



# EDITORIALE

## DIDAMATICA 2012 Nuovi orizzonti per la didattica

Ho accolto con piacere l'invito a scrivere una relazione sul Convegno Nazionale DIDAMATICA nella sua edizione 2012, ma prima di raccontarvi come si è svolto, vorrei esprimere innanzitutto la mia gratitudine a coloro che per la terza volta hanno creduto nelle mie qualità di organizzatore di un evento di tale portata. La gratitudine nasce dal fatto che organizzare DIDAMATICA è sempre molto impegnativo ma diventa una salita ardua quando il tempo a disposizione non è molto e i tempi in cui si svolge sono improntati alla sobrietà; poi, però, i risultati ottenuti e la soddisfazione dei partecipanti ripagano di tutti gli sforzi.

La mia gratitudine va anche alla città di Taranto che, con generosità, ha risposto ancora una volta all'iniziativa comprendendone la valenza e sostenendola con tutte le sue forze. Questa città nel 280 a.C. diede i natali al poeta Lucio Livio Andronico (forse un antenato del nostro caro Alfio) e nel 428 a.C. al filosofo pitagorico Archita, politico, stratego, musicista, matematico, scienziato, astronomo, uomo di stato e generale, che, grazie alla sua politica improntata allo sviluppo, contribuì a far diventare Taranto la città più ricca e importante della Magna Grecia. La sua affermazione: "si apprende da altri con l'aiuto altrui ... se non si conosce, trovare è impossibile", ovvero solo la collaborazione porta al progresso del sapere, alla costruzione della conoscenza, risulta del tutto moderna per quei tempi, così come l'interpretazione nelle sue trattazioni del calcolo come elemento che fa cessare le discordie, accresce la concordia, elimina la sopraffazione, una risposta al problema della parità sociale.

Questa introduzione può sembrare distante dalle motivazioni di questa relazione, ma, a ben riflettere, possiamo trovare molti punti di contatto. La possibilità di "apprendere da altri con l'aiuto altrui", forse non è una condizione fortemente favorita dalla rete che annulla distanze geografiche e temporali e fornisce terreno fertile per stimolare condivisione e confronto e dove la parola chiave è *peer to peer*, pari opportunità educative, condizioni molto vicine alla parità sociale? Lo sviluppo socio-economico della società, allora come ora, non può prescindere dalla capitalizzazione e condivisione della conoscenza, dell'esperienza e delle buone pratiche e la rete rappresenta lo strumento essenziale per permetterlo.

Non è forse Taranto definita la città dei ponti e non è forse DIDAMATICA la manifestazione che da 26 anni puntualmente fornisce un quadro ampio, aggiornato e approfondito delle ricerche, degli sviluppi innovativi e delle esperienze in atto nel settore dell'Informatica per la Didattica e la Formazione allo scopo di realizzare un ponte di comunicazione tra il mondo della scuola, il mondo della ricerca e il mondo del lavoro?



In questo scenario si è svolto il Convegno DIDAMATICA 2012 con l'intento di stimolare, tra i vari attori che concorrono alla formazione, confronti e riflessioni su metodi, tecniche e tecnologie informatiche per la didattica e la formazione, tecnologie web a supporto della didattica, comunità virtuali per l'apprendimento e la costruzione della conoscenza, tecnologie didattiche nell'insegnamento-apprendimento delle discipline, intelligenza artificiale e didattica, interazione uomo-macchina nei sistemi di e-learning e altro ancora.

I contributi presentati hanno confermato quanto importante e vantaggiosa sia la sinergia delle tecnologie didattiche con le tecnologie informatiche e della comunicazione digitale; i risultati ottenuti sono riscontrabili nelle esperienze e nei progetti di quelle che vengono definite CI@ssi 2.0, nei progetti rivolti ai diversamente abili, nei sistemi di raccomandazione utilizzati per suggerire all'utente le risorse didattiche più adeguate al suo profilo nell'ambito di una e-learning social network. Il tema dei social network è stato affrontato con passione e competenza in vari contributi che ne hanno esaminato la dimensione sociale invitando a riflettere. In alcuni casi l'approccio "social" è stato coniugato con l'approccio "mobile" per favorire lo scambio di esperienze e conoscenze in campo medico.

La formazione continua come supporto per l'innovazione, la formazione degli insegnanti utilizzando il web 2.0, temi attualissimi, sono risultati ricorrenti in vari contributi. Numerosi interventi hanno riguardato gli indirizzi scolastici e le certificazioni ICT rispetto alla didattica delle competenze, alla loro certificazione e alla loro integrazione all'interno dei curricula universitari e scolastici. Molti autori hanno concentrato la loro attenzione sul tema della LIM nel processo di insegnamento-apprendimento, in particolare questa è stata utilizzata come ambiente di lavoro per condurre attività di brainstorming allo scopo di promuovere la conoscenza metacognitiva attraverso tecniche didattiche che stimolano il problem solving.

A proposito di problem solving, molto interessanti sono stati i risultati riportati in un contributo relativo ad una sperimentazione nell'ambito del progetto MIUR "Olimpiadi di Problem Solving" che riguardano le prestazioni degli studenti, circa un migliaio, appartenenti a istituti scolastici distribuiti in tutta la fascia della scuola dell'obbligo, dalla scuola primaria al primo biennio della scuola secondaria di secondo grado, nelle prove di allenamento e di selezione. Molto significativa la metafora dell'iceberg per sottolineare come la disciplina Informatica non venga sempre percepita come una disciplina scientifica che porta al Computational Thinking ovvero al potenziamento delle competenze umane mediante l'uso di metodologie di astrazione che aiutano a gestire la complessità in modo da ragionare su metodi per fare le cose in maniera effettiva. Di essa, molto spesso se ne vede la punta rappresentata dalle applicazioni, dai servizi diffusi ormai in ogni area applicativa; la parte immersa, il contenuto scientifico e culturale a volte viene ignorato.

Seguiti con molto interesse gli interventi riguardanti il tema della didattica multimediale come pure quelli relativi all'interazione uomo-macchina per il quale sono stati messi in evidenza non solo gli aspetti di usabilità e accessibilità dei sistemi didattici ma anche gli aspetti pedagogici conversazionali mediante agenti che consentono all'utente di interagire anche a livello sociale. Le esperienze di uso delle tecnologie informatiche, condotte in vari contesti scolastici per promuovere e migliorare l'apprendimento delle discipline umanistiche e scientifiche, per la valorizzazione dei beni archeologici, per l'apprendimento delle lingue straniere, sono state oggetto di numerosi interventi.



Il tema della progettazione e dello sviluppo di contenuti per l'e-learning che fanno riferimento a dispositivi mobili e a piattaforme di e-learning, in particolare open source, è stato affrontato in molteplici contributi stimolando interessanti interventi da parte dei partecipanti, così come progetti relativi agli ambienti virtuali per l'apprendimento, condotti in ambito scolastico e in collaborazione con affermate e storiche aziende del settore e comunità di Informatica, sono stati presentati con ampie documentazioni che hanno introdotto a costruttive discussioni. Ampiamente trattato è risultato lo scenario educativo della robotica per il potenziamento delle abilità visuo-spaziali nella didattica della scuola primaria.

Le potenzialità dei giochi didattici sono state affrontate in vari interventi, in particolare quando questi vengono integrati nelle tradizionali attività curriculari utilizzando uno schermo multi-touch di grandi dimensioni. Le esperienze riportate hanno mostrato come la dimensione del gioco e l'approccio interattivo aiutino ad apprendere con più entusiasmo che, solitamente, si traduce in maggiore efficacia. Particolarmente interessante è risultata la relazione riguardante l'esperienza condotta in un ospedale pediatrico dove il videogioco didattico è rivolto a pazienti che devono acquisire capacità di gestione dell'ipoglicemia.

Nei tre giorni di DIDAMATICA 2012, questi temi sono stati affrontati in sessioni plenarie, workshop e sessioni scientifiche parallele che hanno visto docenti, ricercatori ed esperti provenienti da ogni parte di Italia presentare le esperienze più innovative selezionate dal Comitato Scientifico fra gli oltre 250 lavori sottomessi. Di questi, sono stati presentati 154 contributi, comprendenti full paper e short paper di cui 41 presentati da docenti di scuola, e 21 poster. Spazi sono stati dedicati anche alla presentazione dei progetti UbiCare (UBIquitous knowledge-oriented healthCARE), Programma Operativo Regionale Puglia FESR 2007-2013, e L4ALL (Learning for ALL: un approccio multiparadigma, multicanale, e multitecnologia alla pedagogia innovativa), progetto nazionale finanziato dal MIUR. La manifestazione è stata seguita da oltre 400 partecipanti che hanno anche potuto visitare gli spazi espositivi di aziende del settore.

Il convegno ha aperto i lavori nella cornice prestigiosa dell'Aula Magna della II Facoltà di Giurisprudenza con interventi da parte del Rettore dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Corrado Petrocelli; del Rettore del Politecnico di Bari, Nicola Costantino; dell'Assessore al Diritto allo studio e alla formazione della Regione Puglia, Alba Sasso; del Comandante in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto, Ammiraglio di Squadra Ermenegildo Ugazzi; e altri interventi da parte di autorità locali. Sono giunti molto graditi i saluti e gli auspici per la buona riuscita dell'evento da parte del Ministro Profumo e del Sottosegretario di Stato Elena Ugolini. I lavori sono poi continuati presso la sede della II Facoltà di Scienze MM FF NN.

Molto apprezzate sono state le relazioni invitate tenute magistralmente dall'Ammiraglio di Squadra, Sottocapo di Stato Maggiore della Difesa, Cristiano Bettini sul tema "e-learning: l'attore didattico del cyber spazio sul palcoscenico della formazione militare" e dal prof. Giuseppe Visaggio del Dipartimento di Informatica dell'Università di Bari sul tema "Cloud Computing: un'opportunità per la formazione a distanza".

Numerose proposte sono state presentate nell'ambito dei workshop e autorevoli interventi hanno reso estremamente interessanti le tavole rotonde. I temi affrontati hanno riguardato l'approccio basato sulla Open Innovation per la generazione e lo scambio di conoscenza tra organizzazioni pubbliche e private; l'educazione alla legalità mediante le TIC e modelli gestori della formazione; l'allineamento all'Europa della scuola italiana mediante l'introduzione del syllabus EUCIP Core nei nuovi piani di studio degli Istituti Tecnici; la formazione e



l'aggiornamento dei docenti all'uso delle tecnologie digitali; la formazione nel rapporto tra Università e Impresa; il punto di vista del mondo del credito rispetto alle competenze digitali; l'informatica per la robotica; il sempre attuale tema dell'Informatica e del problem solving; la Formazione negli Istituti Militari.

Un elemento distintivo di questa edizione è stata proprio la partecipazione della Marina Militare Italiana che ha curato il workshop riguardante la formazione negli Istituti Militari e ha contribuito all'organizzazione dell'evento; infatti, per "loro gentile concessione", la conferenza stampa, dedicata alla presentazione di DIDAMATICA 2012, si è svolta in una delle più belle sale del Castello Aragonese. Un nutrito numero di sottufficiali in servizio presso Mariscuola Taranto ha inoltre seguito tutti i lavori del Convegno.

Puntuale come nelle precedenti edizioni la partecipazione diretta del MIUR che ha curato il workshop dedicato alle potenzialità dell'e-book di costituire un nuovo paradigma digitale del libro di testo, tema molto appassionante lungamente dibattuto dagli operatori del mondo della scuola e non solo.

DIDAMATICA 2012 ha chiuso i battenti con un evento nell'evento: la premiazione degli studenti vincitori del concorso "**IT is mine**" indetto dall'Ufficio Scolastico Regionale per la Puglia e dall'AICA e rivolto agli studenti di tutti gli istituti di istruzione secondaria di I e II grado della Regione Puglia con l'intento di favorire l'utilizzo dell'IT in armonia con nuovi modi di "essere a scuola".

E' stato premiato anche il miglior contributo presentato da docenti del mondo scuola. E' risultato vincitore il contributo dal titolo: " Brainstorming: didattica per concetti e LIM per lo sviluppo del pensiero critico", autori i docenti Anna Maria Mastromatteo e Salvatore De Paolis dell'IISS "Tommaso Fiore" di Modugno (BA). Motivazione del premio è "aver messo in evidenza come l'impiego della LIM nell'esperienza condotta fosse una necessità metodologica - applicativa in risposta ad un determinato bisogno di comunicazione e di interazione in ambito educativo".

Altri contributi, preziosi per la realizzazione della manifestazione, sono quelli di Flora Berni, Pierpaolo Di Bitonto, Giuseppe Castellano, Anna Pastore, Lucia Pellegrino, Daniela Rovina e Linda Borsani ai quali, come premio sicuramente gradito, va la mia riconoscenza.

Vorrei concludere il mio excursus di DIDAMATICA 2012 con un reverente saluto, un abbraccio affettuoso al padre di DIDAMATICA, al carissimo Alfio Andronico, sapendo di cogliere il pensiero di coloro che hanno partecipato e anche di coloro che, pur non avendo partecipato, possono comprendere quanto Alfio ci sia mancato.

Caro Alfio, il tuo messaggio di "Buongiorno a tutti" è stato il preludio più bello che DIDAMATICA 2012 potesse avere. Chiudo con le tue parole: "Iniziano i secondi 50 anni di AICA, e i secondi, diciamo, 25 anni di DIDAMATICA. Bando all'avarizia! Lunga vita ad AICA e a tutte le sue attività e manifestazioni.

**Arrivederci a DIDAMATICA 2013."**

Teresa Roselli  
*Chair Didamatica 2012*

PS - Per l'occasione, le aule che hanno ospitato le sessioni scientifiche parallele, nei tre giorni di lavoro, sono state intitolate alle donne dell'Informatica: Ada Byron, Grace Hopper, Rotzsa Peter e Anita Borg.

---

---

---

# Virtualizzazione: evoluzione verso la "nuvola"



**Mauro Migliardi – Vittorio Viarengo**

*Il costo e le caratteristiche prestazionali dell'architettura Intel x86 hanno supportato un'incredibile proliferazione dei server senza garantirne l'utilizzo efficiente. Varie statistiche, infatti, danno il livello di utilizzo medio di un server x86 al 12% della sua capacità e, considerando che l'impronta di produzione di anidride carbonica di un server è pari a quella di un SUV, allo spreco di risorse si aggiunge il danno ambientale. La virtualizzazione rende possibili consolidare un parco macchine pletorico su un singolo server.*

*In questo articolo verranno descritti ed analizzati i percorsi di adozione della tecnologia della virtualizzazione seguiti da diverse industrie insieme ai principali fattori incentivanti e scatenanti il processo stesso.*

**Keywords:** virtualizzazione; cloud computing; percorso di adozione; pattern di adozione.

## **1. Introduzione**

La virtualizzazione è stata introdotta per la prima volta da IBM sui mainframe a cavallo tra gli anni '60 e '70 [1], tuttavia è solo negli ultimi dodici anni che nuove soluzioni sia proprietarie che open source (es. VMWare [2], Cytrix-Xen [3], Microsoft [4], etc.) l'hanno riportata alla ribalta insediandola stabilmente all'interno dell'architettura Intel x86.

Il costo e le caratteristiche prestazionali dell'architettura Intel x86 hanno supportato un'incredibile crescita sia nel numero che nella pervasività dei server basati su tale architettura. Questa proliferazione, però, non ha



portato ad un utilizzo efficiente delle risorse, al contrario varie statistiche dimostrano che il livello di utilizzo medio di un server x86 si attesta tra il dieci ed il quindici per cento. Se si considera che le stime correnti pongono l'impronta di produzione di anidride carbonica di un server pari a quella di un SUV, si comprende facilmente come questa situazione sia non solo un terribile spreco di risorse computazionali, ma anche, o forse soprattutto, un incredibile danno ambientale.

La tecnologia della virtualizzazione permette l'esecuzione di istanze multiple di sistema operativo su di un singolo server, aumentando quindi drasticamente l'uso della CPU e riducendo allo stesso tempo i costi di acquisizione e manutenzione delle macchine. In uno scenario virtualizzato, soprattutto se appoggiato alle nuove architetture Intel Nehalem, non è inusuale trovare fattori di consolidamento dei server che viaggiano da 15:1 sino persino a 30:1; questo significa avere molte istanze di Microsoft Windows o Linux in esecuzione l'una accanto all'altra su di un singolo server fisico ma completamente isolate e ignare della presenza delle altre istanze. Ogni sistema operativo è convinto di avere l'intera macchina a sua disposizione mentre la tecnologia di virtualizzazione permette di condividere tali risorse tra diverse istanze con una diminuzione di prestazioni estremamente limitata.

Questo ovvio ed immediato *Return Of Investment* (ROI), ha causato un rapidissimo aumento di popolarità della tecnologia della virtualizzazione tra i gestori dei sistemi di calcolo delle varie industrie. Negli anni, le compagnie dedicate allo sviluppo di soluzioni per la virtualizzazione (VMWare, Cytrix-Xen, Microsoft, etc.) hanno sviluppato ulteriori caratteristiche e funzionalità che hanno portato le tecnologie per la virtualizzazione ad essere utilizzabili non solo per il consolidamento dei server ma anche in aree quali la continuità e la migrabilità dei servizi muovendosi sempre più nella direzione dell'infrastruttura a nuvola (*cloud computing* [5]) sia nella sua accezione pubblica che in quella privata/proprietaria.

In questo articolo verranno descritti ed analizzati i percorsi di adozione della tecnologia della virtualizzazione seguiti da diverse industrie di dimensione variabile ed appartenenti a diversi domini applicativi. In particolare, si mostrerà come questi percorsi le hanno naturalmente portate ad avvicinarsi ai principi ed alle caratteristiche delle infrastrutture a "nuvola".

Inoltre, ci occuperemo di mostrare come il percorso verso la virtualizzazione sia più della semplice adozione di una tecnologia, infatti la virtualizzazione modifica radicalmente le metodologie secondo le quali i dipartimenti IT di un'industria forniscono servizi alle diverse componenti dell'industria stessa.

Infine, identificheremo quali siano stati, all'interno dei percorsi delle diverse ditte, gli elementi di spinta, i principali ostacoli e gli elementi abilitanti. E' importante sottolineare che, seppure le esperienze ed i dati riportati in questo articolo sono polarizzati sull'utilizzo dei prodotti Vmware, i concetti descritti e le valutazioni fornite hanno una portata assai più generale.

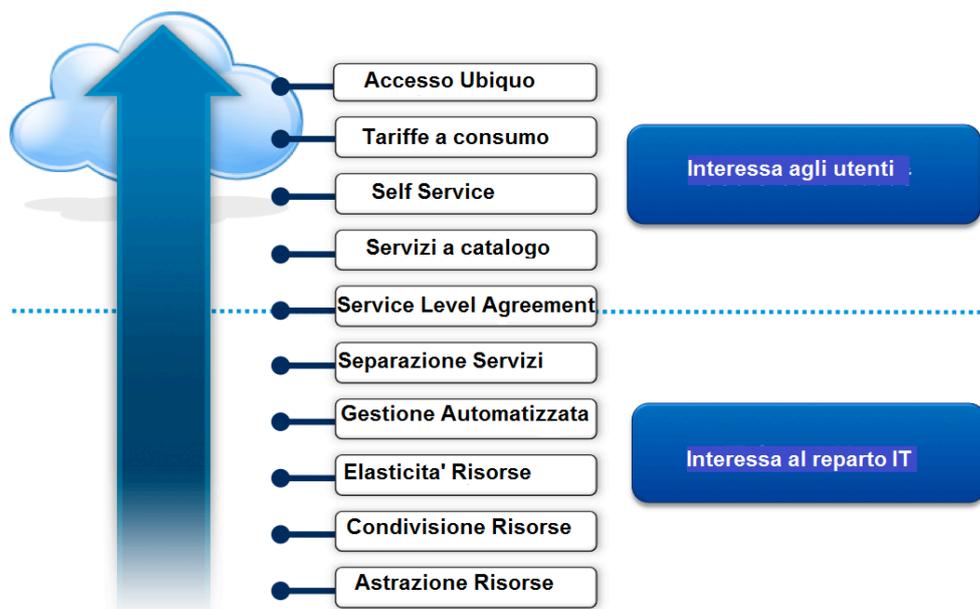


## 2. Nuvole e ciò che possono nascondere

Uno dei termini più abusati oggi nel panorama dell'Information Technology è, certamente, quello di *Cloud Computing*. Tale è il battito di grancassa che si può osservare su di esso che è giunto ad acquisire una forma di "carica negativa" per molti degli IT manager industriali. In particolare, la visione popolare dietro questo termine, quasi sempre legata agli aspetti pubblicizzati dai casi di successo di "cloud pubblica" (e.g. amazon [6] salesforce [7], ecc.), tende sia a suggerire la perdita di controllo da parte del dipartimento IT sulle risorse, sia a nascondere gli aspetti più vicini alle necessità delle industrie dotate di un reparto EDP di dimensioni significative e cioè quelli legati invece alla realizzazione di una infrastruttura di "cloud privata". Inoltre, mentre l'utente singolo medio è più interessato agli aspetti di livello più alto, più logicamente astratti e lontani dalle risorse, di un'infrastruttura a nuvola, i gestori delle infrastrutture IT industriali sono assai più preoccupati da ciò che, nella gerarchia a livelli delle "nuvole", avviene più in basso. Tale divergenza di interessi e la struttura sopra indicata sono presentate in Figura 1. Infine, un'ultima differenza fondamentale che si può osservare tra gli utenti singoli e gli utenti industriali è l'importanza che le nuove funzionalità rivestono per portare i primi all'adozione di un sistema mentre il fattore dominante per i secondi è l'affidabilità anche a costo di un insieme di funzionalità assai più limitato.

Il raggiungimento degli obiettivi fissati in Figura 1, comunque, non è semplicemente una questione di tecnologia. Al contrario, al di là dell'adozione di soluzioni tecnologiche adeguate, uno dei maggiori ostacoli è rappresentato dalla necessità di evolvere i principi e le metodologie alla base della maggior parte dei dipartimenti IT industriali; in particolare, proprio il tipo di approccio verso una delle tecnologie più "calde" del momento, la virtualizzazione, rappresenta la differenza tra lo stallo e un tranquillo percorso verso la "nuvola". Uno degli usi più comuni della virtualizzazione è quello del consolidamento delle risorse; è infatti noto che l'uso di dimensionare il parco macchine con una logica *worst-case* porta alla replicazione dei server e ad avere computer fortemente sotto-utilizzati. La possibilità di far convivere diversi server su di un hardware singolo, al contrario, permette di utilizzare un meccanismo di ottimizzazione statistica del carico simile a quello che sta alla base della tecnologia a commutazione di pacchetto per le reti e, salvo casi in cui tutti i server si trovino ad avere picchi di carico in contemporanea, mantenere costantemente l'hardware a livelli di carico più alti senza sacrificare le prestazioni generali. Anche se questo immediato Ritorno di Investimento è spesso il motore primo della politica di virtualizzazione di un'azienda; è importante sottolineare come esso rappresenti solo la punta dell'iceberg. Infatti, l'utilizzo di tecniche avanzate di virtualizzazione quali la migrazione a caldo [12] [13], permette di ottenere risultati quali la manutenzione delle risorse fisiche con *downtime* pari a zero, la resilienza ai guasti senza

hardware ridondata dedicato, accelerazione dei tempi di trasferimento dei data-centers ed il bilanciamento adattivo del carico delle risorse fisiche in presenza di modelli di carico inattesi [14], [15]. Scopo di questo articolo, tuttavia, non è la trattazione tecnica dei vantaggi della virtualizzazione ma l'analisi di come essa venga percepita dagli utilizzatori e di quali siano gli schemi gestionali che portano le infrastrutture IT ad evolversi verso soluzioni orientate al *cloud*.



**Figura 1**  
*Strutturazione a livelli del cloud e separazione degli interessi*

### 3. Verso la “nuvola”

Vediamo quindi se, al di là della comune visione di consolidamento e miglior sfruttamento delle risorse IT, ci sono effettivamente altri fattori capaci di motivare la decisione di un'azienda ad intraprendere la strada verso la virtualizzazione e la “nuvola”<sup>1</sup>. Per cercare di scoprire l'esistenza e la natura (se esisteva) di questi schemi nel viaggio verso la virtualizzazione e la nuvola, è stato utilizzato uno schema di intervista dei clienti che distingueva tra il primo progetto di virtualizzazione realizzato dall'azienda e quelli successivi.

Dall'analisi dei dati raccolti tramite le interviste sopra descritte si evince in primo luogo che, nella stragrande maggioranza dei casi, contrariamente a quanto ci si potrebbe forse aspettare, nel viaggio verso la virtualizzazione e

<sup>1</sup> Le argomentazioni qui presentate provengono da uno studio effettuato in VMWare, ma i nomi delle aziende clienti non possono essere rivelati e verranno quindi sostituiti con nomi fittizi e le tecnologie o i prodotti di proprietà VMWare non vengono esplicitamente citati.



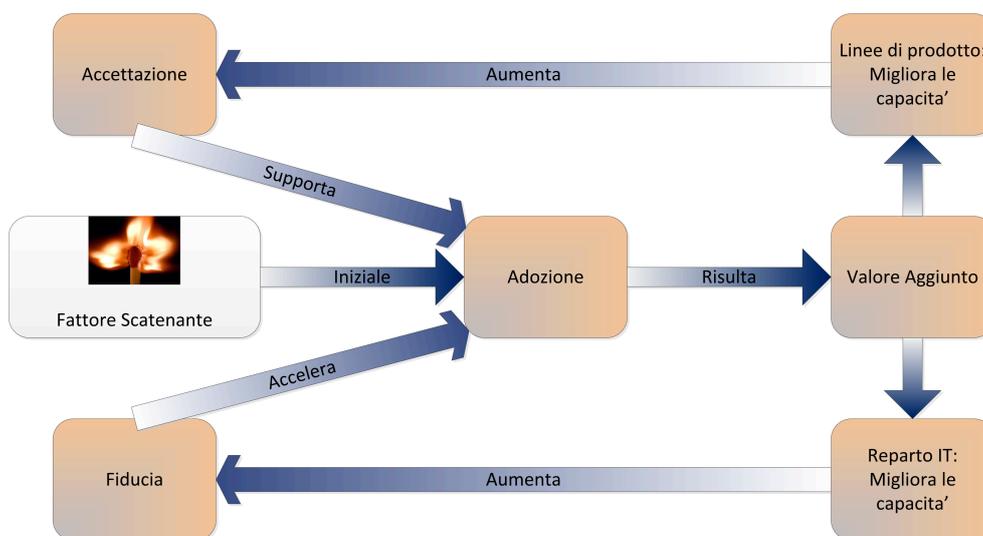
la nuvola il fattore tecnologico è di gran lunga secondario rispetto a fattori di politica ed organizzazione aziendale.

Al di là di questa valutazione generica, è però stato possibile identificare alcuni schemi specifici che descriveremo nel prosieguo di questa sezione.

### 3.1 Schema di adozione iniziale

L'analisi dei dati provenienti dalle interviste ci ha permesso di identificare uno schema, un modello comune nell'adozione iniziale della tecnologia della virtualizzazione. Questo schema è dato dall'introduzione in prima battuta della virtualizzazione di file e print servers, domain controllers, web servers. La spiegazione di questo è facilmente identificabile in due aspetti. In primis, le risorse sopra elencate presentano il rischio minimo anche in presenza di un dipartimento IT non ancora esperto nel campo della virtualizzazione. Inoltre, le risorse sopra elencate sono parte del "patrimonio" del reparto IT e quindi, assai spesso, il processo di virtualizzazione non necessita per esse di ottenere permessi e sponsorizzazioni dai livelli più alti.

Nonostante questo, per procedere lungo il viaggio verso la nuvola, non è sufficiente limitarsi a questi interventi iniziali ed è quindi necessario ottenere il placet per interventi più significativi ed in grado di toccare anche aspetti più direttamente coinvolgenti il business value dell'azienda. Lo studio svolto ha verificato che la mancanza di coinvolgimento dei livelli aziendali più alti porta alla stagnazione del processo di virtualizzazione delle risorse ai livelli più bassi e, di fatto, arresta il viaggio verso la "nuvola". Questa seconda importante osservazione può essere riassunta nello schema di Figura 2. Gli elementi chiave per il successo nell'adozione della virtualizzazione si collegano in un circolo virtuoso iniziato e, per così dire, acceso da necessità contingenti quali l'aver esaurito lo spazio in un data-center o aver necessità di aggiornare il parco hardware aziendale. La sponsorizzazione e la fiducia fornita da chi conosce la tecnologia di virtualizzazione porta all'adozione della tecnologia stessa; l'adozione porta ad aggiungere valore alle risorse IT dell'azienda; questo valore aggiunto rafforza la fiducia e sprona la sponsorizzazione dell'introduzione della virtualizzazione in nuovi settori attivando, di fatto, il viaggio verso la nuvola. Al contrario, lo studio ha permesso anche di osservare i fattori negativi che tendono a fermare o ritardare il viaggio. La mancanza di competenza ed esperienza nel campo della virtualizzazione (fattori che, in combinazione, forniscono la fiducia del reparto IT nella tecnologia stessa) può portare a commettere errori che minano ulteriormente la fiducia nelle possibilità di applicare con successo la virtualizzazione e porta, di solito, alla stagnazione. L'incapacità di misurare il valore aggiunto dalla virtualizzazione nei processi aziendali rende difficoltoso convincere i livelli più alti del management dell'opportunità di proseguire lungo la strada; mancando quindi il corretto livello di sponsorship il viaggio tende a stagnare ed ad arrestarsi sui primi successi.

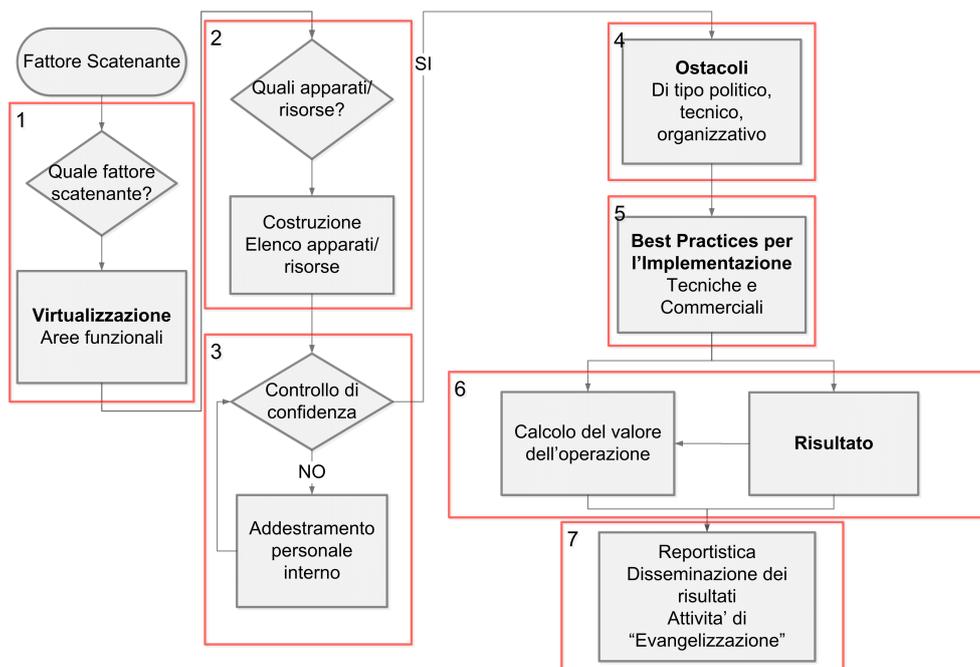


**Figura 2**  
*Schema relativo al ciclo di adozione iniziale della virtualizzazione*

### 3.2 Flusso di un progetto di introduzione della virtualizzazione

Un'ulteriore importante osservazione è data dalla presenza di uno schema di flusso comune alla stragrande maggioranza dei progetti di introduzione della virtualizzazione, tale schema è visibile in Figura 3. Come si può notare, il processo è sempre iniziato a fronte di un cambiamento all'interno dell'azienda, un "business trigger" che può andare dalla necessità di ammodernare il parco macchine alla mancanza di spazio nel data center. Questo porta alla valutazione di quali funzionalità della tecnologia di virtualizzazione siano meglio supportive del cambiamento che si deve porre in essere (passo 1). A seguito di questa prima valutazione, si realizza una seconda valutazione che mira all'identificazione di quali siano gli asset aziendali più adatti ad essere virtualizzati in questo progetto (passo 2). Il passo 3 ha natura iterativa e consiste nel controllare il livello di conoscenza e di confidenza in tale conoscenza che il dipartimento IT ha relativamente al prodotto per la virtualizzazione che si è deciso di utilizzare. Nel caso in cui tale livello di conoscenza/confidenza sia troppo basso, si introduce una fase di addestramento del personale interno prima di ripetere la valutazione. Una volta che tale valutazione dia risultato positivo, si passa quindi (passo 4) ad affrontare i problemi interni, siano essi tecnici (e.g., abbiamo scelto la soluzione corretta per la conservazione dei nostri dati?) o politico-organizzativi (e.g., siamo riusciti a trasmettere il giusto livello di tranquillità a tutte le componenti aziendali coinvolte nel cambiamento?). Il passo successivo (passo 5) consiste nell'introduzione all'interno dei processi aziendali coinvolti nel cambiamento di tutte le "best practices" note per l'ottimizzazione dei risultati. A questo punto, il gruppo dedicato al progetto deve (passo 6) valutare i risultati ottenuti tramite il progetto di

virtualizzazione, ad esempio tempi ridotti per la messa in linea di nuovi server, riduzione dei downtime, migliore capacità di crescita, eccetera. L'ultimo passo infine, il 7, consiste nel pubblicizzare il risultato del progetto di virtualizzazione sia tra i colleghi (e.g. dipartimenti IT di altri rami dell'azienda) sia con il management di livello più alto.



**Figura 3**

*Flusso tipico di un progetto di introduzione della virtualizzazione in un'azienda*

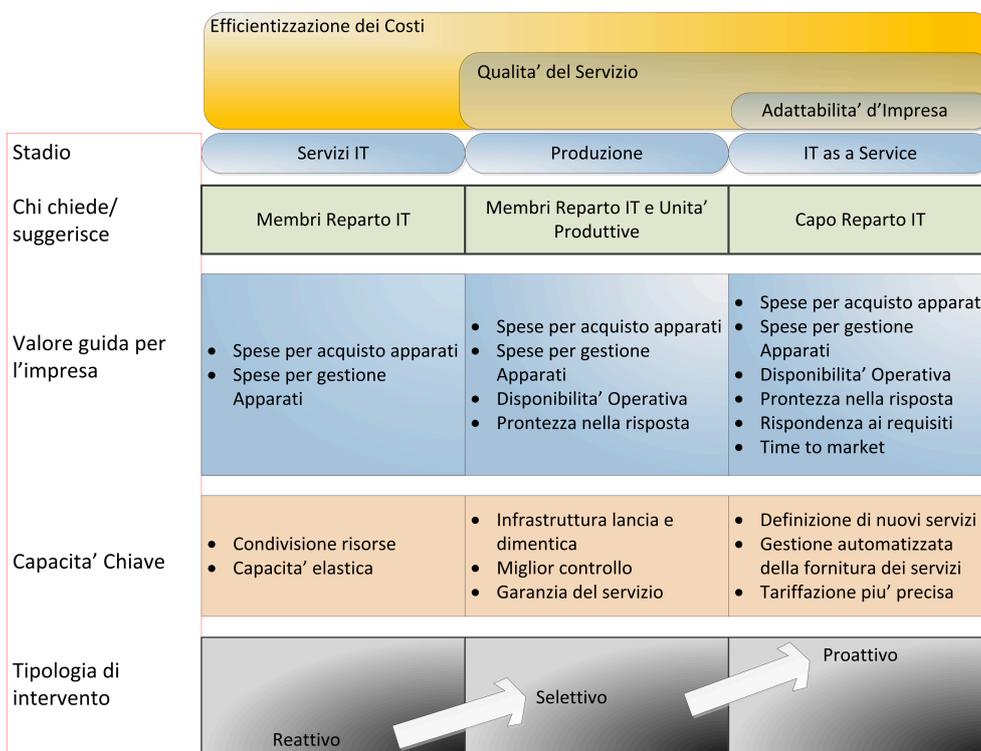
### 3.3 Stadiazione dell'adozione della virtualizzazione

Infine, l'analisi dei dati raccolti con le interviste ha permesso di verificare che, effettivamente, esistono degli schemi e che il viaggio si configura nella quasi totalità dei casi come un processo in tre stadi che scandiscono sia l'allargamento della prospettiva di utilizzo della virtualizzazione all'interno di un'azienda, sia il raggiungimento di risultati via via più sofisticati.

Questi tre stadi possono essere classificati come:

- Stadio IT Production;
- Stadio Business Production;
- Stadio IT as a Service

In Figura 4 è possibile osservare la schematizzazione di questi stadi, i principali paladini del processo in questi diversi stadi, i valori di business considerati e le principali caratteristiche dell'infrastruttura IT così trasformata. Proviamo ora a descrivere l'evoluzione dei diversi parametri in questo viaggio.



**Figura 4**  
*Stadiazione del viaggio di un'azienda verso la virtualizzazione e la nuvola*

### Stadio IT Production

Il primo stadio è caratterizzato da una forte focalizzazione sull'efficienza dei costi diretti del reparto IT. Molto spesso questo primo stadio è causato da un momento di crisi aziendale che porta il dictat di riduzione dei costi a tutte le divisioni dell'azienda stessa. I paladini della trasformazione in questo stadio sono i membri dello staff IT stesso che vedono una via per rispondere immediatamente alle richieste di riduzione sia dei costi di acquisizione di nuovo hardware (*capex*) che di quelli di gestione del parco macchine stesso (*opex*). Le capacità chiave che permettono di ottenere i risultati desiderati in questo stadio sono la capacità di generare un pool di risorse indifferenziate da cui attingere per rispondere alle richieste e la possibilità di stirare elasticamente questo pool per rispondere ai picchi di lavoro. Dal punto di vista della fiducia del reparto IT nella soluzione di virtualizzazione, questo stadio è caratterizzato da un comportamento reattivo: si vede la virtualizzazione come l'unica possibile soluzione al dictat di fornire lo stesso livello operativo a costi ridotti.



### Stadio Business Production

Raggiunto il primo stadio, il reparto IT ha, tipicamente, virtualizzato tutto ciò che “possiede” dal punto di vista aziendale. Il prossimo passo, quindi, deve mirare alla virtualizzazione di risorse controllate (da un punto di vista di operatività aziendale) da componenti aziendali al di fuori del reparto IT stesso e non può quindi prendere corpo senza che il passo 7 del flusso tipico di un progetto di virtualizzazione (come descritto nel paragrafo precedente) sia stato compiutamente completato. In altre parole, a questo punto il viaggio verso la nuvola si trova sull’orlo di un burrone: o il successo del progetto completato allo stadio precedente, grazie anche all’opera di pubblicizzazione ed evangelizzazione portata avanti dai suoi “paladini”, ha riscosso un successo sufficiente a convincere anche altre componenti dell’azienda, oppure il viaggio verso la nuvola è destinato a fermarsi qui. Senza la sponsorizzazione di chi ha il controllo e la responsabilità di una linea di business dell’azienda è impossibile riuscire a virtualizzare le risorse alla base di tale linea di business. L’aspetto su cui è più facile attirare l’attenzione dei responsabili di una linea di business è non più legato ai costi diretti, ma bensì alla qualità del servizio: ecco quindi che il focus di questo nuovo stadio del viaggio verso la nuvola diventa la qualità del servizio. Le capacità chiave identificate nei prodotti di virtualizzazione non sono più solo quelle legate ai costi, ma anche quelle legate a questo nuovo aspetto, per la precisione la possibilità di ottenere una *zero-touch infrastructure* (si veda il riquadro) con un miglior livello di servizio garantito ed un migliore controllo sull’infrastruttura stessa. Conseguentemente, anche l’insieme dei valori di business osservati e misurati per decretare il successo del progetto si va ad espandere includendo la disponibilità delle risorse (*availability*, nell’accezione di capacità delle risorse di essere sempre a disposizione dell’utilizzatore e mai fuori servizio) e la capacità di rispondere a nuove richieste di risorse IT in tempi ridottissimi (*responsiveness*). A questo stadio, la fiducia del reparto IT nella tecnologia di virtualizzazione è cresciuta e si è resa capace di essere non più solo reattiva, ma selettiva nelle soluzioni e nei prodotti da proporre ed utilizzare per minimizzare la resistenza e lo scetticismo delle altre componenti aziendali.

### Stadio IT as a Service

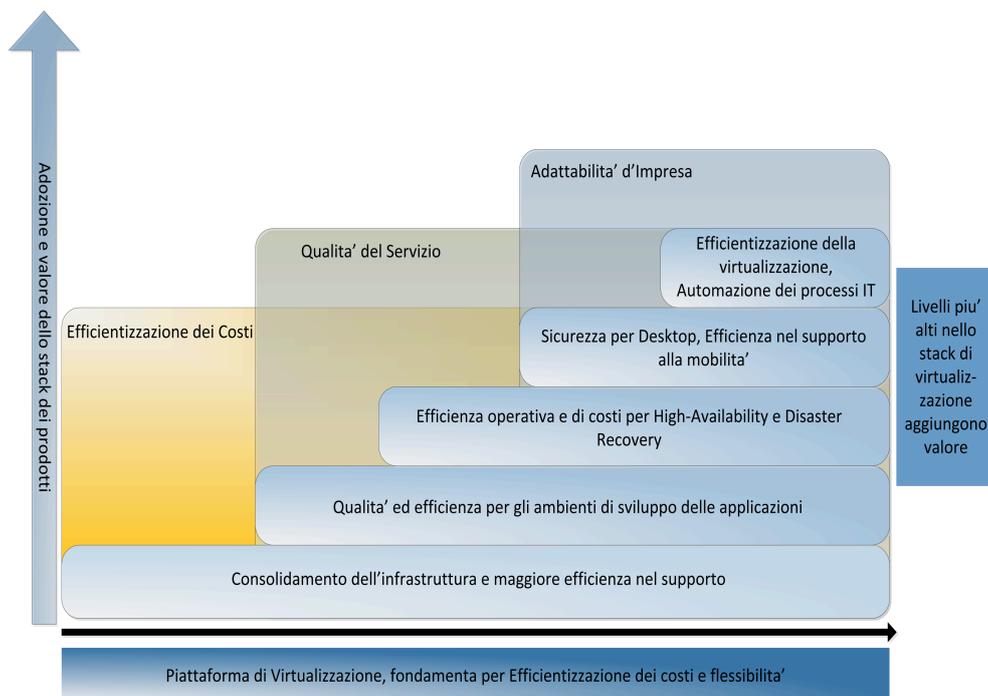
Questo è lo stadio conclusivo del viaggio verso la “nuvola”. A questo punto l’azienda ha in uso una sua propria infrastruttura IT completamente virtualizzata ed ha realizzato quella che viene spesso definita una “nuvola privata”. Una volta raggiunto questo stadio, la fiducia nella tecnologia di virtualizzazione ha raggiunto i livelli organizzativi più alti ed è la dirigenza stessa a caldeggiarne utilizzi sempre più avanzati. Continuità del servizio, elasticità delle risorse e resistenza ai guasti sono ormai considerati risultati garantiti (nonostante docce fredde come il crash catastrofico di Amazon nella primavera 2011 [16][17][18]) e il valore fornito dalla virtualizzazione viene ormai percepito in termini di facilità di ottenimento dei livelli di qualità del servizio definiti ed in termini di riduzione del time-to-market. In questo stadio, la visione della zero-touch infrastructure è in essere e il reparto IT

può dedicare maggiore attenzione alla definizione di Service Level Agreements e configurazioni di sistema ritagliati sulle richieste delle diverse divisione dell'azienda.

### 3.4 Stadiazione e prodotti utilizzati

Nel viaggio verso la "nuvola" si può anche osservare una significativa similarità nell'evoluzione dei prodotti adottati ai diversi stadi di avanzamento. In particolare, come è visibile in figura 5 si può osservare:

- al primo stadio corrisponde l'adozione di prodotti dedicati al consolidamento delle risorse ed all'aumento dell'efficienza di utilizzo dell'hardware per massimizzare la riduzione dei costi;
- al secondo stadio corrisponde l'adozione di prodotti dedicati a semplificare lo sviluppo delle nuove applicazioni ed alla gestione dei guasti e del recupero di situazioni catastrofiche;
- al terzo stadio corrisponde l'adozione di prodotti dedicati al supporto per la mobilità degli utenti e per l'automazione dei processi di gestione del reparto IT.



**Figura 5**  
*Relazione tra la stadiazione del viaggio verso la "nuvola" e tipologia di prodotti adottati*

## 4. Conclusioni

Lo studio effettuato intervistando un numero elevato di clienti della tecnologia della virtualizzazione ha permesso di formulare la visione di un viaggio nell'utilizzo della tecnologia della virtualizzazione stessa che porta, in modo quasi naturale, alla costruzione di un'infrastruttura di tipo "nuvola" (*cloud computing*) all'interno dell'azienda stessa. Ovviamente, questo viaggio non è uguale per tutti gli utenti, ma è stato possibile osservare un significativo numero di similarità sia nei passi o fasi in cui si può suddividere l'evoluzione, sia nelle singole fasi dell'evoluzione stessa.

### Riquadro 1 - Virtualizzazione

Per virtualizzazione si intende la creazione di una versione virtuale di una risorsa normalmente fornita fisicamente.

Qualunque risorsa hardware o software può essere virtualizzata: sistemi operativi, server, memoria, spazio disco, sottosistemi. Un esempio base di virtualizzazione è la divisione di un disco fisso in partizioni logiche.

Meccanismi più avanzati di virtualizzazione permettono la ridefinizione dinamica tanto delle caratteristiche della risorsa virtuale, quanto della sua mappatura su risorse reali.

Per poter parlare di virtualizzazione è necessario introdurre il concetto di macchina virtuale o *virtual machine*. In origine, il termine *virtual machine* veniva usato per indicare la creazione di una molteplicità di ambienti di esecuzione identici in un unico computer, ciascuno con il proprio sistema operativo, infatti questo genere di virtualizzazione è particolarmente utilizzata nel campo dei mainframe e dei supercomputer. Lo scopo di tale tecnica era, originariamente, quello di sezionare tra più utenti l'uso di un singolo computer dando ad ognuno l'impressione di esserne l'unico utilizzatore.

L'uso più comune oggi è quello di generare ambienti "sterilizzati" e completamente separate tra loro per poter, ad esempio, ricostruire l'ambiente necessario all'esecuzione di un programma (in termini di sistema operative, specifiche librerie etc.) senza porre vincoli sulle altre applicazioni se non quello di poter usufruire di una quota parte delle risorse globali. Questo risultato è oggi ottenuto per mezzo di un programma chiamato *hypervisor* che emula il comportamento dell'hardware di un calcolatore e fornisce quindi un computer virtuale su cui può essere eseguito un sistema operativo e su tale sistema operativo le applicazioni volute.

Ad oggi, la virtualizzazione può essere realizzata secondo modalità diverse, tra cui, principalmente, citiamo:

*Bare metal hypervisor*: nel caso in cui il software di emulazione si appoggi direttamente all'hardware fisico;

*Hosted hypervisor*: nel caso in cui il software di emulazione sia, di fatto, un'applicazione di un sistema operativo ospite (detto appunto *host operating system*).

In questa sede, non è possibile soffermarci ulteriormente sulle caratteristiche specifiche della tecnologia della virtualizzazione; per opportuni approfondimenti rimandiamo il lettore a [7], [8], [9], [10].

## Riquadro 2 – Zero-touch Infrastructur

Le principali caratteristiche di una infrastruttura IT *zero-touch* possono essere riassunte in:

- capacita' di bilanciare i carichi dell'hardware reale con meccanismi di controllo dell'attivazione e della migrazione anche a caldo delle macchine virtuali;
- protezione dai guasti resa possibile dalla presenza di macchine virtuali ombra in grado di sostituire al volo le macchine virtuali presenti su hardware guasto;
- possibilita' di fornire all'utenza nuovi server in modalita' self-service tramite la standardizzazione delle configurazioni virtuali e l'accounting delle macchine virtuali fornite.

Queste caratteristiche, di fatto, riducono drasticamente la mole di lavoro richiesta dalla gestione dell'infrastruttura IT e permettono di dedicare molto piu' tempo all'ottimizzazione delle configurazioni, delle politiche di fornitura e delle politiche di bilanciamento dei carichi di lavoro.

### Bibliografia essenziale

1. IBM Corporation, IBM Virtual Machine Facility/370 Introduction, GC20-1800, (1972)
2. A.a.V.v., VMWare, available online at <http://www.vmware.com/>
3. A.a.V.v., Citrix – XenServer, available online at <http://www.citrix.com/English/ps2/products/product.asp?contentID=683148>
4. A.a.V.v., Microsoft Azure, available online at <http://www.microsoft.com/windowsazure/>
5. M. Migliardi and R. Podestà, Cloud Computing Evoluzionario e Rivoluzionario, Mondo Digitale, N. 33, Marzo 2010, pgg. 16-26
6. A.a.V.v., Amazon Elastic Compute Cloud, available online at <http://aws.amazon.com/ec2/>
7. A.a.V.v., CRM & Cloud Computing - salesforce.com, available online at <http://www.salesforce.com/>
8. M. Boari, S. Balboni, Tecniche di Virtualizzazione Teoria e Pratica, [http://www.mondodigitale.net/Rivista/07\\_numero\\_1/Boari\\_p.38-49.pdf](http://www.mondodigitale.net/Rivista/07_numero_1/Boari_p.38-49.pdf)
9. G. J. Popek and R. P. Goldberg, Formal Requirements for Virtualizable Third Generation Architectures, Communications of the ACM 17 (7), 1974, pgg. 412 –421.
10. P. Barham, B. Dragovic, K. Fraser, S. Hand, T. Harris, A. Ho, R. Neugebauer, I. Pratt, A. Warfield, Xen and the Art of Virtualization, Proc. of the 19<sup>th</sup> ACM symposium on Operating systems principles, ACM SIGOPS Operating Systems Review, Volume 37 Issue 5, December 2003.
11. K. Adams, O. Agesen, A comparison of software and hardware techniques for x86 virtualization, Proc. of the 12<sup>th</sup> International

- 
- Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems, San Jose, USA, Oct. 21-25, 2006, pp.2-13.
12. VMware corp., VMware vMotion™ - Migrate Virtual Machines with Zero Downtime, available online at <http://www.vmware.com/products/vmotion/overview.html>.
  13. Citrix corp., FAQ: XenMotion, Live Migration, available online at <http://support.citrix.com/article/CTX115813>
  14. T. Adeshiyam, C. R. Attanasio, E. M. Farr, R. E. Harper, D. Pelleg, C.Schulz, L.F. Spainhower, P. Ta-Shma, L.A. Tomek, Using virtualization for high availability and disaster recovery, IBM Journal of Research and Development Volume: 53 , Issue: 4, Digital Object Identifier: 10.1147/JRD.2009.5429062, Publication Year: 2009, Page(s): 8:1 - 8:11
  15. S. Loveland, E. M. Dow, F. LeFevre, D. Beyer, P.F. Chan, Leveraging virtualization to optimize high-availability system configurations, IBM Systems Journal Volume: 47 , Issue: 4, Digital Object Identifier: 10.1147/SJ.2008.5386515, Publication Year: 2008, Page(s): 591 - 604
  16. K. Fogarty, Amazon crash reveals 'cloud' computing actually based on data centers, IT World blog, available online at <http://www.itworld.com/cloud-computing/158517/amazon-crash-reveals-cloud-computing-actually-based-data-centers>
  17. S. Gaudin, Amazon cloud outage staggers into Day 2, Computerworld, available online at [http://www.computerworld.com/s/article/9216083/Amazon\\_cloud\\_outage\\_staggers\\_into\\_Day\\_2](http://www.computerworld.com/s/article/9216083/Amazon_cloud_outage_staggers_into_Day_2)
  18. D. Goldman, Why Amazon's cloud Titanic went down, CNN Money, available online at [http://money.cnn.com/2011/04/22/technology/amazon\\_ec2\\_cloud\\_outage/index.htm](http://money.cnn.com/2011/04/22/technology/amazon_ec2_cloud_outage/index.htm)

## Biografia

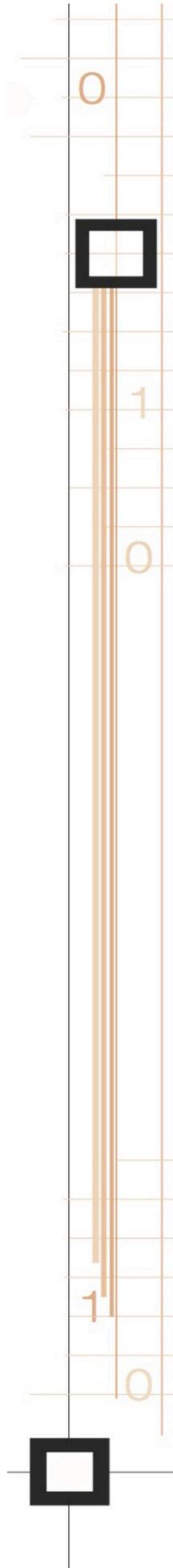
**Mauro Migliardi** è nato a Genova nel 1966. Dopo esser stato uno dei principali ricercatori del progetto HARNES per il meta e Grid computing presso la *Emory University* di Atlanta, è stato ricercatore universitario presso l'Università di Genova ed è ora Professore associato presso l'Università di Padova. Mauro Migliardi ha pubblicato oltre novanta articoli scientifici soggetti a peer-review ed ha tra i suoi principali interessi di ricerca le tecnologie e le metodologie per la progettazione e lo sviluppo di sistemi software distribuiti complessi.

e-mail : [mauro.migliardi@unipd.it](mailto:mauro.migliardi@unipd.it)

**Vittorio Viarengo** è nato a Genova nel 1965. Nel 1995 fonda *ViVi Software*, un'azienda specializzata nello sviluppo di tools per Object Databases. *ViVi Software* viene acquistata da *Object Design* nel 1997 e Vittorio si trasferisce a Boston, USA e diventa Vice Presidente del product



Management. Dal 2001 al 2004 è VP of Strategy e Product Management a *BEA Systems* per poi passare ad *Oracle Corporation* dal 2005 al 2008 come VP del Product Development. Dal 2009 è Vice President *End User Computing* a *VMware Corporation*, Palo Alto California.  
blog : <http://journeytocloud.com>





# Come assicurarsi che i prodotti *Open Source* siano di qualità

**Giancarlo Succi**

*La diffusione dei prodotti Open Source ha reso importante valutare la loro qualità, essendo paradossalmente l'incertezza sul loro funzionamento e la loro eventuale inadeguatezza, considerate tra i fattori che inibiscono una loro larga diffusione. Questo accade perché la qualità dei prodotti Open Source è verificabile più facilmente rispetto a quelli proprietari, essendo "aperti" ed essendo quindi possibile ispezionare a fondo la loro struttura. Per valutare la qualità del software Open Source è stato concepito, nell'ambito del progetto Qualipso, finanziato dalla Commissione Europea, l'Open Source Maturity Model (OMM).*

## **Keywords**

### **1. Introduzione**

I prodotti *Open Source*<sup>1</sup> stanno prendendo sempre più piede. Linux, OpenOffice, Zimbra, Alfresco, ecc. non sono più nomi esoterici per applicativi da iniziati, ma rappresentano dei sistemi effettivamente utilizzati anche dalla gente comune. Restano però, alle volte, perplessità sulla effettiva qualità di questi sistemi. Infatti, se da un lato il non dover pagare la licenza d'uso è una prospettiva potenzialmente allettante, d'altro lato gli utenti potenziali non vogliono rischiare una perdita di produttività causabile da una carente funzionalità. I proponenti dei prodotti *Open Source*, spesso con il suffragio di valutazioni scientifiche, proclamano la bontà di tali

---

<sup>1</sup> Per essere precisi occorrerebbe parlare di "Free, Libre and Open Source Software" ovvero "FLOSS". Ma questa terminologia esula dalla trattazione del presente articolo e potrebbe creare incertezze. Per questo si è preferito usare le dizioni più in voga, anche se meno precise, di "Open Source Software" e "OSS".



sistemi, e, in ogni caso, assicurano che non si comportano peggio dei prodotti commerciali in voga: queste affermazioni vengono tuttavia spesso percepite come dichiarazioni di innamorati che stravedono per la propria donna e non come solide rassicurazioni di professionisti.

L'incertezza quindi sul funzionamento dei sistemi *Open Source* ancora di più di una loro eventuale inadeguatezza è spesso considerata uno dei fattori inibenti la larga diffusione di tali sistemi. Questo fatto è paradossale sotto almeno due punti di vista: (a) i prodotti *Open Source* sono proprio stati pensati per essere *Open*, aperti, ovvero per permettere a chiunque di “guardarli dentro” senza doverli acquistare “a scatola chiusa” come diceva la famosa pubblicità dei pelati Arrigoni, (b) gli studi scientifici svolti finora hanno dimostrato che tali prodotti sono spesso di ottima qualità.

Per affrontare questo problema sono stati proposti svariati modelli di certificazione dei prodotti *Open Source* e dei processi di produzione che portano a tali prodotti. Recentemente un progetto di ricerca finanziato dalla Commissione Europea e coinvolgente alcuni tra i principali attori del mondo *Open Source*, Qualipso<sup>2</sup>, ha definito un modello particolarmente rilevante che attualmente è in fase di sperimentazione avanzata sia nel mondo accademico che in quello industriale [11]. Gli effetti derivanti dalla sperimentazione di questo modello potrebbero segnare un punto di svolta sostanziale per come vengono percepiti i prodotti *Open Source* e quindi per la loro diffusione.

In questo articolo analizzerò come evitare di acquistare il prodotto software alla stregua di una scatola di pelati Arrigoni spiegando come il progetto Qualipso ha sviluppato una metodologia, l'*Open Source Maturity Model*, che, come nella famosa pubblicità, ci fornisce una serie di apriscatole per capire come è fatto “dentro” un prodotto *Open Source*. Il modello si basa su una rigorosa valutazione dei bisogni di aziende private e di comunità di sviluppo *Open Source*; inoltre, per la prima volta, il modello di qualità *Open Source* è stato validato in specifiche sessioni sperimentali – per questo nel prosieguo parlerò di filosofia, di storia, di struttura e di validazione sperimentale.

## 2. La filosofia della certificazione della qualità del software

Certificare la qualità di un prodotto “fisico” non è un'impresa facile, in quanto occorre spesso valutare non solo caratteristiche evidenti ma anche aspetti più nascosti. Prendiamo il caso di un'anguria: se devo valutarla per comperarla devo prima capire se è “buona”, ovvero se non ha caratteristiche che potrebbero renderne il sapore sgradevole – controllo quindi se è soda e se è matura, se risuona bene quanto viene martellata con leggerezza. Il fatto che sia soda e matura non è però condizione sufficiente perché l'anguria sia gustosa, per capirne il gusto, spesso non resta che assaggiarla... ma quando la si è assaggiata, occorre acquistarla, altrimenti nessun altro comprerebbe un'anguria già tagliata<sup>3</sup>. Ancora più

2 URL: <http://www.qualipso.eu/>

3 A meno di non venderla a fette...



difficile è analizzare la qualità di un dispositivo meccanico fatto da più parti in movimento, come una lavastoviglie – in questo caso occorre non solo controllare le qualità esistenti oggi, ma come questo dispositivo resisterà nel tempo e solo analisi statistiche fatte con procedure di invecchiamento precoce possono in qualche modo rivelarlo.

Una valutazione di qualità diretta diventa quasi impossibile nel caso di prodotti software, dove non solo è molto difficile stimare l'evoluzione futura, ma è oltremodo ostico anche capire la difettosità presente: infatti nel mondo del software manca quella capacità di valutare con i sensi, sentire la qualità come possiamo fare con una mela o con una lavastoviglie. *Natura non facit saltus*, dicevano i latini: se una sedia riesce a reggere un omone di un quintale, è molto probabile che riesca a reggere anche un bambino. Purtroppo nel software tutto è un salto, non c'è una continuità, quindi la valutazione della qualità richiede qualche cosa di diverso, di più complesso. Questa difficoltà non è prerogativa solo del mondo software, ma pervade tutta la società basata sulla conoscenza – la *knowledge based society*; ad esempio anche la bontà di un farmaco può essere verificata solo dopo molti anni dal suo uso, in quanto una quantità di tempo, fisico, non comprimibile, è necessaria per capire gli effetti a lunga scadenza del farmaco stesso. Insomma, nell'impossibilità di verificare la qualità del prodotto ci si è rivolti all'analisi della qualità del processo e delle persone che contribuiscono ad esso, nell'ipotesi che un “buon processo” sia un prerequisito essenziale per la definizione di un “buon prodotto”.

Che un “buon processo” sia importante per un “buon prodotto” è fuor di dubbio, ma che sia l'unico modo di creare buoni prodotti, non è affatto vero. Sempre rimanendo nel contesto medico, ci sono stati medicine ideate praticamente per caso, a partire dai vaccini, passando alla penicillina ecc. Ciò non toglie che se si vogliono definire linee guida su come sviluppare software, avere un “buon processo” sia un buon punto di partenza.

Nello sviluppo software, poi, essendo in larga parte un'opera creativa dell'ingegno, non si sono potute trovare soluzioni di processo universali che andassero bene per tutti. La definizione di un “buon processo” si è allora dovuta basare su due altri aspetti:

- la presenza nel processo di elementi chiave, considerati un prerequisito per uno sviluppo efficace;
- la presenza di un moto, di una attività nella direzione del creare il “buon processo”, in altre parole la presenza di un processo verso il processo perfetto (scusate il gioco di parole), ovvero il cammino di maturazione che si ha nel migliorare.

In questo modo è stato sviluppato presso il *Software Engineering Institute* della Carnegie Mellon University il “*Capability Maturity Model*” (CMM) [1], un modello che valuta la maturità dei processi di produzione del software in una scala di crescita da 1 a 5, e, contestualmente, propone un cammino di crescita ad esso associato. Il CMM è stato proposto nel 1992 e da allora è stato migliorato e rivisto estensivamente.



### 3. Storia della certificazione nel mondo *Open Source*

L'*Open Source* ha una presenza pervasiva in tutta la storia dei calcolatori, ma ha avuto un impulso decisivo a partire dalla metà degli anni '90. Solo nell'ultimo decennio, quindi, si è posto il problema di come valutare i prodotti *Open Source*.

La prima metodologia è stata proposta nel 2003 da Cap Gemini [4] nel tentativo di standardizzare le procedure di *assessment* dei progetti *Open Source*, fino ad allora ad-hoc. Si chiama *Open Source Maturity Model* (OSMM). OSMM si basa nella valutazione di 27 caratteristiche del prodotto *Open Source*, 12 relative alla struttura del prodotto e 15 relative all'utente, in modo tale da poter avere una valutazione centrata sull'utente, basata sulle sue caratteristiche e sui suoi bisogni.

Lo stesso nome *Open Source Maturity Model* (OSMM) è stato usato nell'anno successivo (2004) da Navica per il proprio modello di valutazione [5]. Il metodo è più compatto di quello proposto da Cap Gemini però, per primo, prende in considerazione elementi che permettono di valutare il processo di sviluppo e non più solo il prodotto. Esso si basa sulla valutazione di sei caratteristiche di progetto, quattro delle quali richiedono informazioni sul processo di sviluppo:

1. supporto;
2. documentazione;
3. formazione;
4. servizi professionali.

I valutatori che usano il modello di Navica possono analizzare specifici aspetti delle caratteristiche sopra menzionate, eliminarne altre e personalizzare il processo di valutazione.

Sempre nel 2004 un gruppo di fanatici sviluppatori e utenti di prodotti *Open Source* ha proposto il modello chiamato *Qualification and Selection of Open Source Software* (QSOS) [2]. I primi due modelli di cui si è parlato sono proposti da ditte private ed il loro uso è limitato e soggetto in ogni caso al pagamento di opportune licenze; per contro QSOS è coerente con le idee dell'*Open Source* e ha una licenza aperta. QSOS prevede un approccio iterativo per la valutazione: ad ogni iterazione riduce il numero di strumenti *Open Source* che sono valutati per uno specifico utente. All'inizio il numero è largo, poi viene via via limitato finché non si rimane con un solo strumento, quello che viene valutato come migliore.

L'ultimo strumento da ricordare è l'*Open Business Readiness Rating* (OpenBRR) proposto da Wassermann et al. [10]. Il metodo è stato progettato per permettere la valutazione di strumenti *Open Source* che sono sufficientemente maturi per essere usati nell'industria. Il metodo è stato sviluppato nel 2005 e quindi i suoi autori hanno riutilizzato molti elementi presenti nelle metodologie precedenti. Il metodo OpenBRR contiene anche alcuni elementi che sono ripresi nel modello OMM, come la qualità, la sicurezza, il supporto, la documentazione, l'adottabilità, la comunità, la professionalità.

## 4. La struttura di un modello per la qualità del software *Open Source*

Sulla base delle esperienze presenti, nell'ambito del progetto europeo Qualipso (CITA) è stato sviluppato l'*Open Source Maturity Model* (OMM). Esso traspone il modello di qualità del CMM nel mercato *Open Source*.

Per costruire OMM si è proceduto in due fasi:

- uno studio delle attese di qualità dei processi *Open Source* da parte degli *stakeholder* chiave;
- la definizione coerente del modello utilizzando l'approccio *Goal Question Metrics* (GQM) [3].

Lo studio dei modelli di qualità è stato a sua volta sviluppato in due passi. All'inizio si è definito, utilizzando l'approccio di Silverman [9], un questionario di 53 domande a risposte aperte relative ad aspetti del processo di produzione dei prodotti *Open Source* come la qualità del processo di sviluppo, le attività svolte durante lo sviluppo, la procedura di test in uso. Il questionario è stato presentato a più di 50 sviluppatori utilizzando prodotti *Open Source*. Alla fine del primo passo si è quindi elaborato un questionario a risposta chiusa che ha identificato gli aspetti chiave del modello.

Nella seconda fase dell'elaborazione si sono identificati gli elementi chiave per definire la qualità del processo di sviluppo *Open Source* e i cosiddetti "elementi che instillano fiducia", *TrustWorthy Elements*, in inglese, o TWE. Sulla base dei TWE sono stati definiti traguardi (*goal*) da raggiungere per la qualità, i quali sono stati organizzati in tre livelli di maturità. Utilizzando il GQM sono poi state identificate domande (*question*) e misure (*metrics*) per rispondere alle domande sulla qualità.

La caratteristica fondamentale dell'OMM è che deve poter essere utilizzato sia da imprese di dimensione anche significative che da *community* – quindi deve essere completo ma anche semplice. Inoltre deve funzionare sia con gruppi di lavoro co-localizzati che con gruppi distribuiti in tutto il mondo.

Per questo si è cercato di dettagliare il modello in modo preciso ma anche facile per la costruzione dei sistemi di valutazione.

I TWE (gli elementi che instillano fiducia) identificati tramite i questionari sono:

1. documentazione del prodotto;
2. uso di standard riconosciuti e diffusi;
3. qualità del programma di test;
4. licenze;
5. ambiente tecnico – strumenti, sistema operativo, linguaggio di programmazione, ambiente di sviluppo;
6. contributo al prodotto *Open Source* da parte delle ditte software;
7. numero di rapporti di *commit* e di *bug*;
8. manutenibilità e stabilità;
9. popolarità del prodotto;
10. disponibilità e uso di una *roadmap* di prodotto;
11. relazioni tra gli *stakeholder*;
12. risultato della valutazione del prodotto da ditte non coinvolte nello sviluppo.

Questi TWE sono organizzati in tre livelli:

- il livello 1 di base, dove si costruisce la struttura di base per garantire la qualità del processo, e quindi occorre aver definito la documentazione, lo standard di sviluppo, il modello di test, ecc.
- il livello 2, intermedio, dove si verifica oltre a quanto già presente al livello 1 anche la strategia di sviluppo del prodotto, introducendo aspetti di visione, *roadmap*, gestione delle problematiche, ecc.
- il livello 3, avanzato, in cui occorre aver soddisfatto i passi precedenti ed aver anche inserito un sistema di miglioramento continuo.

Inoltre, il livello 3 prevede anche che l'organizzazione di produzione abbia considerato seriamente il raggiungimento del livello 3 del CMM, e, se possibile, lo abbia raggiunto

L'OMM promuove un sistema dove la qualità è il punto centrale di un percorso di crescita, esattamente come per il CMM [8]. Quindi, un team che si voglia ispirare all'OMM per inserire effettivamente un sistema di qualità nel proprio processo, si deve prioritariamente focalizzare sulle TWE del livello 1 che sono considerate di interesse. Solo quando queste siano esaurite e si sia sicuri che quelle non considerate di interesse siano realmente irrilevanti, si può passare al livello 2 dove si procede allo stesso modo, ed infine al livello 3, dove occorre identificare un sistema di crescita costante della qualità. La tabella 1 sintetizza la struttura dell'OMM.

	Livello 1 Base	Livello 2 Intermedio	Livello 3 Avanzato
Documentazione del prodotto	X	X	X
Uso di standard riconosciuti e diffusi	X	X	X
Qualità del programma di test	X	X	X
Licenze	X	X	X
Ambiente tecnico – strumenti, sistema operativo, linguaggio di programmazione, ambiente di sviluppo	X	X	X
Contributo al prodotto Open Source da parte delle ditte software	X	X	X
Manutenibilità e stabilità	X	X	X
Numero di rapporti di <i>commit</i> e di <i>bug</i>	X	X	X
Popolarità del prodotto		X	X
Disponibilità e uso di una <i>roadmap</i> di prodotto		X	X
Relazioni tra gli <i>stakeholder</i>		X	X
Risultato della valutazione del prodotto da ditte non coinvolte nello sviluppo		X	X
Modello di crescita costante di qualità			X
Aderenza al livello 3 del CMM			X

**Tabella 1**  
*Struttura dell'OMM (Open Source Maturity Model)*

## 5. Validazione sperimentale

La validazione sperimentale del modello ha avuto l'obiettivo di valutare se:

- il modello producesse risultati coerenti con quanto previsto;
- il modello avesse prestazioni almeno equivalenti agli altri due principali modelli esistenti di cui si è discusso prima: OpenBRR e QSOS.

Essa è stata realizzata tramite un esperimento controllato [6,7] per il quale sono stati soddisfatti la maggior parte dei requisiti richiesti tra cui: la selezione casuale dei partecipanti, dei progetti e dei modelli utilizzati, l'utilizzo di un ambiente controllato, la pianificazione dettagliata di ogni attività svolta durante l'esperimento. In questa prima validazione, però, non si è riuscito a coinvolgere persone esperte provenienti dall'industria e questo rappresenta un problema per la generalizzazione dei risultati.

OMM è stato confrontato con OpenBRR e QSOS utilizzando due progetti *Open Source* largamente conosciuti: Mozilla Firefox e Google Chrome (Chromium), due browser che offrono funzionalità simili e, quindi, facilmente comparabili.

Durante la progettazione della sperimentazione la maggior parte degli elementi è stata randomizzata.

I soggetti della valutazione sono stati 26 studenti: ognuno aveva a disposizione un computer connesso a Internet e non poteva comunicare con alcun altro partecipante. I tre modelli di valutazioni e i due progetti usati sono stati distribuiti in modo casuale tra i partecipanti, con l'unico vincolo dell'omogeneità del numero di valutatori per modello e per progetto.

La sperimentazione è stata progettata in tre fasi:

- ▲ nella prima fase i partecipanti hanno risposto in 20' ad un questionario iniziale con domande contestuali (età, esperienza di programmazione, esperienza con il progetto valutato, ecc.);
- ▲ nella seconda fase i partecipanti hanno valutato su un questionario cartaceo in 120' il progetto loro affidato usando il modello loro assegnato; essi potevano usare il computer per cercare tutte le informazioni disponibili sulle pagine Internet, all'interno del codice sorgente, nelle *mailing list*, nei *bug report*, ecc.;
- ▲ infine i partecipanti hanno compilato in 20' un questionario finale con domande parzialmente chiuse nel quale è stato chiesto di esporre le proprie opinioni sul modello usato, la chiarezza delle domande, la copertura di aspetti importanti per i progetti *Open Source*, ecc.

Dai dati raccolti, il progetto Firefox ha ottenuto risultati migliori rispetto al progetto Chrome in tutti e tre i modelli; questo è evidente per la maggior parte delle caratteristiche e risponde anche alla nostra intuizione: è un progetto con una storia molto più ricca, una vastissima *user base*, e una vivace comunità di sviluppatori. Quindi possiamo dire che tutti e tre i modelli producono risultati conformi a quanto noto e, pertanto, sono generalmente affidabili.

Per capire allora i vantaggi di OMM abbiamo confrontato come tale risultato è stato raggiunto.



In generale, OMM produce risultati più omogenei di OpenBRR e QSOS: la variabilità nelle risposte all'interno del modello OMM risulta più bassa che negli altri due modelli.

Per quanto concerne la flessibilità, il 100% dei partecipanti ha percepito il modello OMM come flessibile, mentre gli altri due modelli hanno ottenuto risultati simili ma inferiori, attestandosi sull'80%.

Inoltre, il modello OMM ha ottenuto i risultati migliori anche sulla domanda che chiedeva ai partecipanti se tutte le caratteristiche chiave dello sviluppo *Open Source* siano appropriatamente incluse nel modello valutativo. La grande maggioranza dei partecipanti che hanno usato il modello OMM è d'accordo sul fatto che quest'ultimo copra le caratteristiche importanti. Anche gli altri due modelli hanno conseguito risultati buoni, ma QSOS ha ottenuto una percentuale non trascurabile di risposte che sostenevano la sua incapacità di coprire tutti gli aspetti importanti.

## 6. Conclusioni e ricerche future

Se a scatola chiusa si compra solo Arrigoni, allora la buona notizia è che non è necessario comprare i prodotti Open Source a scatola chiusa in quanto ci sono modi di aprire la scatola ed ispezionarla prima dell'acquisto! Ci sono parecchi modelli di valutazione della qualità e, come abbiamo visto, recentemente è stato sviluppato un nuovo modello, l'*Open Source Maturity Model* (OMM).

L'OMM si focalizza su elementi che instillano fiducia nel prodotto, propone un modello di qualità centrato sulla capacità del sistema di produzione di crescere nelle proprie competenze ed offre un modello di valutazione flessibile che si adatta ai bisogni.

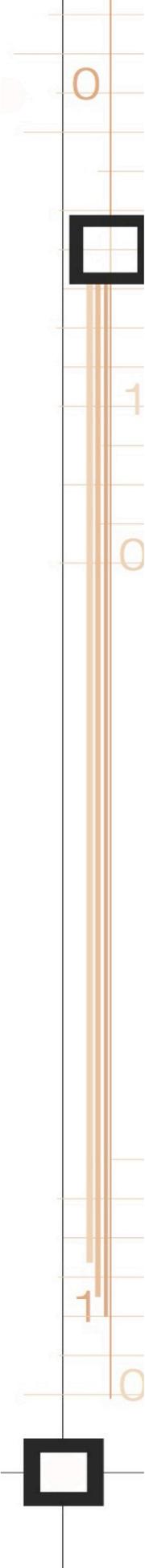
La validazione sperimentale ha evidenziato che il modello OMM ha ottenuto risultati conformi alle aspettative, coerenti con i risultati degli altri modelli esistenti, rispetto ai quali ha il vantaggio di una maggiore flessibilità e una più alta consistenza dei risultati.

La validazione ha anche evidenziato alcuni aspetti di OMM da potenziare quali la semplificazione di alcune domande presenti nel modello, l'automatizzazione del calcolo di valori intermedi per le pratiche, i *goal* e i TWE, e una preparazione di una descrizione dettagliata su come applicare il modello OMM. Su questi aspetti si concentrerà la ricerca nei prossimi anni.

Va da sé che la presenza di modelli come OMM dà un ulteriore significativo vantaggio allo sviluppo *Open Source*, in quanto permette di acquisire un prodotto ancora più "a scatola aperta".

## Bibliografia

- [1] Amoroso, E., Watson, J., Marietta, M., Weiss, J.: *A process-oriented methodology for assessing and improving software trustworthiness*; Proceedings of the 2nd ACM Conference on Computer and Communications security; ACM Press, 1994, pages: 39-50.
- [2] Atos Origin. *Method for Qualification and Selection of Open Source Software*, Version 1.6 – QSOS (2006), <http://www.qsos.org/download/qsos-1.6-en.pdf>

- 
- 
- [3] Basili, V. R.: *Software modelling and measurement: The Goal/Question/Metric paradigm*, Computer Science Technical Report Series, CS-TR-2956 (UMIACS-TR-92-96), University of Maryland, College Park, Md., September, 1992.
- [4] Duijnhouwer, F.-W., Widdows, C.: *Capgemini Expert Letter Open Source Maturity Model*, Capgemini, 2003.
- [5] Goldman, R., Gabriel, R. P.: *Innovation Happens Elsewhere - Open Source as Business Strategy Boston: Morgan Kaufmann*, 2005.
- [6] Hannay, J. E., Hansen, O., By Kampenes, V., Karahasanovic, A., Liborg, N., and C. Rekdal, A.: *A Survey of Controlled Experiments in Software Engineering*, IEEE Trans. Softw. Eng. 31, 9, 2005.
- [7] Kitchenham, B. A., Pfleeger, S. L., Pickard, L. M., Jones, P. W., Hoaglin, D. C., Emam, K. E., and Rosenberg, J.: *Preliminary guidelines for empirical research in software engineering*, IEEE Trans. Softw. Eng. 28, 8, 2002.
- [8] Petrinja E., Nambakan R., Sillitti A.: *Introducing the Open Source Maturity Model*, Proceedings of the 2009 ICSE Workshop on Emerging Trends in Free/Libre/Open Source Software Research and Development, 2009.
- [9] Silverman, D.: *Doing Qualitative research*, Thousand Oaks, Sage publications, 1999.
- [10] Wasserman, A., Pal, M., Chan, C.: BRR Whitepaper 2005 RFC 1, 2005 [http://www.openbrr.org/wiki/images/d/da/BRR\\_whitepaper\\_2005RFC1.pdf](http://www.openbrr.org/wiki/images/d/da/BRR_whitepaper_2005RFC1.pdf)
- [11] Wittmann, M., Nambakam, Petrinja, E., Sillitti, A., Ortega, F., Ruffati, G. WD6.3.1 - CMM-like model for OSS, Qualipso Report, 2008.

## Biografia

**Giancarlo Succi** è professore ordinario di ingegneria del software alla Libera Università di Bolzano dove dirige il Centro di Ingegneria del Software Applicata ed è attualmente Preside della facoltà di Scienze e Tecnologie Informatiche. Nella sua carriera, dopo la laurea in Ingegneria Elettronica presso l'Università di Genova, il Master of Science in Computer Science presso la State University of New York at Buffalo, il Dottorato di ricerca in Ingegneria Elettronica e Informatica presso l'Università di Genova, è stato ricercatore all'Università di Trento, poi Professore associato all'Università di Calgary, Alberta e quindi Professore ordinario presso l'Università dell'Alberta a Edmonton. I suoi interessi scientifici riguardano l'ingegneria del software e, in particolare, lo sviluppo Open Source, le metodologie agili, le metodologie empiriche nell'ingegneria del software e le linee di prodotto software. Ha pubblicato oltre 300 articoli in riviste internazionali, libri e conferenze ed è autore o curatore di più di 10 libri, è stato responsabile di progetti di ricerca per più di 10 milioni di Euro ed ha presieduto innumerevoli simposi e conferenze internazionali. È inoltre consulente per parecchi enti pubblici e privati. Giancarlo Succi è un Fulbright Scholar.

E-mail: [giancarlo.succi@unibz.it](mailto:giancarlo.succi@unibz.it)

---

---

---

# Wireless Sensor Networks: una panoramica



**Carlo Brandolese – Luigi Rucco**

*Le Wireless Sensor Networks (WSNs) sono reti composte da piccoli nodi-sensore comunicanti via wireless, alimentati a batteria o per mezzo di fonti rinnovabili ed utilizzabili per monitorare una grande varietà di fenomeni naturali, industriali, biomedici, civili e così via. Sebbene la ricerca in quest'ambito abbia radici profonde, riconducibili ai primi esperimenti militari sulle reti di sensori degli anni '60, la diffusione delle WSNs al di fuori dell'ambito accademico risulta ancora limitata, per via della complessità indotta dai forti vincoli tecnologici cui tali reti sono soggette.*

**Keywords:** reti di sensori wireless; sistemi embedded; elettronica pervasiva; sistemi di monitoraggio ambientale

## **1. Storia delle wireless sensor networks**

Le *Wireless Sensor Networks* appartengono alla più estesa famiglia delle *Sensor Networks* (SNs) o “reti di sensori”, che comprendono anche sistemi sofisticati e di dimensioni considerevoli quali ad esempio reti di sorveglianza radar o del traffico sottomarino. Sebbene il divario tra sistemi composti da dispositivi elettronici piccoli ed estremamente economici, quali i nodi-sensore, e gli esempi di reti di sensori sopraccitate possa sembrare incolmabile, è proprio nelle grandi *Sensor Networks* che le moderne WSNs trovano i principi tecnologici fondamentali che ne hanno consentito la nascita e lo sviluppo.



## 1.1 La nascita delle reti di sensori

Proviamo dunque a fare un passo indietro. Siamo negli anni '50, il mondo sconta ancora i traumi del secondo conflitto mondiale e la guerra fredda tra il blocco atlantico e quello sovietico è oramai in atto. Internet non esiste, l'elettronica, così come la conosciamo oggi, non esiste e l'informatica inizia in questi anni a muovere i primi timidi passi. Il mondo è popolato da poco più di due miliardi e mezzo di persone ed il concetto di globalizzazione è molto lontano dall'essere concepito.

Negli Stati Uniti, per fronteggiare la minaccia sovietica, il governo avvia una serie di programmi di ricerca tecnologica per scopi militari: risalgono a questi anni le gradi reti di sensori per il monitoraggio dei fondali, *Sound Surveillance System* (SOSUS), e dello spazio aereo quali il sistema radar terrestre, integrato con palloni sonda e aerei AWACS. Molti dei principi teorici adottati per lo sviluppo di questi primi grandi progetti, quali, per esempio, le tecniche di elaborazione gerarchica dell'informazione, costituiscono oggi la base metodologica per gran parte della tecnologia delle moderne reti di sensori, comprese le *Wireless Sensor Networks*.

## 1.2 Gli anni '80 e le ricerche in ambito militare

Compiendo un salto temporale di soli trent'anni ci ritroviamo negli anni '80, in un mondo che pare lontano anni luce da quello cui abbiamo fatto visita poco fa: la popolazione mondiale ha superato i quattro miliardi di individui e continuerà a crescere di circa mezzo miliardo di unità con frequenza quinquennale, fino ai giorni nostri, con un tasso mai registrato prima nella storia di questo pianeta. I progressi dell'elettronica, dell'informatica e delle telecomunicazioni iniziano oramai a penetrare molti aspetti della vita economica e sociale e da lì al prossimo ventennio cambieranno completamente il modo di comunicare, di relazionarsi, di vivere. Il concetto stesso di "mondo" inizia a restringersi e a partire dal 1981 si inizia a parlare sempre più frequentemente di globalizzazione.

Cambiano dunque tecnologie, stili di vita e coscienza collettiva, ma anche le linee di investimento nella ricerca militare. La *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), l'agenzia della difesa americana responsabile dei progetti di ricerca avanzati, avvia il programma DSN (*Distributed Sensor Networks*). Robert Kahn, co-inventore insieme a Vinton Cerf del protocollo TCP/IP, si trovava alla guida dell'*Information Processing Techniques Office* (IPTO) della DARPA. Kahn volle intraprendere una ricerca volta ad esplorare la possibile applicazione dei protocolli di comunicazione di ARPANET, l'antenato di Internet<sup>1</sup>, alle reti di sensori. Venne ipotizzato un tipo di rete costituita da nodi-sensore autonomi, piccoli e distribuiti anche su grandi superfici: tale scenario è da considerarsi avveniristico per un'epoca in cui non esistevano i moderni PC e gli elaboratori più piccoli erano di tipo PDP-11 o VAX (Figura 1). La velocità di

---

<sup>1</sup> ARPANET era operativo su canali prima militari e poi universitari dal 1969 e aveva all'inizio degli anni '80 circa 200 nodi attivi. A partire dal 1983 si divise in MILNET, che rimase ad esclusivo uso militare, ed Internet, che di lì a pochi anni diventerà un fenomeno di portata mondiale.

trasmissione dati sulle reti era estremamente bassa ed Ethernet iniziava giusto in questi anni a prendere piede. Le linee guida del progetto vennero definite nel corso di un workshop, dal titolo *Distributed Sensor Net*, tenutosi nel 1978 presso la *Carnegie Mellon University* e divenuto famoso per aver delineato le basi teoriche delle future reti di sensori.



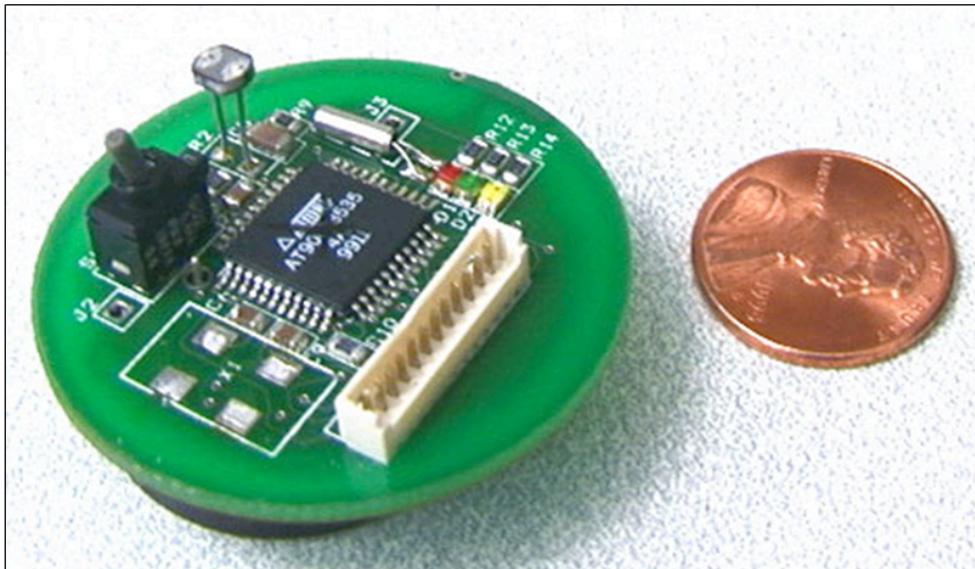
**Figura 1**

*A sinistra un elaboratore PDP-11 (fonte [www.mentallandscape.com](http://www.mentallandscape.com)),  
a destra un VAX (fonte [immagine.it.wikipedia.org](http://immagine.it.wikipedia.org))*

Un ruolo importante in queste prime fasi è stato svolto dai grandi atenei americani: in particolare dalla Carnegie Mellon (che sviluppò il primo sistema operativo per reti di sensori, chiamato ACCENT) e dal *Massachusetts Institute of Technology*. Presso il *Lincoln Laboratory* di quest'ultimo, in particolare, fu messo a punto un sistema per il tracciamento di velivoli a bassa quota, costituito da nove microfoni ed un nodo mobile, probabilmente il primo "nodo mobile" nella storia delle reti di sensori "wireless" (Figura 2).

Nella seconda metà degli anni '80, la ricerca sulle SNs in ambito militare si concentrò sul *Network-centric Warfare*: le reti di sensori vennero utilizzate per sondare l'ambiente e reperire informazioni utili per l'acquisizione degli obiettivi di fuoco.

Nell'ambito del *Network-centric Warfare* videro la luce importanti progetti per il monitoraggio del campo di battaglia in diversi scenari: terra, acqua e aria.



**Figura 2**

*In alto il primo nodo-sensore mobile, in basso un Berkley Mote, moderno nodo sensore wireless.*

### **1.3 Gli anni '90 e il XXI secolo: la nascita delle *Wireless Sensor Networks***

A partire dagli anni '90 si compiono enormi passi in avanti sia nella tecnologia di trasmissione wireless che nell'elettronica di base. In particolare la disponibilità di microprocessori e microcontrollori a basso costo e a basso consumo di potenza e lo sviluppo dei MEMS (*Micro-*



*Electro-Mechanical Systems*) resero possibile la nascita delle moderne reti di sensori wireless.

In ambito militare, la DARPA avviò il programma SensIT (*Sensor Information Technology*). Da questo programma vennero alla luce importanti contributi a livello protocollare e di controllo software, a livello sia di singolo nodo, sia di rete.

Con l'avvento del nuovo millennio, inizia ufficialmente l'era delle *Wireless Sensor Networks*, reti composte da piccoli nodi-sensore, alimentati a batteria o da fonti rinnovabili, capaci di funzionare per lunghi periodi di tempo e di integrare sensori di diverso tipo per il monitoraggio di una vasta gamma di fenomeni.

## 2. Caratteristiche di una rete di sensori

Sebbene allo stato attuale il mercato presenti una miriade di nodi-sensore, sistemi operativi e protocolli di comunicazione, è tuttavia possibile riconoscere alcuni aspetti di base che accomunano le diverse implementazioni disponibili. Analizzeremo pertanto tali aspetti, considerando i diversi livelli logici della rete: hardware, sistemi operativi, topologie e protocolli.

### 2.1 Obiettivi primari di una WSN

Prima di addentrarsi nella disamina degli aspetti architeturali, è interessante sollevare lo sguardo ad una dimensione d'insieme della rete di sensori, al fine di comprendere quali siano gli obiettivi primari ai quali questa tecnologia deve rispondere.

Possiamo distinguere cinque obiettivi primari fondamentali:

- *Data sensing*: raccolta delle informazioni ambientali
- *Information reliability*: affidabilità dell'informazione raccolta
- *Information consistency*: coerenza dei dati
- *Information completeness*: completezza dei dati restituiti
- *Information availability*: disponibilità dell'informazione

Il primo obiettivo racchiude il significato stesso di una rete di sensori wireless: monitorare l'ambiente al fine di ottenere informazioni circa un fenomeno o un insieme di fenomeni di interesse. Gli ambiti di applicazione sono molteplici e potenzialmente illimitati: si spazia infatti dal controllo dell'inquinamento al rilevamento dell'attività sismica, dalla misura di temperatura, pressione e umidità per la gestione termica di un edificio al presidio dei parametri vitali di un paziente in ambito biomedico (*wearable computing*). C'è chi intravede potenzialità enormi in ambito agricolo, per il controllo di parassiti e condizioni climatiche, chi per l'allevamento e la gestione delle mandrie. Sono state proposte soluzioni avveniristiche per il monitoraggio del traffico e della viabilità urbana ed extraurbana, progetti che vedono reti di sensori applicate alla logistica, per il tracciamento intelligente delle merci, sistemi per la conservazione delle opere d'arte nei musei e nelle gallerie e molto altro ancora. Ma questo primo fondamentale



obiettivo, il raccoglimento dei dati ambientali, comporta una valutazione attenta del fenomeno da monitorare. Prima di tutto occorre comprendere quali siano i requisiti della rete in termini di frequenza di campionamento dell'informazione, accuratezza della misura e ridondanza hardware e software richiesta per la prevenzione dei guasti. A seconda del caso d'uso, infatti, i vari obiettivi primari acquisiscono un diverso peso nella progettazione della rete.

## 2.2 Obiettivi secondari di una WSN

Gli obiettivi secondari possono essere considerati, in un approccio teorico di tipo *top-down*, come le linee guida che legano l'implementazione vera e propria al corretto espletamento degli obiettivi primari preposti.

Rientrano in questa famiglia di obiettivi:

- Gestione degli aspetti energetici della rete;
- Gestione statica della configurazione di rete;
- Gestione dinamica dell'evoluzione cui la rete andrà incontro nel corso della sua operatività;
- Minimizzazione del costo economico dei nodi.

Il bilanciamento tra efficienza energetica ed efficacia applicativa espone il progettista o il ricercatore ad una serie di vincoli sull'architettura hardware e software dei nodi:

- microcontrollori e memorie "piccole";
- necessità di sistemi operativi e applicazioni ottimizzate dal punto di vista del *memory footprint* e della complessità computazionale;
- protocolli di comunicazione ottimizzati ed energeticamente efficienti;
- indotta "rigidità" applicativa della rete, dovuta alla difficoltà di riprogrammare dinamicamente i nodi.

I primi due punti, inoltre, concorrono anche alla minimizzazione del costo economico dei nodi.

Quelle appena viste sono probabilmente le principali - ma non le sole - limitazioni che una politica di ottimizzazione energetica ed economica spinta impongono alle reti di sensori wireless. A questo fondamentale obiettivo secondario, si affiancano gli altri due, entrambi concernenti la gestione della rete nel suo complesso.

Per gestione statica di una WSN si intende la conformazione iniziale che si desidera assegnare ad una rete in termini di topologia, organizzazione gerarchica dei nodi e creazione dei cammini di *routing*. L'evoluzione della rete impone poi la necessità di un piano di gestione dinamica della stessa, per far fronte a guasti, cadute di nodi, spostamenti e nuovi inserimenti. È doveroso spendere infine alcune considerazioni circa il flusso che le informazioni dovrebbero seguire nella rete. I dati recuperati dall'ambiente dovrebbero poter viaggiare in un'unica direzione, in particolare dai nodi foglia verso un punto di raccolta centrale (detto *Base Station*). Nel garantire questo flusso dovrebbe essere minimizzato il fenomeno dell'*overhearing*, ovvero del costo energetico aggiuntivo e non voluto, dovuto all'ascolto di





La Figura 4 mostra, per esempio, un nodo TelosB, uno tra i più diffusi sul mercato. Allo stato dell'arte si possono annoverare almeno una cinquantina tra le implementazioni più famose e consolidate, mentre il conto sale enormemente se si contano anche le proposte minori e i prototipi.

Nonostante tutte le differenze tra singole specifiche implementazioni di nodi, si può definire un'astrazione architetturale comune a tutti i tipi di nodo, il cui schema è mostrato nella Figura 3.

Le unità funzionali fondamentali sono sostanzialmente sei e comprendono un microcontrollore, una eventuale memoria esterna, in genere di tipo FLASH, un'unità di ricetrasmisione, chiamata *transceiver*, un'unità di conversione analogico/digitale (ADC), diverse tipologie di sensori e l'unità di alimentazione.

### **Microcontrollore**

Un microcontrollore è un circuito elettronico integrato, nato come "evoluzione" del classico microprocessore e molto utilizzato nel campo dei *sistemi embedded*. Un microcontrollore è in genere predisposto per ospitare in maniera integrata:

- un'unità di elaborazione;
- uno o più banchi di memoria interna, di tipo FLASH, RAM o, più spesso, entrambe;
- diversi banchi di registri;
- timer e contatori;
- diversi tipi di periferiche seriali, parallele, USB, etc;

Sono disponibili diverse tipologie di microcontrollori, con diversi livelli di prestazioni, prezzo e consumi energetici.

Esistono architetture a 4, 8, 16 e 32 bit, di tipo von Neuman o Harvard, a seconda del produttore e del modello. Gran parte delle multinazionali dell'elettronica su silicio hanno linee di produzione dedicate ai microcontrollori ed altri, come ad esempio ARM, si occupano nello specifico degli aspetti architetturali piuttosto che meramente implementativi.

Le frequenze operative di tali dispositivi variano molto e vanno in genere dai 4 ai 400 MHz.

Spesso i microcontrollori sono dotati di diversi *stati operativi* ciascuno caratterizzato da un utilizzo più o meno intenso delle risorse computazionali e delle periferiche interne al microcontrollore e quindi con un diverso consumo energetico: tipicamente gli stati variano dal *full-active*, a diversi stadi di *sleep* (cpu, clock, periferiche e memoria attivi piuttosto che spenti) fino allo *stand-by* completo. I microcontrollori più evoluti permettono operazioni anche in *floating-point* e dispongono di unità aritmetiche complesse, tipicamente moltiplicatori e divisori hardware.

Raramente tali architetture integrano un modulo di *Memory Management* per la gestione della memoria virtuale e meno di rado, ma sempre occasionalmente, sono forniti meccanismi di *Memory Protection*. Alcune implementazioni particolarmente avanzate, infine, presentano unità di elaborazione *multi-core*, ovvero con più processori nel medesimo package, su cui è possibile svolgere operazioni in parallelo.



Le principali problematiche di utilizzo dei microcontrollori sono spesso legate all'assenza di supporto per la memoria virtuale, al tempo di transizione tra gli stati low-power (*stand-by* o *sleep*) e il modo di funzionamento normale (*full-active*), nonché alle quantità di memoria limitate (RAM e/o FLASH variano in genere dall'ordine dei 10KB all'ordine dei pochi MB).

### **Memoria**

Laddove non si ritenga sufficiente la memoria del microcontrollore è possibile aggiungere moduli di memoria esterna supplementari. Le memorie esterne possono essere di tipo volatile, SRAM e DRAM, o di tipo non-volatile, in genere EEPROM e FLASH. Le prime conservano lo stato di memoria, ovvero si trovano nella condizione comunemente definita come *retained mode*, solo quando sono alimentate, mentre perdono completamente lo stato se dovesse venire a mancare la corrente elettrica. Il consumo di tali memorie anche solo in *retained mode*, pertanto, non può essere trascurato se si opera su sistemi *embedded* quali le WSN, dotati di alimentazione autonoma (ad es. a batteria) e per i quali è richiesta una vita operativa lunga. Le memorie non volatili, invece, hanno consumi energetici trascurabili in *retained mode*, ma richiedono maggiore energia per le fasi di lettura, scrittura e, soprattutto, di cancellazione. Tali tecnologie, inoltre, consentono un numero limitato di cicli di scrittura. La quantità di memoria esterna utilizzata varia comunemente da pochi KB a poche decine di MB e raramente si estende oltre per via degli elevati consumi energetici e del costo.

Oltre a queste memorie, si affacciano interessanti prospettive di utilizzo di RAM magnetoresistive e ferromagnetiche, che fondono i vantaggi delle due tipologie sopra descritte, eliminando il vincolo della volatilità e del numero limitato di scritture. Implementazioni di questo tipo sono però da considerarsi futuristiche nell'ambito delle reti di sensori wireless ed un progetto innovativo in tale direzione, denominato PoliNode, è in corso attualmente al Politecnico di Milano.

### **Transceiver**

Il *transceiver*, o unità di ricetrasmisione, è un componente fondamentale di un nodo sensore.

Esistono due principali tipologie di *transceiver*: la prima e più evoluta classe comprende moduli integrati con piccolissimi microcontrollori che permettono filtraggi complessi dei dati in ingresso e in uscita; la seconda classe invece raccoglie moduli "privi di intelligenza" che solitamente dispongono di un numero limitato di registri interni utilizzati come buffer di input/output.

Molti *transceiver* forniscono la possibilità di *packet filtering* a livello MAC, che può essere abilitata o meno a discrezione dello sviluppatore. Tale funzionalità permette di scartare il pacchetto se si rileva che l'indirizzo cui esso è destinato non è quello del nodo corrente o di un successore del nodo corrente nella gerarchia di routing (quest'ultima funzionalità è resa

disponibile in sistemi più evoluti), prevenendo pertanto lo spreco di energia dovuto a ricezioni inutili. Il modulo di ricetrasmisione può avere una piccola antenna integrata direttamente sul circuito stampato e/o la predisposizione per la connessione con un'antenna esterna, che, in genere, offre migliori prestazioni. Molto spesso è presente un oscillatore al quarzo che scandisce la frequenza operativa interna all'unità.

Come accennato in precedenza, le trasmissioni radio rappresentano il principale fattore di consumo energetico in un nodo, pertanto ottimizzare le prestazioni di questo modulo è un fattore critico per incrementare la durata operativa dell'intero sistema.

Il *transceiver* varia, ovviamente, in funzione della tecnologia radio che si intende utilizzare. In Tabella 1 sono riportati alcuni tra gli standard più diffusamente utilizzati in applicazioni WSNs.

Standard	Descrizione generale
Bluetooth	Opera su banda ISM (Industrial, Scientific and Medical ) e frequenze che variano dai 2.4 ai 2.4835 Ghz. Bluetooth presenta un protocollo di tipo mater-slave ed è adatto a reti di tipo clusterizzato, con non più di 8 nodi per cluster
Ultra Wide Band	Adatto a trasmissioni a corto raggio, spesso indoor; presenta una larghezza di banda superiore ai 500 MHz.
7-Wave	Opera a frequenze nell'ordine di 868/908 MHz . Il raggio d'azione si estende dai 10 ai 100 metri, con una velocità di trasmissione che va dai 9,6 kbps ai 40 kbps. Può supportare al massimo 232 nodi.
IEE 802.15.4	È in assoluto il più utilizzato tra gli standard in ambito WSNs. Su tale standard è possibile implementare uno stack protocollare completo di tipo PHY, MAC e CSM/CD . Lo standard lavora a corto-medio raggio, 10-75 m, e a una frequenza di 2.45GHz e 250Kbps. Supporta 16 canali e spesso è utilizzato in congiunzione con il protocollo ZigBee, che si posiziona ad un livello protocollare superiore. Zigbee supporta fino a 65.536 nodi, permette una vasta interoperabilità e routing di tipo multi-hop. La velocità di trasmissione dei dati raggiunge i 250 Kbps a 2480 Mhz. Ha una struttura di coordinamento gerarchica, con tre tipologie di nodi che rappresentano, rispettivamente, gli end devices ZED, i nodi con funzioni di routing ZR e un nodo coordinatore ZC.

**Tabella 1**  
*Standard radio WSN*



## **Analog-to-Digital converter**

Il convertitore analogico/digitale, o ADC, è fondamentale per la conversione del segnale continuo, proveniente dai sensori, in informazione digitale elaborabile dal microcontrollore. Parametri caratteristici di tale modulo sono la risoluzione, la frequenza di campionamento con cui analizza il segnale in ingresso e il tempo di risposta, che può essere lineare o logaritmico in funzione dell'input. Al modulo ADC possono essere applicate tecniche di *dithering* per migliorare il segnale in ingresso, a seconda del caso d'uso. L'utilizzo di un ADC porta con sé tutti i problemi tipici del campionamento e, in particolare, richiede un attento dimensionamento di uno o più filtri anti-alias per trattare il segnale proveniente dai sensori.

## **Sensori**

Un nodo può integrare una vasta gamma di sensori. In genere è possibile scegliere al momento dell'acquisto se far inserire i sensori desiderati direttamente dal produttore oppure ricevere i nodi con i pin-slot liberi, ed alloggiare i sensori in un secondo momento.

Esistono sensori in grado di misurare moltissime grandezze fisiche, quali temperatura, pressione, umidità, suono, etc. In architetture più complesse e costose non è raro trovare microcamere o dispositivi di rilevamento immagini.

I sensori possono essere provvisti, o meno, di una loro unità ADC, piuttosto che di piccolissimi microcontrollori per trasformazioni specifiche: sensori di questo tipo vengono definiti *smart sensor*, in quanto non svolgono la mera funzione di conversione tra grandezze fisiche e grandezze elettriche ma forniscono funzioni più complesse (triggering basato su soglia, media mobile, gestione della saturazione e dell'*out-of-range*, e così via). Al momento della scelta di un sensore, è opportuno valutare alcuni aspetti fondamentali, tra cui:

- il consumo energetico in *active* e *sleep mode*, ovvero quando il sensore è acceso e campiona, piuttosto che spento;
- la frequenza di campionamento;
- la risoluzione (8, 10, 12, 16, 20 bit), ovvero il numero di bit e di conseguenza la precisione con cui il convertitore analogico-digitale rappresenta il dato numerico in digitale, relativo alla grandezza analogica prodotta dal sensore;
- la tecnologia di conversione (approssimazioni successive, sigma-delta o flash), cioè il meccanismo utilizzato dal convertitore analogico-digitale per portare il risultato del campionamento da analogico a digitale;
- la sensibilità, ovvero il rapporto tra la variazione della grandezza misurata e quella del segnale analogico prodotto dal sensore in uscita per rappresentare tale variazione;
- il *drift*, ovvero l'eventuale errore di misura che si accumula nel tempo;
- l'offset, ovvero l'eventuale scostamento tra la grandezza reale e il valore analogico prodotto dal sensore che la misura;

- 
- la calibrazione del sensore, necessaria per eliminare l'offset di cui al punto precedente per ottenere misure accurate;
  - l'interferenza e il *cross-talk* con altri sensori, ovvero la possibilità che più sensori presenti sullo stesso nodo interferiscano a vicenda falsando le misure degli altri sensori.

Nell'acquisizione dei dati dai sensori è possibile utilizzare o meno un approccio basato su DMA, così come circuiti di controllo specifici per governarne il *duty-cycle*, prestando attenzione al tempo di risveglio dei sensori che in genere varia da 1ms a 100 ms e potrebbe costituire un problema se non opportunamente considerato.

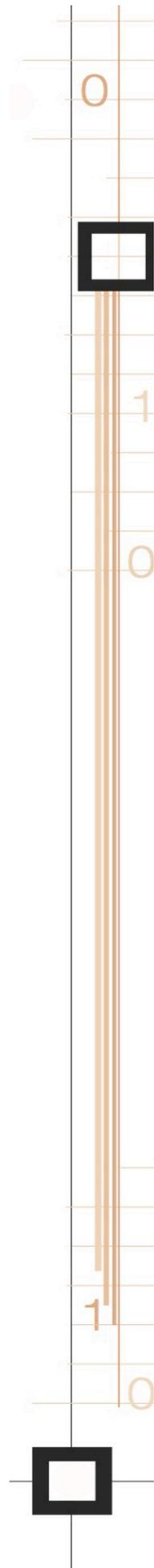
Accanto ai sensori, o in alternativa a essi, è possibile inserire in una WSN anche degli attuatori, per il controllo di impianti o per la segnalazione. Gli attuatori possono essere di diverso tipo, da semplici LED di segnalazione a piccoli solenoidi o starter di motori e altri macchinari. Occorre aver cura nel considerare il consumo energetico e il voltaggio richiesto da questi dispositivi: se attivi possono presentare profili di consumo di potenza anche nell'ordine delle decine di milliwatt. Anche il tempo di start-up rappresenta un parametro da gestire con accortezza, in quanto va dalle poche unità a qualche migliaio di millisecondi. Vi è inoltre la necessità di valutare eventuali sinergie possibili tra attuatori e sensori, come ad esempio il *coupling* di adattatori ed encoder per la ricezione di feedback, oppure, ancora, opto-accoppiatori per lo scambio ottico di informazione elettrica.

### **Unità di alimentazione**

I nodi possono essere alimentati in diversi modi, dalla connessione diretta alla rete elettrica, all'utilizzo di batterie, a meccanismi di ricarica basati su fonti rinnovabili, comunemente definiti meccanismi di *energy harvesting* (Tabella 2).

Nella scelta dell'unità di alimentazione, specie della batteria, è opportuno considerare:

- densità di energia per unità di massa e di volume;
- corrente media e di picco;
- frequenza di scaricamento;
- aspetti specifici della tecnologia scelta NiCd, NiMH, Lion, LiPolymer, fuel cells;
- Necessità di inserire un DC-DC converter, o *voltage regulator*, per assicurare una tensione di alimentazione costante ed entro certi limiti.



Fonte di energia	Densità di Potenza (energia)	Note
Batterie	1050-1560 mWh/cm <sup>3</sup>	Batterie Zinc-Air da 1.4 V
	300 mWh/cm <sup>3</sup>	Batterie Litio da 3 V – 4 V
Energia Luminosa	15 mW/cm <sup>2</sup>	Esposizione diretta
	0.15 mW/cm <sup>2</sup>	Cielo coperto
	0.57 mW/cm <sup>2</sup>	A 30cm da una lampadina da 60 W
Vibrazioni	0.001-0.1 mW/cm <sup>3</sup>	
Onde acustiche	3E-6 mW/cm <sup>2</sup>	A 75 db
	9.6E-6 mW/cm <sup>2</sup>	A 100 db
Energia cinetica umana	1.8 mW	Inserti per scarpe di area > 1 cm <sup>2</sup>
Energia Termica	0.0018 mW	A fronte di un gradiente di 10°C
Reazioni nucleari	80 mW/cm <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup> mWh/cm <sup>3</sup>	
Fuel Cells	300-500 mW/cm <sup>3</sup> / c.ca 4000 mWh/cm <sup>3</sup>	

**Tabella 2**  
*Fonti di energia per nodi WSN*

I meccanismi di *energy harvesting* e *scavenging*<sup>2</sup> possono essere utilizzati come sola fonte di energia oppure in accoppiamento con l'utilizzo della batteria, in cicli di ricarica e scarica da gestire opportunamente, piuttosto che in congiunzione con supercondensatori che permettono un immagazzinamento energetico temporaneo, con tempi di carica molto rapidi, e innumerevoli cicli di ricarica. Le possibili fonti di *energy harvesting* sono numerose, alcune anche fantasiose, ed in letteratura si possono trovare esempi anche estremi di meccanismi e soluzioni decisamente "esotiche".

<sup>2</sup> Quest'ultimo termine ha in inglese il significato di "rovistare tra i rifiuti alla ricerca di cibo" e sottolinea la predisposizioni di tali sistemi alla ricerca di fonti energetiche rinnovabili dalle quali attingere, ad es. lo spostarsi autonomamente verso zone in cui l'irradiazione è maggiore per nodi alimentati con micro-pannelli solari.



Un aspetto importante nell'utilizzo congiunto di batterie e meccanismi di *energy harvesting* riguarda lo studio di algoritmi per il controllo del *duty cycle* ottimale, al fine di garantire l'operatività più lunga possibile dei nodi della rete.

## 2.4 Sistemi operativi e meccanismi di riprogrammazione

Oggi sono disponibili numerosi Sistemi Operativi (SO) per WSN, tutti accomunati da una caratteristica fondamentale: un basso *memory footprint*, ovvero un'immagine in memoria contenuta, mediamente, in una decina di KB o anche meno. A latere di questa prima, fondamentale peculiarità, indotta dai forti vincoli sulla memoria disponibile, tali sistemi operativi sono accomunati da altri aspetti quali: un forte orientamento al networking, con supporto nativo per lo stack protocollare, l'assenza di memoria virtuale e di *memory protection unit* (dovuta alla conformazione hardware di molti microcontrollori), l'utilizzo di linguaggi di programmazione "derivati" da linguaggi standard quali il C.

Su questo sostrato comune, è possibile catalogare le architetture dei SO per reti di sensori in quattro macro-categorie:

- Architetture monolitiche
- Architetture basate su micro-kernel
- Macchine virtuali
- Architetture a livelli o *layered architectures*.

Le architetture monolitiche sono di fatto un insieme di servizi di sistema che si invocano reciprocamente, compilati in un'unica immagine, ovvero in un blocco di codice monolitico in cui sono presenti sia il sistema operativo che le applicazioni. Tali architetture presentano il vantaggio di avere dimensioni in memoria molto contenute. Afferiscono a tale categoria i primi sistemi operativi realizzati, tra cui forse il più conosciuto è TinyOS, che, sebbene molto compatti, risultano allo stesso tempo poco flessibili e difficilmente manutenibili e riconfigurabili.

Architetture più flessibili si avvalgono del paradigma a micro-kernel, in cui i servizi essenziali sono forniti da un nucleo centrale estremamente ridotto, mentre l'accesso alla memoria e alle periferiche, così come i servizi applicativi, vengono generalmente demandati a thread di livello utente, anche definiti *user-level servers*. Il vantaggio principale di questi sistemi è la flessibilità di utilizzo e l'estendibilità, a fronte dello svantaggio dovuto alla necessità di richiamare le funzionalità del kernel per i servizi di base, con conseguente, limitato, overhead di *context-switch*. Appartengono a questa classe architetturale alcuni famosi sistemi quali Contiki e LiteOS.

L'utilizzo di virtual machines (VM) permette di astrarre fortemente dall'hardware sottostante, rendendo possibile una certa eterogeneità nella tipologia dei dispositivi utilizzati e favorendo la riprogrammazione dinamica dei nodi. A questi vantaggi, tuttavia, si contrappone un consumo energetico spesso elevato, dovuto alla necessità di mantenere l'interprete o la VM



costantemente in esecuzione, oltre che una significativa diminuzione delle prestazioni ingenerata dalla necessità di eseguire codice intermedio. Esempi di *virtual machines* per WSN sono Maté, SwissQM, VM\* e MagnetOS JVM.

I sistemi operativi basati su *layered architectures* implementano i servizi di sistema mediante più livelli, progressivamente più lontani dallo specifico hardware e più vicini allo strato applicativo. Sebbene siano affidabili e di comodo utilizzo grazie ad una interfaccia di programmazione ben strutturata, sviluppare ed estendere le funzionalità di questi sistemi risulta spesso disagiata, per via della rigida strutturazione di base. Rientra in questa categoria il sistema operativo Mantis, sviluppato dall'Università del Colorado – Boulder.

Vi sono fondamentalmente due stili di programmazione utilizzati per sviluppare applicazioni utente su questi sistemi operativi: il **multithreading** e la **programmazione basata su eventi**. Tra i due approcci, il primo ha prevalso, per via della familiarità dei programmatori con tale paradigma: al fine di migliorare le prestazioni energetiche sono state presentate, inoltre, molte ottimizzazioni volte a ottenere forme di *“light-weight” multithreading*. Le politiche di scheduling adottate in questi sistemi operativi, spesso, forniscono supporto sia per applicazioni di tipo real-time, che per applicazioni standard. Nel secondo caso, oltre ai classici indicatori di throughput e utilizzo bilanciato delle risorse, particolare attenzione è prestata all'ottimizzazione del consumo energetico.

L'accesso alle risorse condivise, specie nei sistemi *multithreaded*, avviene spesso tramite primitive di serializzazione, fornite tra i servizi base di sistema o sviluppate come *thread* di servizio user-level.

Un aspetto fondamentale degli strati applicativi delle reti di sensori, riguarda la possibilità di caricare, scaricare e/o modificare dinamicamente il software sui nodi.

Nel corso degli anni, sono stati presentati molti meccanismi per la *programmazione dinamica* dei nodi, da semplici patch di tipo binario, ai classici meccanismi di linking statico e dinamico, fino a più moderni approcci basati su linguaggi interpretati e persino database distribuiti. La Figura 5 riporta una classificazione sommaria di tali approcci che, sebbene molto interessanti da un punto di vista teorico, presentano in un modo o nell'altro alcuni svantaggi che non ne permettono un utilizzo efficace.

Una visione d'insieme dei pro e contro di queste tecniche è mostrata nella Tabella 3, unitamente ad alcuni esempi notevoli di reali implementazioni.

Meccanismo	Pro	Contro	Utilizzo	Esempi
Image Replacement totale/incrementale	Esecuzione efficiente	Non scalabile, non flessibile, trasmissione costosa	Piccole reti con nodi omogenei	XNP, MOAP, MantisOS, NutOS
Image Replacement differenziale	Esecuzione e trasmissione efficiente	Nessun supporto multi-cast e broadcast, non scalabile, poco flessibile, non supporta eterogeneità	Solo proposte accademiche per reti piccole ed omogenee	Proposte accademiche
Interpreti run-time	Facilità di programmazione, pacchetti dati piccoli, trasmissione efficiente, scalabilità	Alto consumo di memoria ed energia per interprete run-time	Reti provviste di nodi potenti, ma con requisiti di durata non elevati	SensorWare, COMiS, DeePython
Virtual machine	Facilità di programmazione, pacchetti bytecode piccoli, trasmissione efficiente, scalabilità	Eccessivo consumo energetico per esecuzione VM a runtime	Nodi potenti, breve durata	Matè, SwissQM, VM*, CVM, Magnet OS
Modelli ad agenti	Elaborazione locale, facile manutenzione, scalabilità, eterogeneità	Eccessivo uso della memoria, alti costi di trasmissione degli agenti, overhead a runtime	Reti grandi, nodi potenti	Agilla
Moduli pre-linked	Pacchetti piccoli, esecuzione e trasmissione efficiente	Non scalabile	Reti medio-piccole	SOS, Impala, Contiki, Bertha
Dynamic linking	Scalabilità, manutenibilità	Linking e trasmissione costosi	Nodi potenti, breve durata	Contiki, FlexCup
Database distribuiti	Programmazione basata su query, pacchetti piccoli, scalabilità, eterogeneità, esecuzione efficiente	Frequenti trasmissioni radio, overhead di mantenimento dell'infrastruttura	Reti grandi	inyDB, Cougar, SINA

**Tabella 3**  
*Pro e contro sistemi di programmazione dinamica*

Programmazione dinamica delle WSN	Image Replacement	Completa
		Incrementale
		Differenziale
	Linguaggi Interpretati & Macchine virtuali	Interpreti Runtime
		Macchine virtuali
		Modelli ad agenti
	Formati linkable & Moduli pre-linked	Dynamic linking
Moduli pre-linked		
Database distribuiti & Approcci Query-based		

**Figura 5**  
Meccanismi di programmazione dinamica di una WSN

## 2.5 Topologie di rete

Le topologie possibili per una rete di sensori wireless si dividono in due grandi famiglie: topologie statiche e topologie dinamiche.

Le topologie statiche possono presentare, sostanzialmente, tre tipi di configurazione:

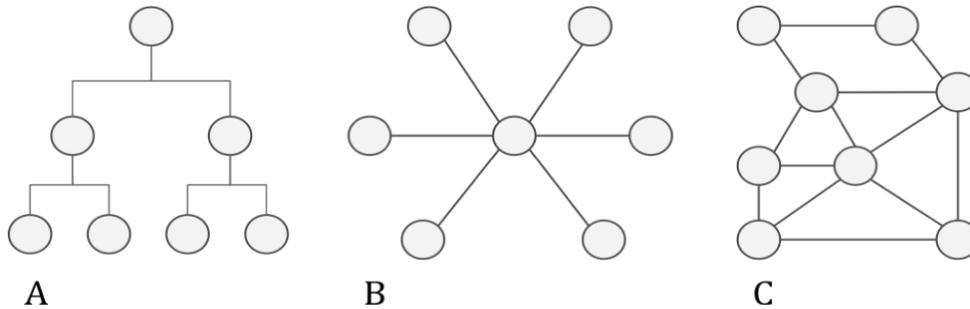
- **Tree:** ad albero di supporto
- **Star:** a stella
- **Mesh:** a maglia

Nel primo caso (Figura 6.A) la rete assume una struttura gerarchica, con diverse sottoreti interconnesse attraverso dei nodi che svolgono funzioni di router e spesso assumono il ruolo di *cluster heads*. Le reti con questa conformazione permettono di gestire un numero di nodi potenzialmente molto grande e sono spesso associate a protocolli di *routing* di tipo *multi-hop*<sup>3</sup>. Le topologie a stella (Figura 6.B) si adattano invece a reti di piccola e medio-piccola dimensione. In genere, in queste topologie, un nodo centrale più potente, o la stessa base station, assume la funzione di *master* mentre tutti gli altri nodi *slave* comunicano direttamente con questo nodo centrale. Tali reti pongono anche il problema di gestire accuratamente la distanza tra i nodi e la *base station* centrale, per evitare che il segnale radio termini *out-of-range*. Queste topologie vengono spesso associate a protocolli di routing di tipo *single-hop*<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Ovvero in cui i pacchetti inviati da un nodo sorgente ad un nodo destinazione distante vengono inoltrati dai nodi intermedi che si trovano lungo il cammino; da qui il termine "*multi-hop*" ovvero "più salti".

<sup>4</sup> Nei protocolli *single-hop*, ovvero "singolo salto", è possibile solo la comunicazione diretta tra due nodi: a differenza dei protocolli *multi-hop*, i nodi in posizione intermedia lungo il cammino tra il nodo sorgente e il nodo destinazione non possono inoltrare i pacchetti.

La topologia a maglia (Figura 6.C), anche detta *mesh*, comporta, come il nome stesso suggerisce, una distribuzione *piatta*, ovvero non gerarchica, dei nodi e pertanto si adatta bene a protocolli di comunicazione *peer-to-peer*.



**Figura 6**

A) topologia ad albero; B) topologia a stella; C) topologia a maglia

Il numero di nodi coinvolti può anche essere notevole, ma al crescere della dimensione della rete, cresce anche il costo di trasmissione dell'informazione di controllo, spesso gestita in modalità broadcast o multi cast. Questa topologia ben si adatta a casi in cui i nodi abbiano una totale omogeneità del livello applicativo, così che l'informazione scambiata, specie se di controllo, possa trovare una diffusione agevole, di tipo "virale", all'interno della rete.

Le topologie dinamiche, per contro, si adattano a casi in cui i nodi siano in movimento relativo tra loro, cambiando posizione o stato (*active/sleep*). Spesso tali topologie presentano diversi livelli gerarchici e mettono in atto un *reclustering* delle sottoreti, ogniqualvolta un nodo appare o scompare dal campo radio coperto dalla sottorete. Va da sé che in tali topologie è necessario considerare attentamente la distanza di comunicazione tra i nodi, al fine di organizzare la rete minimizzando l'energia di trasmissione e il rischio di interruzioni radio. Le configurazioni ad adattamento dinamico benché presentino un'efficienza e una affidabilità mediamente più alte delle topologie statiche, in quanto riescono a far fronte prontamente a cadute di nodi e guasti, comportano tuttavia un maggior overhead di mantenimento e gestione della rete.

Vi sono, inoltre, alcuni problemi specifici, strettamente correlati agli aspetti topologici, di cui occorre tenere conto al fine di garantire il corretto mantenimento e l'efficienza della struttura. Tali problematiche possono essere sintetizzate secondo quanto riportato nella Tabella 4.

La scelta di quale topologia adottare deve tenere in considerazione il livello degli obiettivi primari stabiliti per la rete.

<b>Problemi di Topology Awareness</b>	
Routing Geografico	In questa famiglia di problemi ricadono tutti gli algoritmi che cercano di reperire informazioni circa la posizione esatta dei nodi, nonché la loro distanza, per generare cammini di routing che minimizzino il consumo energetico e massimizzino l'affidabilità della trasmissione (es. GPRS, Compass routing, FACE II, GOAFR+, INF, Active Message Relay, GEAR).
Nodes' Holes	In questa famiglia ricadono tutti gli algoritmi per l'individuazione e la prevenzione dei "buchi" della rete: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Jamming holes: viene generato, malignamente o a causa di un bug della rete, un traffico radio intenso verso un nodo che risulta impossibilitato a comunicare con i vicini;</li> <li>•Sink hole/black hole: si viene a creare nel caso di caduta di un nodo o attacchi di tipo denial of service, quando vi è una forte contesa del canale radio tra nodi vicini ad un nodo malevolo;</li> <li>•Warm: è un tipo di attacco informatico o un bug della rete che fa credere a due o più nodi lontani di essere in realtà confinanti.</li> </ul>
<b>Problemi di Topology Control</b>	
<b>Coverage</b>	<b>Metodologie per la copertura ottimale della rete</b>
Reti statiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Partial coverage: in caso di alta densità della rete, si cerca di tenere attivo solo un sottoinsieme di nodi strettamente necessario a coprire l'area di interesse (PEAS, Rotating coverage)</li> <li>•Single coverage: si cerca di organizzare la densità della rete in modo tale da minimizzare la sovrapposizione delle aree di copertura di ciascun nodo (OGDC, Sponsored Area, Extended Sponsored Area)</li> <li>•Multiple coverage: si cerca di fare in modo che ogni punto dell'area di interesse sia coperto da almeno da N nodi, per motivi, per esempio, di affidabilità (CCP, K-UC, k-NC, Differentiated)</li> </ul>
Reti dinamiche	Algoritmi per la gestione di reti a topologie dinamiche, con nodi in movimento relativo tra loro. Per esempio, modelli basati su geometria computazionale (VEC, VOC, Maxmin, Co-Fi) e modelli basati su "forze virtuali" (Campi potenziali, DSS).
Reti ibride	Algoritmi che studiano scenari in cui solo un sottoinsieme dei nodi si muove, mentre il restante rimane fisso, come avviene in diversi problemi di robotica (Single-robot, Bidding-robot).
<b>Connectivity</b>	<b>Metodologie a garanzia della connettività, con minimizzazione del consumo energetico</b>
Meccanismi di Power Control	Algoritmi che agiscono sul raggio di trasmissione, riducendolo o aumentandolo dinamicamente, al fine ottimizzare il consumo energetico radio, garantendo però l'interconnessione di tutti i nodi della rete. Ricadono in questa categoria algoritmi di Critical Transmission Range, Range Assignment, Symmetric Range Assignment e Weakly Symmetric Range Assignment.
Meccanismi di Power Management	Algoritmi finalizzati a determinare quale set di nodi tenere accesso o spento, e con che turn-over, al fine di minimizzare il consumo energetico (Span, Asynchronous wakeup protocol, Power saving protocol, GAF, STEM, S-MAC).

**Tabella 4**  
*Algoritmi di gestione topologica*

## 2.6 I protocolli di rete

I protocolli di rete, ed in particolare gli aspetti di robustezza ed efficienza energetica degli stessi, rappresentano il fulcro della ricerca e della letteratura nell'ambito delle WSN.

Le reti di sensori presentano una stratificazione dei protocolli su quattro diversi livelli:

- **Datalink:** a questo livello si collocano le tecniche di *collision avoidance* e sincronizzazione tra i nodi, perseguendo al contempo la minimizzazione del consumo energetico dei nodi. A differenza delle reti tradizionali, il perimetro del problema è complicato dalla natura broadcast delle connessioni wireless e dalla necessità di minimizzare attese e ritrasmissioni, nonché il monitoraggio attivo del canale. Rientra in questo livello anche lo strato MAC delle reti "classiche".
- **Rete:** si posizionano a questo livello tutti i protocolli di *routing* e instradamento dei pacchetti. Tale livello si può identificare con il livello IP delle reti "classiche".
- **Trasporto:** si occupa del mantenimento dello strato di comunicazione necessario al corretto funzionamento del livello applicativo. Le funzioni richieste a questo strato si possono ricondurre al TCP delle reti comuni, con il vincolo di ridurre al minimo il consumo energetico e quindi anche lo scambio di pacchetti di controllo.
- **Applicativo:** è relativo alle informazioni scambiate da specifiche applicazioni della rete e deve anche questo considerare la minimizzazione del consumo energetico.

Per via della loro importanza, è opportuno soffermarsi ad esaminare i primi due livelli, ovvero il livello *Datalink* ed il livello di Rete, analizzando le caratteristiche generali alla base delle principali famiglie di protocolli esistenti.

### **Protocolli di livello Datalink**

Come detto, a livello di *datalink*, o a livello MAC se si preferisce, è fondamentale garantire che vengano evitate le collisioni sul canale *broadcast* e che si riduca al minimo il tempo di ascolto sulla rete. Per tale motivo, le tecniche maggiormente utilizzate nelle reti di sensori si basano sulla divisione di tempo (TDMA), di frequenza (FDMA) o di codifica (CDMA), con una netta prevalenza delle prime. Protocolli di tipo TDMA, pur presentando un *duty cycle* conveniente da un punto di vista energetico, richiedono tuttavia meccanismi di sincronizzazione distribuita per assegnare gli slot temporali di trasmissione; tale sincronizzazione necessita inoltre di aggiornamento in caso di cambiamenti nella topologia della rete (perdita/aggiunta di nodi).

Lo svantaggio principale della sincronizzazione risiede negli *overhead* dovuti allo scambio di informazioni di controllo e varie tecniche sono state presentate in letteratura per mitigare questo trade-off.



Un'altra famiglia di protocolli di livello MAC sfrutta invece meccanismi a contesa, tipo CSMA, che rispetto ai precedenti risultano più scalabili e non richiedono overhead di sincronizzazione, ma hanno lo svantaggio di mantenere i *trasceiver* in ascolto continuo o - per lo meno molto frequente - del canale di comunicazione. Non mancano tuttavia in letteratura esempi di protocolli a contesa per WSN (es S-MAC, T-MAC, B-MAC), nonché modelli ibridi (es. Z-MAC che è un ibrido tra CSMA e TDMA).

### **Protocolli di livello Rete**

I protocolli di livello rete si dividono in tre grandi famiglie, che rispecchiano, a grandi linee, le topologie discusse nel paragrafo 0.

Nel caso di *routing flat o a rete uniforme* tutti i nodi hanno lo stesso ruolo, non vi è gerarchia alcuna e per caratterizzare i dati si sfruttano opportune informazioni di supporto o meta-dati. Una tale soluzione si adatta in particolarmente a topologie di tipo *mesh*.

Esempi notevoli di questa famiglia di protocolli sono il *Sensor Protocol for Information via Negotiation* (SPIN), *Direct Diffusion* e il *Minimum Cost Forwarding Algorithm* (MCFA).

Nello schema *routing gerarchico* vengono costruiti cammini gerarchici che dalla base station si dipanano sino ai nodi foglia. Si basa sul concetto fondamentale di *network-clustering*, ovvero la suddivisione della rete in sottoreti al cui vertice si trova un nodo-ponte, chiamato *cluster-head*, spesso incaricato di "orchestrare" la sottorete. Oltre ai cluster di questo tipo, che potremmo definire *topologici*, le reti possono essere suddivise anche in cluster *logici*, composti cioè da nodi omogenei da un punto di vista funzionale e non necessariamente gerarchico. Questa soluzione si adatta a topologie di rete ad albero. Esempi notevoli sono i protocolli LEACH, ASCENT e HRMP, ma ve ne sono moltissimi altri in letteratura.

Infine, lo schema noto come *location-based routing* cerca di ottenere la posizione esatta dei nodi e costruisce i cammini in funzione della distanza tra questi, minimizzando il consumo energetico e cercando di massimizzare la robustezza. Questo tipo di *routing* si presta sia a topologie ad albero, sia a configurazioni *mesh* o *star*. Vi sono numerosi protocolli di questo genere, spesso sviluppati per applicazioni ad-hoc, tutti basati su poche categorie principali di algoritmi (griglia, quorum, *greedy*, *location-aided* e *distance-routing effect*).



### 3. Principali problematiche delle WSN

Molte delle problematiche inerenti le reti di sensori wireless sono state affrontate nel corso dell'articolo, al momento della descrizione di ciascun livello architetturale. In questo paragrafo si vuole fornire una visione sinottica dei punti critici evidenziati, al fine di delineare il perimetro di complessità concettuale di una *Wireless Sensor Network*. In sintesi, quindi, gli aspetti più critici in una rete di sensori wireless sono i seguenti:

1. Minimizzazione del consumo energetico, a tutti i livelli;
2. Risorse di memoria e di elaborazione estremamente limitate;
3. Conflitti su canale di comunicazione condiviso;
4. Topologia variabile a seguito di caduta di nodi o introduzione di nuovi dispositivi;
5. Necessità di protocolli di comunicazione ottimizzati;
6. Meccanismi di sincronizzazione complessi e ad-hoc;
7. Anomalie di rete dovute a *sink node* e sovraccarico delle comunicazioni radio;
8. Sistemi operativi con servizi di sistema limitati e scarsa astrazione dai livelli sottostanti;
9. Linguaggi di programmazione non standard e fortemente dipendenti dall'architettura;
10. Assenza di memoria virtuale e di protezione della memoria;
11. Difficoltà di riprogrammazione dinamica dei nodi;
12. Scarso supporto all'interfacciamento con internet e reti di livello superiore;
13. Sicurezza delle trasmissioni e difesa da attacchi, a tutti i livelli.

Questi fattori rappresentano in realtà solo alcune delle possibili difficoltà, tra l'altro espresse in termini generali, cui si deve far fronte nella ricerca o nella progettazione di WSN.

Dall'insieme di queste deriva in realtà l'ultimo, cruciale problema delle reti di sensori: la loro specificità e l'ampio spettro delle problematiche coinvolte rendono questa tecnologia ancora scarsamente utilizzata rispetto alle sue potenziali applicazioni. Ciò, di conseguenza, ne limita la diffusione ed il mercato.

### 4. Linee di evoluzione e sviluppi attesi

Le principali linee di evoluzione delle reti di sensori wireless mirano sicuramente a colmare, o quantomeno a restringere, il forte divario attualmente esistente tra necessità di utilizzo efficiente delle risorse energetiche e di sistema da una parte e facilità di progettazione e manutenzione dall'altra.

Si assisterà, verosimilmente, allo sviluppo di architetture hardware sempre più potenti ed ottimizzate da un punto di vista energetico, di pari passo con l'avanzare della tecnologia dei microcontrollori e della componentistica.

Sul piano software, una possibile direttrice di sviluppo porterà probabilmente alla nascita di sistemi operativi e modelli di programmazione vicini a quelli dei dispositivi *general purpose*. La sfera del networking



continuerà a vedere una proliferazione e un continuo miglioramento dei protocolli di comunicazione ed un sempre maggiore interfacciamento con internet, mentre nuove sfide emergeranno a livello di sicurezza informatica. Il vero salto in avanti per tale tecnologia, però, si avrà nel momento in cui sarà possibile creare dei livelli di astrazione sufficienti ad avvicinare le WSN anche agli sviluppatori non-specializzati nel settore.

## 5. Conclusioni

Quest'articolo ha cercato di fornire una panoramica il più possibile completa, seppur generale, sul mondo delle *Wireless Sensor Networks*. Partendo dalla storia delle reti di sensori è stato possibile osservare l'evoluzione di questa tecnologia, le cui caratteristiche sono state oggetto di disamina nel corso dei paragrafi successivi. Le potenzialità di impiego delle WSN, come è stato possibile osservare, sono numerose ed estremamente promettenti, sebbene i vincoli e le limitazioni attuali ne rendano difficile l'adozione. È tuttavia ragionevole ipotizzare che, con il progredire della ricerca scientifica e della tecnologica, le reti di sensori wireless possano incontrare una sempre crescente diffusione in moltissimi scenari della vita comune.

## Bibliografia

- [1] Adi Mallikarjuna V. Reddy, A.V.U. Phani Kumar, D. Janakiram, and G. Ashok Kumar. 2009. *Wireless sensor network operating systems: a survey*. *Int. J. Sen. Netw.* 5, 4 (August 2009), 236-255.
- [2] Chee-Yee Chong and S.P. Kumar. *Sensor networks: evolution, opportunities, and challenges*. *Proceedings of the IEEE*, 91(8):1247 – 1256, aug. 2003.
- [3] Chih-Chieh Han, Ram Kumar, Roy Shea, and Mani Srivastava. *Sensor network software update management: a survey*. *Int. J. Netw. Manag.*, 15(4):283–294, 2005.
- [4] Deborah Estrin, Akbar Sayeed, and Mani Srivastava. *Mobicom'02, Tutorial*.
- [5] Jardosh, S., and Ranjan, P. (2008). *A Survey: Topology Control For Wireless Sensor Networks*. *Management* 1, 422-427.
- [6] Kay Rmer, Philipp Blum, and Lennart Meier. *Time synchronization and calibration in wireless sensor networks*. In *Handbook of Sensor Networks: Algorithms and Architectures*. 2005



## Biografia

**Carlo Brandolese** è Ricercatore presso il Politecnico di Milano e presso il “Center of Excellence For Research, Innovation, Education and industrial Labs partnership” (CEFRIEL). Ha conseguito la laurea in Ingegneria Elettronica presso il Politecnico di Milano. Dopo un’esperienza negli Italtel R&D Labs ha ottenuto un Master in Electronic Design Automation presso il CEFRIEL e successivamente il Ph.D. presso il Politecnico di Milano. È titolare dei corsi di Architetture dei Calcolatori e di Reti Logiche presso il Politecnico di Milano. È autore di numerose pubblicazioni scientifiche internazionali.

E-mail: [brandole@elet.polimi.it](mailto:brandole@elet.polimi.it)

**Luigi Rucco** è Dottorando di Ricerca in Ingegneria dell’Informazione presso il Politecnico di Milano. Ha conseguito la laurea in Ingegneria Gestionale e successivamente la Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica presso il Politecnico di Milano. Dopo la laurea e prima di intraprendere il percorso di dottorato è stato Consulente presso il Financial Services Offices di Ernst&Young. È autore di pubblicazioni scientifiche internazionali e partecipa a progetti di ricerca nell’ambito dei sistemi embedded.

E-mail: [rucco@elet.polimi.it](mailto:rucco@elet.polimi.it)



# Cittadinanza Digitale: un arcobaleno di diritti e opportunità

**Fiorella De Cindio – Leonardo Sonnante – Andrea Trentini**

*Viviamo in una società costantemente plasmata dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in un continuo intreccio tra ciò che avviene nel mondo fisico e quanto accade online. Ciò comporta inevitabilmente anche l'estensione del concetto di cittadinanza che diviene digitale se i diritti e i doveri che essa comporta vengono adeguatamente declinati a fronte delle maggiori opportunità offerte dalle tecnologie. Quest'ultime tuttavia propongono sfide e opportunità che "sollecitano" l'idea stessa di cittadinanza e l'esercizio dei diritti che ne sono alla base.*

*Con questo lavoro proponiamo un "framework" concettuale per i diversi ambiti che devono essere considerati per discutere di (diritti e doveri di) cittadinanza digitale.*

**Keywords:** cittadinanza digitale, e-democracy, e-participation, open government, open data

## **1. Introduzione**

Ogni anno, la prestigiosa rivista *Time* dedica la copertina del numero di fine o inizio anno al personaggio che simbolicamente rappresenta l'anno appena trascorso. Gli informatici certamente ricordano che, con una eccezione che fece scalpore, il "personaggio" del 1982 (copertina sul numero del 3 gennaio 1983) fu il personal computer ("*the Machine of the Year*"), mentre la copertina del 25 dicembre 2006 rappresentava la scritta "*You*" sotto un piccolo specchio in cui il lettore si rifletteva, incastonato nel video di un computer a rappresentare come "*Person of the Year*" ciascuno che si riflette nelle proprie attività in rete: "*You: Yes, you. You control the Information Age. Welcome to your world*".



Mark Zuckerberg, fondatore di Facebook, è stato “*Person of the Year*” del 2010 (27.12.2010), mentre la scelta per il 2011 è caduta su una identità astratta, “*The Protester: from the Arab Spring to Athens, from Occupy Wall Street to Moscow*”.

Non è difficile riconoscere un filo che collega queste scelte, e in particolare le due ultime. Ed infatti c'è stata un'ampia discussione sul ruolo che le ICT (non solo *social network site* come Facebook e Twitter, ma anche blog, SMS e mailing list) hanno giocato in questi movimenti di protesta. Val la pena di citare, tra tutte due posizioni emblematiche: quella di Mark Gladwell che nell'ottobre del 2010 argomentava perchè “*the revolution will not be tweeted*”<sup>1</sup> e quella di Chrystia Freeland che un anno dopo sosteneva che l'osservazione dei fatti mostra che “*the revolution was tweeted*”.<sup>2</sup>

Questa prospettiva è però un po' limitata e sterile: più che “misurare” quanto pesi l'uso della tecnologia, pensiamo possa essere utile prendere in esame come quelle stesse tecnologie che plasmano il mondo globalizzato propongano sfide e opportunità che “sollecitano” l'idea stessa di cittadinanza e l'esercizio dei diritti che ne sono alla base. Sfide e opportunità che vanno iscritte nella cornice dei “contratti sociali” che sono alla base della convivenza civile, e quindi della costituzione che ciascun Paese si è dato e delle leggi che ne derivano.

Quel che vogliamo proporre in questo lavoro è un tentativo di organizzare in un “*framework*” concettuale i diversi ambiti che devono essere considerati, ma anche distinti, per discutere di (diritti e doveri di) cittadinanza digitale, cercando di combinare due punti di vista: quello di chi in questo mondo digitale e globale vive e deve essere *consapevole* di rischi e opportunità; e quello di chi in esso vive professionalmente, sviluppando soluzioni tecnologiche che contribuiscono a plasmare, in meglio o in peggio, la società (non a caso si parla di Società dell'Informazione) e ha per questo una grossa *responsabilità sociale*, su cui ci soffermeremo in chiusura dell'articolo.

Siamo stati sollecitati a farlo per due ordini di questioni: da una parte per offrire una sistematizzazione a vari concetti presentati nel corso di *Cittadinanza Digitale e Tecnocivismo* che due degli autori tengono a partire dall'anno accademico 2011-2012 nel corso di laurea Magistrale in Informatica per la Comunicazione.

Dall'altra per “mettere ordine” nelle sollecitazioni che vengono dalle istituzioni, in particolare amministrazioni comunali, che devono rispondere a una domanda di cambiamento nelle forme di governo e di partecipazione attiva che viene dai cittadini, e che, se non soddisfatta, diventa ragione di un distacco dalla vita democratica, di cui è sintomo inequivocabile la crescita dell'astensionismo a ogni tornata elettorale. Di fronte a queste sollecitazioni, che a vario titolo tutti e tre gli autori hanno sperimentato interagendo con le istituzioni locali, ci siamo trovati di frequente davanti a

---

<sup>1</sup> Mark Gladwell, *Small change -why the revolution will not be tweeted*, The New Yorker, Oct. 4, 2010, [www.newyorker.com/reporting/2010/10/04/101004fa\\_fact\\_gladwell](http://www.newyorker.com/reporting/2010/10/04/101004fa_fact_gladwell)

<sup>2</sup> Chrystia Freeland, *In 2011, the revolution was tweeted*, Reuters, Dec. 29, 2011, <http://blogs.reuters.com/chrystia-freeland/2011/12/29/in-2011-the-revolution-was-tweeted/>



una grossa confusione tra questioni correlate ma distinte che il *framework* che proponiamo cerca di sistematizzare.

Siamo consapevoli che si tratta di un primo “prototipo”: le prime “esperienze d’uso” ci hanno fatto ritenere che esso assolve almeno in parte ai due ordini di esigenze indicati e ciò ci ha spinto a presentarlo; ma avrà certamente bisogno di essere messo a punto, corretto, completato.<sup>3</sup>

## 2. L’arcobaleno dei diritti della cittadinanza (digitale)

Sono stati suggeriti vari modi e metafore per mettere ordine nei vari “passi” che portano a realizzare una più o meno completa cittadinanza, digitale e non. Tra queste frequente è quella della scala<sup>4</sup> per evocare un percorso “in salita” che comporta, da parte di chi lo intraprende, un impegno progressivamente maggiore, ma anche una più compiuta realizzazione dei propri diritti di cittadinanza e sovranità. Oggi viviamo in una società che viene plasmata dalle tecnologie dell’informazione e della comunicazione, in cui ciò che accade nel mondo fisico si intreccia costantemente con quanto accade online, e viceversa: e quindi la cittadinanza deve essere anche “cittadinanza digitale”. La metafora della scala finisce così per ben corrispondere all’esperienza di molti cittadini che scoprono di dover faticare per diventare cittadini nella società dell’informazione.

Tuttavia, per illustrare i diversi livelli a cui si colloca l’acquisizione dei diritti di cittadinanza digitale, preferiamo adottare (Fig.1) la metafora proposta in [4] che suggeriscono l’idea di un “arcobaleno”, su cui rappresentare tali livelli, a partire dal livello 0, dedicato alla rete, “*the net*”, per segnalare l’importanza che la rete con le caratteristiche di essere libera, aperta e neutrale con cui è nata, ne costituisce l’infrastruttura irrinunciabile.

I livelli riguardano rispettivamente:

- LIVELLO 0: diritto all’*accesso alla rete (the net)*
- LIVELLO 1: diritto all’*accesso al servizio universale (access)*
- LIVELLO 2: diritto ad una *educazione* consapevole (*education*)
- LIVELLO 3: diritto a usufruire di servizi online, pubblici e privati (*e-services*)
- LIVELLO 4: diritto alla *trasparenza* (essere informati - *transparency*)
- LIVELLO 5: diritto a *informare (inform: content provided by users)*
- LIVELLO 6: diritto ad *essere ascoltati* e consultati (*consultation*)
- LIVELLO 7: diritto al *coinvolgimento attivo* nelle scelte e nelle politiche (*active participation*)

L’idea, e anche il numero, dei livelli non può non evocare agli informatici il modello OSI (*Open Systems Interconnection*) per le architetture di rete. La

---

<sup>3</sup> per questa ragione abbiamo aperto una apposita sezione del sito del corso di Cittadinanza Digitale e Tecnocivismo, dove chi è interessato può discutere dei contenuti di questo articolo. E’ raggiungibile all’URL <http://tecnocivismo.dico.unimi.it/>

<sup>4</sup> fu Arnstein a proporre, nel 1969, una “scala della partecipazione” [2] e la sua immagine fu ripresa in seguito da altri autori.

similitudine corrisponde al fatto che se non viene garantito il diritto di cittadinanza a livello N, il livello N+1 si fonda su basi precarie. Qui di seguito, illustriamo ciascun livello attraverso considerazioni generali ed esempi concreti, presi soprattutto dal contesto italiano, tenendo sempre ben presente che la dimensione online e quella offline non si escludono, ma si intrecciano e integrano a vicenda.



**Figura 1**  
*L'arcobaleno dei diritti di cittadinanza digitale*

## 2.1 Livello 0: La rete

La rete, la Rete, Internet: quella grande “infrastruttura globale per lo smistamento di pacchetti di dati ben strutturati”. Il gigantesco “*backbone*” (dorsale) su cui viaggiano le nostre e le altrui informazioni, che ci permette (sempre e subito) di raggiungerle ovunque esse siano e ovunque noi siamo... Ma è proprio vero?

Semplificando molto: in una rete TCP/IP ogni pacchetto dati ha un mittente, un destinatario e un contenuto. Ognuno di questi tre attributi è importantissimo e influisce parecchio sulla veridicità della affermazione del paragrafo precedente, inoltre tali attributi non sono nemmeno sempre indipendenti tra loro e sono sotto il controllo di alcune entità più o meno note: il fornitore di connettività è il più ovvio, ma anche alcune istituzioni influenzano (legislativamente) lo stato del traffico di rete, oppure i produttori di contenuti possono rispondere in modo disomogeneo alle stesse richieste provenienti da mittenti diversi, ecc.

In effetti si può definire una “Relatività della Rete” come metafora della Relatività (Einstein): ogni utente della rete (comunemente, “navigatore web”) è un “osservatore” di un universo in continuo cambiamento, ma lo stato globale della rete non è conoscibile allo stesso modo da tutti gli osservatori per il semplice fatto, dovuto alle tecnologie utilizzate ma non solo, che la propagazione delle informazioni non è istantanea, ma comporta tempistiche non nulle e nemmeno “relativistiche”, cioè vicine alla velocità della luce, e per di più pilotabili da enti controllori.



Se a ciò si aggiunge che l'informazione non viene sempre trasmessa fedelmente, sia a causa di errori non recuperabili (nonostante i protocolli a correzione d'errore), sia a causa di trasformazioni intenzionali (per scopi legali e illegali) sui dati stessi, ecco che si delinea perfettamente il quadro relativistico di osservatori diversi che vedono versioni diverse della rete.

Definito il quadro relativistico possiamo ora porci (e rispondere a) qualche domanda:

1. chiunque può vedere qualunque sito web e/o accedere a tutti i servizi di un generico server?
2. ... alla stessa velocità?
3. dato un sito in particolare, chiunque lo vede allo stesso modo?

Le risposte forniscono purtroppo un quadro molto negativo:

1. NO. Ad esempio in Italia tutti i siti di gioco online non autorizzati esplicitamente dal governo non sono "raggiungibili" (in realtà sì, con un banale escamotage nemmeno troppo tecnico) quindi non esistono per gli osservatori italiani. In Cina esiste il cosiddetto "firewall di stato" che oscura gran parte della rete esterna alla Cina stessa.
2. NO. I provider forniscono connessioni a velocità limitate in modo programmato (mediante tecniche di QoS - *Quality of Service*) in funzione delle tariffe pagate dagli abbonati. Non esistono differenze tecniche tra una ADSL a 5Mbit/s e una a 10Mbit/s, viene soltanto impostato (nel *router/gateway* che serve il *modem/router* dell'utente) un livello di QoS corrispondente al livello (leggi "tariffa") dell'abbonamento. Questa tecnica crea un grado di "scarsità artificiale" per giustificare i prezzi crescenti degli abbonamenti ("più paghi più navighi veloce!"). Esiste anche un più subdolo e grave meccanismo di applicazione della QoS, quello basato sul contenuto/tipo-di-traffico (*data discrimination*). E' noto almeno un caso (del provider Comcast) in cui è stato possibile dimostrare, mediante misurazioni e test sul campo, l'abbassamento automatico di velocità della connessione durante l'utilizzo di protocolli p2p (*peer-to-peer*), associati tipicamente allo scambio di file protetti da copyright (si punisce il mezzo invece dell'azione, assurdo!).
3. NO. E' possibile (è usuale) che il sito stesso generi contenuti diversi (ad-hoc e dinamicamente) in funzione della provenienza (gli indirizzi IP sono parzialmente geolocalizzabili) del richiedente o degli strumenti usati per consultare il sito (ad es. un browser mobile riceve un contenuto adattato allo schermo ridotto). Infine è possibile che venga richiesto del software particolare per poter usufruire di certi contenuti, software che non sempre è disponibile su tutte le piattaforme, cosa che quindi esclude una parte degli utenti (es. il sito della RAI che impone l'uso di un player non disponibile per GNU/Linux).



Purtroppo molte tecniche/tecnologie nate per rendere il traffico di rete più fluido ed efficiente possibile (adattamento dell'instradamento e dei contenuti) vengono oggi utilizzate in maniera distorta per creare, nella migliore delle ipotesi, scarsità artificiale di risorse (banda e contenuti) per poter "estrarre ulteriore profitto" da un mercato altrimenti relativamente saturo. Nella peggiore delle ipotesi invece tali tecniche servono al cosiddetto "tecnocollera": la volontà di controllare nel dettaglio il tipo e la quantità di informazione che arriva agli utenti e di monitorare il loro comportamento in rete (a scopo pubblicitario o anti-"criminalità").

La politica di "Neutralità della rete" è la tensione verso il boicottaggio (tecnico e legislativo) di tutte le tecnologie summenzionate nel tentativo di riportare la rete al suo scopo originale: trasportare informazione nel modo più efficiente possibile, senza discriminazioni.

Molte organizzazioni (*Free Software Foundation, Electronic Frontier Foundation, Agorà Digitale, ecc.*) si stanno muovendo per spingere i governi a legiferare in favore della neutralità, purtroppo le *lobby* del multimedia sono molto potenti e riescono abbastanza efficientemente a contrastare gli interessi degli utenti finali. Un caso recente fa segnare un buon punto a favore della neutralità: in Olanda è stata votata una legge che la protegge esplicitamente<sup>5</sup>.

## 2.2 Livello 1: accesso

Quali sono i "servizi minimi di cittadinanza digitale"? Qual è l'analogo tecnologico dei servizi di pubblica utilità del mondo "normale" (acqua, luce, gas, trasporti, sanità, ecc.)?

Di primo acchito si potrebbe citare il semplice "accesso alla rete", inteso come "disponibilità di una qualsivoglia connessione Internet", ma ovviamente non basta. Esattamente come non bastano un paio di tratturi per sviluppare le attività produttive di un territorio, anche nel campo tecnologico servono "strade" efficienti, ben mantenute, larghe e ramificate. All'inizio di Internet, il livello minimo era associabile alla possibilità di un indirizzo di posta elettronica [1]; poi è diventato la possibilità di accedere al web; poi ancora di avere connessione a larga banda e ora di poter accedere da dispositivi mobili attraverso connessioni WiFi. Ma oggi non basta più "un'ora al giorno di connessione WiFi gratuita in alcune zone del centro"<sup>6</sup>, ci vogliono reti veloci (fibra ottica?), ramificate (es. un WiFi cittadino, con *single sign-on*, cioè autenticazione unica, e copertura su oltre 90% del territorio), a prezzi accessibili per tutte le fasce della popolazione.

Certamente ogni cittadino digitale dovrebbe essere raggiungibile/contattabile presso un indirizzo di rete, sia esso un indirizzo di e-mail ufficiale (magari PEC - Posta Elettronica Certificata), esattamente come ogni cittadino ha un indirizzo fisico di residenza (salvo i nomadi/senza-fissadimora), ma meglio ancora sarebbe l'assegnazione di uno spazio web

<sup>5</sup> <https://www.bof.nl/2012/05/08/netherlands-first-country-in-europe-with-net-neutrality>

<sup>6</sup> E' un vincolo presente, ad esempio, nel servizio WiFi del Comune di Milano, WIMI, come evidenziato sul sito [www.wimi.it/servizio.asp](http://www.wimi.it/servizio.asp)



ufficiale (anagrafico) in cui poter depositare e ricevere documenti, un GoogleDocs, ora Drive<sup>7</sup>, civico.

Non solo, esattamente come nel caso della legislazione sulle “barriere architettoniche” nel mondo reale, spesso disattese, esistono normative (spesso nemmeno note) analoghe per il mondo digitale: la legge n.4 del 9/1/2004, e numerosi decreti attuativi, introducono “Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici”, con particolare attenzione all’ “accesso ai servizi informatici e telematici della pubblica amministrazione e ai servizi di pubblica utilità”.

Un caveat: il livello 1 è solo uno strato “necessario ma non sufficiente”, attenzione a non venderlo, o a non comprarlo, per tutti i superiori! I proclami che suonano come il noto “WiFi gratuito = cittadinanza digitale” sono da rigettare come ingenui e demagogici<sup>8</sup>.

E’ importante citare, anche se non è strettamente legato<sup>9</sup> ad un livello in particolare, il cosiddetto *digital divide* che è di solito definito come la disuguaglianza (spesso derivante dalla discriminazione volontaria) nelle possibilità di accesso ed uso delle ICT, e può essere quindi visto come la negazione del (o di un) diritto di cittadinanza digitale.

### 2.3 Livello 2: educazione/formazione

Le tecnologie, specie quelle informatiche, sono più difficili da usare del rubinetto dell'acqua. Non solo l'uso è relativamente complesso, ma anche la conoscenza, specie di tutte le implicazioni e ramificazioni, è tutt'altro che banale. Mentre è stata dedicata molta attenzione alla usabilità del software e dei siti [10], [11], un po' meno sforzo è stato profuso nella diffusione della consapevolezza in merito alle informazioni, alle tracce digitali, che ci lasciamo dietro durante la nostra vita (digitale e non). Il famoso Principio di Locard<sup>10</sup> (“Ogni contatto lascia una traccia”) si può applicare anche al mondo digitale... in peggio dato che la nostra vita digitale si estende ben oltre il nostro corpo fisico, nel tempo e nello spazio: dati fiscali e acquisti online, tag su facebook, tracce GPS dai telefoni cellulari, video di telecamere stradali, carte fedeltà, telepass, ... l'elenco è infinito e l'utente medio non ha spesso nemmeno la sensibilità di domandarsi se esista un problema di *information leaking/gathering* (fuga e raccolta di informazioni). Infatti tutti gli attacchi dei governi alla libertà, alla neutralità, alla apertura della rete come i vari ACTA (*Anti-Counterfeiting Trade Agreement*), SOPA (*Stop Online Piracy Act*), PIPA (*Protect IP Act*), HADOPI (*Haute Autorité pour la diffusion des oeuvres et la protection des droits sur l'Internet*) o i tentativi tecnologici delle industrie per incanalare gli utenti in binari ben controllati come DRM (*Digital Rights Management*) e UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) vengono quasi ignorati dalla cronaca quotidiana e dal

<sup>7</sup> <https://drive.google.com>

<sup>8</sup> La confusione è ad esempio indotta dal sito [www.cittadinanzadigitale.it](http://www.cittadinanzadigitale.it) in cui il Comune di Venezia promuove dal 2010 la realizzazione di una infrastruttura di rete basata su fibra ottica e wireless per consentire l'accesso alla rete tramite hot-spot pubblici ai “city users” (lavoratori, studenti, professionisti che svolgono la propria attività nel comune di Venezia).

<sup>9</sup> Infatti ogni livello dell'arcobaleno concorre ad eliminare il divario tra gli utenti

<sup>10</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Locard's\\_exchange\\_principle](http://en.wikipedia.org/wiki/Locard's_exchange_principle)



sentire comune per essere invece combattuti soltanto dai gruppi tecnologici e politicamente attivi (movimenti per il Software Libero, per la libertà in rete, ecc.). Il livello 2 si implementa “semplicemente” educando, formando, facendo cultura e divulgazione tecnologico-scientifica, il prerequisito ovvio è il pieno accesso alla rete (livelli 0 e 1). Da questo punto di vista iniziative come l’ECDL (*European Computer Driving Licence*) e ECDL e-Citizen<sup>11</sup> sono sicuramente utili, ma ancora insufficienti dato che coprono soltanto gli aspetti di uso delle tecnologie.

### 2.4 Livello 3: e-services

La disponibilità di servizi online che sostituiscono o affiancano servizi offline può avere un significativo impatto sui diritti di cittadinanza, specie nell’ambito dei servizi pubblici in cui il cittadino spesso non può ricorrere alla cosiddetta *exit option*: se devo pagare una tassa o chiedere una autorizzazione, non posso scegliere a chi rivolgermi, ma devo farlo all’ente competente o all’azienda che questo ha delegato, nei modi (formati di documento, piattaforme web vincolate, ecc.) e nei tempi. Quindi l’erogazione di un servizio *unicamente* via rete richiede che siano state prima messe in atto politiche che garantiscono l’accesso a tutti (cf. livello 1).

Inoltre il modo con cui i servizi online sono erogati deve soddisfare standard di *usabilità* che garantiscano che il loro utilizzo possa avvenire in tempi ragionevoli da parte di chi possiede tecnologie di largo uso (e non solo quelle più avanzate) e senza dover ricorrere a particolari competenze (cf. livello 2). Inoltre il modo con cui i servizi sono realizzati deve mettere le condizioni per garantire la privacy dei cittadini (tutelata dal Decreto Legislativo n.196 del 30/06/2003) e la trasparenza dell’amministrazione (cf. livello 4).

### 2.5 Livello 4: trasparenza

Da questo livello partono i diritti di cittadinanza veri e propri: è da qui in su che si “parrà la nobilitate” delle amministrazioni pubbliche e dei governi. Riusciranno le amministrazioni a vedere i cittadini come soggetti attivi - come *partner* [3] - nella gestione della cosa pubblica?

Il termine *trasparenza* indica il processo, che si potrebbe catalogare come *top-down*, con cui amministrazioni ed enti rendono disponibili ai cittadini o altri enti le informazioni che raccolgono gestendo i processi amministrativi, in modo conforme alla tutela della privacy. Delibere, contratti, disegni di legge, registrazioni audio/video delle sedute, bilanci, bandi di gara e appalti, perfino le e-mail ufficiali (cioè quelle non personali), sono tutte informazioni che, se pubbliche, permettono di conoscere come viene amministrata la cosa pubblica e come vengono utilizzate le risorse economiche, culturali, ambientali e umane. Ma non si tratta solo di questo: l’importanza della trasparenza dell’azione amministrativa emerge da una frase, attribuita a Louis Brandeis (US Supreme Court, 1916), che recita: “*Publicity is justly commended as a remedy for social and industrial*

<sup>11</sup> [www.aicanet.it/aica/ecitizen/la-certificazione/cosa-devi-sapere-il-syllabus](http://www.aicanet.it/aica/ecitizen/la-certificazione/cosa-devi-sapere-il-syllabus)



*diseases. Sunlight is said to be the best of disinfectants; electric light the most efficient policeman*<sup>12</sup>. Oggi si può declinare l'affermazione di Brandeis ponendo la trasparenza come base per una *civic accountability*, che vede i cittadini partecipare attivamente alla *valutazione* della efficienza dell'amministrazione pubblica secondo prassi diffuse nella cultura amministrativa del mondo anglosassone [14]. Non a caso, la frase di Brandeis è stata ripresa recentemente da Cass R. Sunstein, uno dei membri dello staff del Presidente Obama che ha seguito la *open government initiative*, il quale è tornato a sottolineare che la trasparenza è fondamentale per rinnovare la democrazia.<sup>13</sup>

L'obbligo alla trasparenza dell'azione amministrativa è da tempo sancito dalla Legge n.241 del 7/8/1990 che tuttavia trova ancora molte resistenze nella sua applicazione e difficoltà ad adeguarsi a soluzioni tecnologiche in continua evoluzione. A fronte di ciò, sulla scorta delle esperienze delle comunità di sviluppo software open source, si sono sviluppate iniziative che, in modo molto trasversale e globale, cercano di promuovere la cultura della *openness* ("apertura"). Qui ci pare importante ricordare due di questi filoni: da una parte quello dei *Creative Commons*<sup>14</sup>, come strumento per liberare la cultura, in particolare quella digitale, dai vincoli del copyright; dall'altra il movimento degli *Open Data* che si propone di sollecitare i governi e le amministrazioni a "mettere i dati fuori" (*put the data out*) e di spingere i cittadini a fare pressioni in tal senso.

Tim Berners-Lee, l'inventore del World Wide Web, ha identificato cinque gradi (stelle) di disponibilità dei dati<sup>15</sup>:

1. dati disponibili su web, in un qualunque formato (anche un PDF scansionato dal cartaceo<sup>16</sup> rientra in questa categoria);
2. dati disponibili in formato strutturato, interpretabile automaticamente (*machine-readable*);
3. uso di formati non proprietari<sup>17</sup> per non obbligare gli utenti ad usare determinate piattaforme e per non vincolare le amministrazioni ad una particolare azienda;
4. utilizzo di standard aperti specifici del W3C, ad esempio RDF (Resource Description Framework) e SPARQL (*SPARQL Protocol and RDF Query Language*), progettati appositamente per veicolare semantica dei dati;
5. fornire direttamente anche link a dati esterni che aiutino nella comprensione dei dati presentati.

---

<sup>12</sup> <http://www.law.louisville.edu/library/collections/brandeis/node/196>

<sup>13</sup> Carl R. Sunstein, *Open Government is Analytic Government (and Vice-Versa): Remarks on the Occasion of the 30th Anniversary of the Regulatory Flexibility Act.* [www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/inforeg/speeches/Sunstein\\_Speech\\_2010-0921.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/inforeg/speeches/Sunstein_Speech_2010-0921.pdf)

<sup>14</sup> <http://creativecommons.org/about/history>

<sup>15</sup> [www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html](http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html)

<sup>16</sup> Comune di Milano, anche se con difetto di licenza d'uso

<sup>17</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Formato\\_aperto](http://it.wikipedia.org/wiki/Formato_aperto)



Molto efficaci sono due presentazioni in cui Berners-Lee esemplifica “simpaticamente” e metaforicamente i 5 livelli:

- [www.youtube.com/watch?v=ga1aSJXCFe0](http://www.youtube.com/watch?v=ga1aSJXCFe0)
- [http://www.ted.com/talks/tim\\_berniers\\_lee\\_the\\_year\\_open\\_data\\_went\\_worldwide.html](http://www.ted.com/talks/tim_berniers_lee_the_year_open_data_went_worldwide.html)

Va sottolineato che la disponibilità di dati in formato aperto è ciò che permette, a autorità di controllo e cittadini, di effettuare verifiche incrociando (in modo automatico) dati provenienti da più fonti, migliorando così il processo di *accountability*.

Molti governi si sono dotati di leggi per obbligare le amministrazioni pubbliche all'utilizzo di formati aperti: tra i primi, i governi inglese (*data.gov.uk*) e statunitense (*www.data.gov*). Il panorama italiano è piuttosto desolante: raramente si supera la singola stella, e anche sul fronte legislativo non è incoraggiante, come emerge da una prima mappatura delle leggi regionali italiane su open data<sup>18</sup>.

## 2.6 Livello 5: I cittadini come *content provider*

Se il livello 4 può essere visto come “diritto ad essere informati” (*top-down*), il livello 5 è il suo complementare, è l'accettazione del feedback e delle informazioni da parte dei cittadini, ossia è l'approccio *bottom-up*.

Dovrebbe essere ormai un fatto acquisito anche nel contesto della *res publica*, ma purtroppo ancora non lo è: benché tutto lo sviluppo del web 2.0 [13] si sia caratterizzato con lo slogan dell'*user generated content*, le amministrazioni pubbliche pare non si siano nemmeno accorte del salto “web-generazionale”. Val quindi la pena di ricordare quanto era già presente nelle *Linee guida per la promozione della cittadinanza digitale* [9] riguardo alla possibilità che i cittadini possano contribuire allo stesso livello e con pari dignità dei “*content provider*” istituzionali alla base informativa condivisa dalla comunità.

Al di là dell'allargamento della base informativa condivisa, il valore di iniziative come il sito [appuntamentimetropolitani.provincia.milano.it](http://appuntamentimetropolitani.provincia.milano.it), che permette a un qualunque cittadino di far conoscere, tramite il sito della Provincia, eventi di cui è a conoscenza o che ha contribuito ad organizzare, al pari di quegli appuntamenti segnalati dalle istituzioni locali, sta nel fatto che promuovono una sorta di “inversione culturale” tanto nei cittadini che negli operatori pubblici: i cittadini non sono più soggetti che *chiedono*, ma soggetti che *offrono* contenuti, quindi *partner* dell'amministrazione nella costruzione della *sfera pubblica*, che insieme contribuiscono alla comunicazione pubblica vista come bene comune [15].

Così facendo si apre la strada a successivi livelli di partecipazione.

## 2.7 Livello 6: Essere ascoltati e consultati

Una semplice e sempre più popolare modalità di ascolto è rappresentata dai cosiddetti ambienti di *social reporting* che permettono ad una comunità di utenti di valutare collettivamente la qualità di cose o servizi, dai film ai

<sup>18</sup><http://maps.google.it/maps/ms?msid=211764030347800570969.0004ba524e5b9196aac1b&msa=0&ie=UTF8&t=m&source=embed&ll=42.090541,12.273928&spn=7.95883,9.188583>



ristoranti agli hotel. Sono stati sviluppati ambienti di social *reporting* per valutare la qualità dei servizi o l'attività di funzionari pubblici, ma anche per valutare il comportamento di altri cittadini o denunciare soprusi e disservizi quotidiani. Tra queste iniziative hanno suscitato particolare interesse in Italia gli ambienti di reporting di situazioni di disagio urbano che, oltre al valore in sé, è importante considerare come possibili promotori di livelli più significativi di partecipazione.

Dal 2007 il sito FixMyStreet consente ai cittadini inglesi di segnalare su un mappa problemi che le pubbliche amministrazioni locali sono chiamate a sistemare. MySociety (l'azienda no-profit che ha promosso e gestisce l'iniziativa) ha stabilito un accordo con le varie municipalità del Regno Unito che si sono impegnate a ricevere e prendere in considerazione le segnalazioni arrivate loro tramite il sito, trattandole nello stesso modo utilizzato per trattare segnalazioni arrivate da altri canali. Quella di MySociety è quindi una iniziativa per raccogliere feedback dei cittadini sullo stato degli spazi pubblici, e per stimolare le amministrazioni competenti a risolvere i problemi segnalati pubblicando, per ciascuno, il numero delle segnalazioni raccolte e di quelle risolte. Si inserisce quindi nella cultura anglosassone della *civic accountability*, che vede i cittadini partecipare attivamente alla valutazione della efficienza dell'amministrazione pubblica [14].

Dal 2008, il Comune di Venezia gestisce un analogo sistema denominato IRIS (*Internet Reporting Information System*). Essendo promosso e gestito direttamente dall'amministrazione comunale, il sistema IRIS aggiunge alla semplice segnalazione, la possibilità di seguire l'iter di ogni problema segnalato all'interno dell'amministrazione, fino alla soluzione del problema o alla sua "chiusura"<sup>19</sup>.

Sia FixMyStreet che IRIS richiedono che chi fa una segnalazione la confermi con un indirizzo di email, ma questa può essere pubblicata anonima, cioè senza riportare il nome e cognome che vanno indicati nel modulo di segnalazione (pur senza alcun controllo). Entrambi i sistemi permettono ad altri cittadini di commentare una segnalazione esistente, possibilità che in FixMyStreet viene denominata *updates* e utilizzata anche dagli amministratori pubblici per fornire aggiornamenti sullo stato della segnalazione.

"Sicurezza Stradale" è un'iniziativa avviata nel maggio 2008 in concomitanza con l'attivazione da parte del Comune di Milano di un "Tavolo permanente sulla Sicurezza Stradale" da Fondazione RCM<sup>20</sup> e Ciclobby, associazione no profit che a Milano promuove l'uso della bicicletta per una

---

<sup>19</sup> il significato di segnalazione "chiusa" in effetti non è molto ben specificato sul sito: dagli esempi pare corrispondere a problemi che non è stato possibile risolvere, ma il cui trattamento non può procedere oltre per qualche ragione di cui viene data motivazione.

<sup>20</sup> La Fondazione di partecipazione Rete Civica di Milano è un soggetto non profit costituito nel 1998 per gestire le attività della Rete Civica di Milano. Ne sono soci fondatori, oltre l'Università di Milano, al cui interno è nata (e tuttora ospitata) per iniziativa del Laboratorio di Informatica Civica, la Regione Lombardia, la Camera di Commercio e la Provincia di Milano. Oltre ai fondatori, possono essere soci partecipanti, cittadini generici, scuole e associazioni no profit; le aziende possono partecipare in qualità di soci sostenitori.



mobilità sostenibile. Tale iniziativa consisteva nel mettere a disposizione dei cittadini una mappa della città di Milano su cui segnalare i luoghi considerati pericolosi, in particolare dai ciclisti, integrare le segnalazioni fatte da altri, e discutere più in generale i temi della mobilità ciclabile. Essa si è distinta rispetto a FixMyStreet e IRIS non tanto per il considerevole numero di segnalazioni raccolte in circa 8 mesi di attività, quanto per l'elevato numero di segnalazioni corredate di commenti (50% circa) e di proposte di soluzioni (40% circa), evidenziando una propensione alla partecipazione da parte dei cittadini coinvolti largamente superiore alla media. Questo dato può essere spiegato considerando che "Sicurezza Stradale" è stata realizzata nell'ambito di [www.partecipaMi.it](http://www.partecipaMi.it) ovvero della piattaforma di confronto pubblico tra i cittadini milanesi e alcuni dei loro rappresentanti nelle istituzioni sui temi rilevanti per la vita della città, i cui aderenti hanno un'abitudine molto radicata al dialogo e al confronto sui temi della città. Ad esempio non è raro che consiglieri di zona presentino delle interrogazioni basate su discussioni in corso su [www.partecipaMi.it](http://www.partecipaMi.it) in modo da arrivare alla soluzione del problema. La "esposizione" dei cittadini a queste dinamiche complesse, proprie della vita politica di una città, supera il mero meccanismo di delega alla risoluzione di problemi (peraltro spesso banali), e può innescare livelli più significativi di partecipazione.

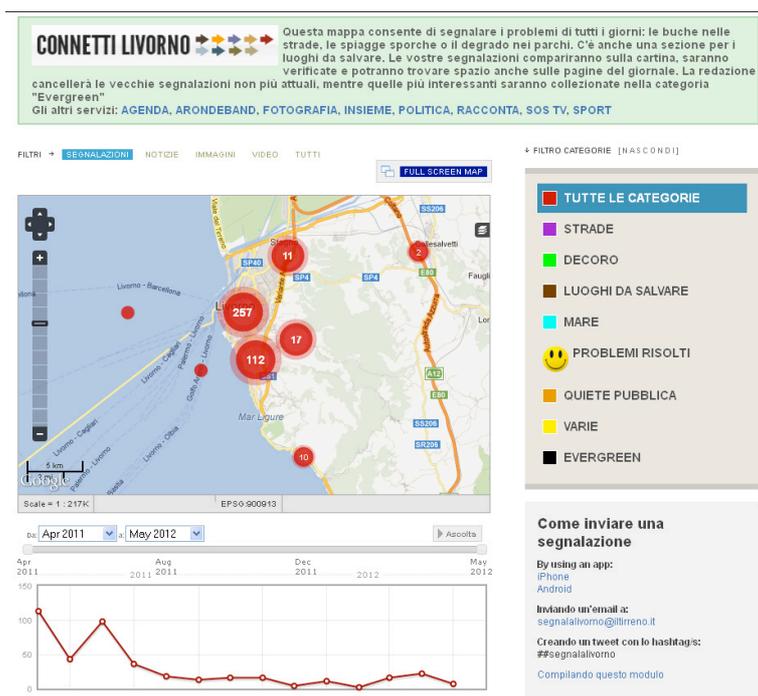
Esistono iniziative di *social reporting* in cui non vi è necessariamente coinvolto il destinatario delle segnalazioni che si può far carico di effettuare un intervento. E' il caso dei siti [ePart.it](http://ePart.it) e [DecoroUrbano.org](http://DecoroUrbano.org) promossi da due aziende<sup>21</sup> che hanno messo a disposizione di tutti i Comuni d'Italia la propria piattaforma per effettuare le segnalazioni con l'obiettivo di consentire ai cittadini di utilizzarla immediatamente dopo il lancio. Il sito [ePart.it](http://ePart.it) tuttavia non evidenzia con quali Comuni è in essere una effettiva collaborazione: infatti sono elencati tutti i Comuni per cui sono giunte segnalazioni senza distinzione tra quelli con cui vi è un consolidato rapporto e i restanti. In [DecoroUrbano.org](http://DecoroUrbano.org) i Comuni coinvolti nella gestione delle segnalazioni vengono invece evidenziati come Comuni Attivi e hanno la possibilità di intervenire sullo stato delle segnalazioni in modo da notificarne l'evoluzione. Resta tuttavia la possibilità di segnalare in maniera analoga anche negli altri comuni. Questa strategia può essere motivata dalla volontà di indurre un "effetto trascinamento" che invogli altri comuni ad attivarsi per rispondere alle domande dei cittadini, ma può d'altro canto indurre confusione nei cittadini. Degna di nota risulta invece la pubblicazione di tutti i dati relativi alle segnalazioni in formato GeoRSS e licenza *Creative Commons*.

Allargando l'ambito alla segnalazione di soprusi e disservizi quotidiani troviamo il sito [uribu.com](http://uribu.com) in cui vengono raccolte segnalazioni di ogni tipo non solamente legate ad un territorio specifico. In questo caso non vi è pubblicato nulla né sui promotori dell'iniziativa, né sulla possibilità di trovare degli interlocutori che si possano far carico o attivare per intervenire a fronte della segnalazione o denuncia.

---

<sup>21</sup> Rispettivamente Posytron Engineering Srl e Maiora Labs Srl

La mancanza di interlocutori è sicuramente un elemento di debolezza di questo tipo di iniziative che può provocare disaffezione da parte dei cittadini chiamati a segnalare. Emblematica a questo riguardo è l'iniziativa *SegnalaLivorno*<sup>22</sup> promossa dal quotidiano *ilTirreno.it* nell'aprile 2011: come emerge dal grafico dell'andamento delle segnalazioni (cf. Fig.2), dopo un primo periodo in cui si sono raggiunte anche le 100 segnalazioni al mese si è scesi rapidamente tra le 10 e le 20 e, a distanza di un anno, si è sotto le 10.



**Figura 2**  
*Home page di SegnalaLivorno al 14.5.2012*

In sintesi, questi ambienti di *social reporting*, a seconda di come, e da chi, vengono sviluppati e gestiti:

- possono realizzare il dettato della Legge n.150 del 7/6/2000 attuando "l'ascolto dei cittadini e i processi di verifica della qualità dei servizi e di gradimento degli utenti" attraverso una delega alla soluzione di un problema che viene effettivamente fatta propria dall'amministrazione competente che se ne fa carico e in molti casi la risolve; i cittadini in questo caso apprezzeranno una amministrazione sollecita nel risolvere i problemi;

<sup>22</sup> <https://segnalalivorno.crowdmap.com>

- 
- possono favorire il fatto che a partire di una semplice e concreta esigenza di risolvere un problema “*in my backyard*”<sup>23</sup> si inneschi da parte dei cittadini una disponibilità a discutere “in positivo”, sia proponendo possibili soluzioni di un problema che ragionando su possibili modi per interagire con l’amministrazione nel caso in cui questa latiti;
  - possono creare illusioni nei cittadini quando non evidenziano la differenza tra amministrazioni già effettivamente impegnate a raccogliere le segnalazioni dei cittadini e quelle non (ancora) attive che non è detto ricevano le loro segnalazioni; l’effetto, per i cittadini che non se ne accorgono, sarà di perdere ulteriormente fiducia nella capacità delle istituzioni di ascoltarli.

A cavallo tra i livelli 6 e 7 possiamo collocare un particolare strumento a disposizione dei cittadini per avanzare istanze presso un’autorità governativa o un ente pubblico ovvero lo strumento della petizione, previsto dall’art. 50 della Costituzione italiana (“*Tutti i cittadini possono rivolgere petizioni alle Camere per chiedere provvedimenti legislativi o esporre comuni necessità*”) e anche da quella dell’Unione europea. Qui ci interessa brevemente discutere le implicazioni che si hanno quando la raccolta di firme avviene tramite servizi online<sup>24</sup>: poichè per una petizione non è necessaria l’autenticazione della firma con la registrazione degli estremi di un documento d’identità, le raccolte di firme su Internet hanno lo stesso valore legale di quelle effettuate in forma tradizionale. Da un lato questo rappresenta un vantaggio in quanto la raccolta può risultare facilitata e l’invito a sottoscrivere può diffondersi rapidamente consentendo la raccolta di una gran quantità di firme con relativo poco sforzo. Basti citare a questo proposito alcuni casi emblematici: la petizione per l’abolizione dei costi di ricarica per le schede prepagate dei telefoni cellulari<sup>25</sup>, quella contro la cosiddetta “Legge Bavaglio” sulle intercettazioni telefoniche<sup>26</sup>.

Si tratta comunque di uno strumento che oltre che una valenza di protesta per rivendicare l’abrogazione o la modifica di una norma può avere anche una finalità propositiva, precettistica (se invogliano il legislatore ad

<sup>23</sup> si fa qui ovviamente implicito riferimento alla ben nota “sindrome” NYMBY (*Not In My Backyard*), atteggiamento che si riscontra nelle proteste contro opere di interesse pubblico che hanno, o si teme possano avere, effetti negativi sui territori in cui verranno costruite.

<sup>24</sup> ne esistono numerosi: tra i più utilizzati in Italia: [www.petitiononline.com](http://www.petitiononline.com), [www.firmiamo.it](http://www.firmiamo.it), [www.petiziononline.it](http://www.petiziononline.it)

<sup>25</sup> Tra l’aprile e il dicembre 2006 la petizione per l’abolizione dei costi di ricarica ([www.aboliamoli.eu](http://www.aboliamoli.eu)) promossa da Andrea D’Ambra raccoglie più di 800 mila firme (anche grazie all’appoggio di Beppe Grillo) e promuove l’avvio di un iter che porta nel marzo 2007 all’obbligo di abolizione dei costi di ricarica da parte degli operatori telefonici.

<sup>26</sup> Il DDL sulle intercettazioni telefoniche in discussione alla Camera nel luglio 2010, ribattezzato “Legge Bavaglio”, conteneva anche una norma che avrebbe obbligato i blogger o i siti non registrati a pubblicare entro 48 ore rettifiche a richiesta di chi si fosse sentito offeso da una notizia, indipendentemente dalla veridicità della stessa. Anche in seguito alla mobilitazione creatasi su web (240mila sottoscrizioni alla petizione sul sito [nobavaglio.it](http://nobavaglio.it), ma altre decine di migliaia su Facebook e altri siti di noti blogger) la norma viene di fatto cancellata alla Camera nel febbraio 2012, anche in seguito all’eclatante azione di protesta di Wikipedia Italia di oscuramento del sito avvenuta il 4 ottobre 2011. ([it.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Comunicato\\_4\\_ottobre\\_2011](http://it.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Comunicato_4_ottobre_2011)).



approvare delle norme che colmino un vuoto legislativo) o di sensibilizzazione (se hanno lo scopo di focalizzare l'interesse del destinatario su una particolare tematica)<sup>27</sup>: recentissima la petizione per lanciare la candidatura di Stefano Quintarelli a Presidente dell'Autorità Garante delle Comunicazioni: la soglia iniziale di 10.000 firme è stata superata in meno di 24 ore. D'altro canto proprio la facilità con cui è possibile lanciare e sottoscrivere le petizioni online rischia di sminuirne il valore. Proprio quest'ultimo caso è significativo: il giorno dopo l'apertura della petizione su uno dei servizi citati in nota, la stessa petizione è stata aperta su un altro servizio, diminuendone l'efficacia. Da qui l'importanza di arricchire gli strumenti di gestione delle petizioni online ad esempio con meccanismi che rendano meno semplici le sottoscrizioni fasulle e/o più affidabili quelle veritiere<sup>28</sup>.

Un altro possibile arricchimento di cui possono avvalersi le petizioni online è la possibilità di affiancare alla semplice raccolta di firme anche un forum di discussione per approfondire il tema e raccogliere commenti, come avviene, ad esempio, sul sito del Parlamento tedesco alla sezione "Petizioni" (<https://epetitionen.bundestag.de/index.php>).

## **2.8 Livello 7: Coinvolgimento attivo: formulazione di proposte e partecipazione alle scelte e alle politiche pubbliche**

Un primo esempio di effettivo coinvolgimento dei cittadini all'interno di processi decisionali è rappresentato dalla iniziativa *PeerToPatent* [12]: attraverso il sito [peertopatent.org](http://peertopatent.org) l'Ufficio brevetti degli Stati Uniti d'America chiede la collaborazione dei cittadini per valutare le richieste di brevetto che gli vengono sottoposte. In questo modo cittadini con diverse competenze possono fornire informazioni rilevanti per il processo valutativo aiutando l'ufficio pubblico a prendere decisioni corrette. Le informazioni fornite dai cittadini hanno quindi un impatto effettivo sulla decisione (di concedere o meno il brevetto richiesto), ma questa resta in capo agli uffici competenti.

La raccolta di idee e proposte tra i cittadini da offrire all'amministrazione, che abbiamo già visto emergere nelle esperienze di social reporting, può diventare una *consultazione* su una politica pubblica se verifica alcune condizioni. E' interessante discuterle facendo riferimento alle recenti – innovative – iniziative del Governo Italiano in tale direzione. Ci riferiamo in particolare alla:

1. consultazione online sul valore legale del titolo di studio ([www.istruzione.it/web/ministero/consultazione-pubblica](http://www.istruzione.it/web/ministero/consultazione-pubblica));
2. consultazione online sull'Agenda Digitale italiana: attraverso un questionario per gli stakeholders (<http://surv.agenda-digitale.it/limesurvey/>) e una raccolta di idee dai cittadini (<http://adi.ideascale.com/>);

<sup>27</sup> definizioni riprese da <http://it.wikipedia.org/wiki/Petizione>

<sup>28</sup> Un contributo in questa direzione è contenuto nella tesi di Laurea di Jacopo Giola "Trusted Petition nell'ambiente di openDCN", Università degli Studi di Milano, A.A. 2010/11

- 
3. raccolta di segnalazioni di sprechi da parte dei cittadini e la possibilità di dare suggerimenti nell'ambito della "spending review" ([www.governo.it/GovernoInforma/spending\\_review/index.html](http://www.governo.it/GovernoInforma/spending_review/index.html)).

Gloria Regonini, docente di Analisi e valutazione delle politiche pubbliche all'Università degli Studi di Milano, ha svolto dettagliate e puntuali "osservazioni di metodo" su come è stata condotta la prima di queste consultazioni<sup>29</sup>: il suo lavoro, che ne evidenzia meriti e limiti, fornisce indirettamente linee guida preziose per chi voglia condurre *effettive* consultazioni dei cittadini attraverso la rete. In estrema sintesi, evidenzia la necessità che "perché una consultazione pubblica abbia un qualche valore, occorre che sia avviata sulla base di un documento che, in modo esplicito, piano e trasparente, indica i problemi, gli obiettivi e le alternative su cui si chiede di esprimere il parere".

Riguardo alla seconda consultazione, da poco conclusa e di cui non si conoscono ancora i risultati, va sottolineato l'utilizzo del software *Ideascale* per la raccolta di proposte e la loro valutazione con meccanismi di *social rating*. Si tratta dello stesso software che fu utilizzato per la consultazione lanciata dall'amministrazione Obama poco dopo il suo insediamento: dal 21 al 28 maggio 2009, il sito "Open Government Dialogue"<sup>30</sup> ha permesso "to submit ideas, discuss and refine others' ideas, and vote the best ones to the top."

La terza iniziativa, benché segua temporalmente le altre, pare fare un passo indietro perché l'invito ai cittadini "esprimi un'opinione" per dare "la possibilità di dare suggerimenti, segnalare uno spreco" passa attraverso la compilazione di un modulo online, e nulla viene detto riguardo alla pubblicazione delle osservazioni pervenute: viene solo detto che si inserisce nell'ambito della *spending review* aiutando i tecnici a completare il lavoro di analisi e ricerca delle spese futili.

Il software per la raccolta di proposte *Ideascale* è stato utilizzato in varie iniziative, tra cui quella lanciata a Cagliari da Marcello Verona, un giovane professionista cagliaritano esperto di "open government", che, subito dopo le elezioni amministrative del 2011, apre il sito *Ideario per Cagliari*, (<http://oratoccaanoi.ideascale.com>) e invita i concittadini a contribuire dal basso a far nascere partecipazione con idee e proposte. La risposta è stata notevole (più di 500 idee raccolte e quasi 2900 commenti), ma già a fine 2011 questa domanda di partecipazione, non trovando alcun riscontro presso l'amministrazione, si era notevolmente affievolita. Proprio il fatto di essere all'interno del sito del comune garantisce maggiore continuità all'analoga raccolta di "idee innovative" da parte del Comune di Udine<sup>31</sup> (che adotta il software proprietario UserVoice<sup>32</sup>): ma anche in questo caso, non viene precisato il "patto partecipativo", cioè l'utilizzo che l'amministrazione farà delle proposte raccolte.

<sup>29</sup> G. Regonini, *La consultazione pubblica sul valore legale dei titoli: osservazioni di metodo*, pubblicato il 24.4.2012 all'URL [www.pubblica.org/metodo.html](http://www.pubblica.org/metodo.html).

<sup>30</sup> <http://opengov.ideascale.com/>

<sup>31</sup> <http://innovazioneudine.uservoice.com/forums/65765-general?lang=it>

<sup>32</sup> [www.uservoice.com](http://www.uservoice.com)



Un'altra iniziativa legata alle elezioni amministrative della primavera 2011, ma avviata con largo anticipo rispetto al momento elettorale sul sito [ComunaliMilano2011](http://ComunaliMilano2011), utilizza invece uno strumento della piattaforma open source [openDCN](http://openDCN)<sup>33</sup> denominato *Problemi&Proposte* che ha alcune caratteristiche che lo differenziano dai precedenti:

1. si propone di raccogliere proposte *costruttive* in quanto “risolvono” (almeno) uno, o più, dei problemi già segnalati;
2. le proposte possono essere formulate solo da chi è registrato, che si palesa con nome e cognome<sup>34</sup>, e può indicare se la proposta è formulata a nome di un soggetto collettivo, tipicamente una associazione di nome o di fatto;
3. sono previste varie modalità per il *rating* di problemi e proposte: si può concordare (“pollice su”) o dissentire (“pollice giù”), e nel caso di una proposta è anche possibile appoggiarla palesemente, il che comporta che il nome compaia nella lista di coloro che la sottoscrivono; infine è anche possibile argomentare a favore o contro la proposta.

Dato il contesto elettorale, tra i partecipanti erano presenti anche candidati di tutte le liste, e alcune attività, quando effettuate da un candidato, assumono un significato particolare: se un candidato formula una proposta per risolvere uno o più problemi segnalati dai cittadini, oppure appoggia (sottoscrivendola oppure argomentando a favore) una proposta da questi formulata, implicitamente si impegna a portarla avanti se eletto. Questo rende la partecipazione potenzialmente più significativa. Un'analisi approfondita dei risultati di questa esperienza è in [6]; qui vogliamo solo ricordare che nell'intero arco di tempo della campagna elettorale (da novembre 2010 a maggio 2011) sono state raccolte 104 proposte per risolvere 90 problemi.<sup>35</sup> Un'analoga iniziativa è stata realizzata a Genova in occasione delle elezioni amministrative del 2012 da docenti del Dipartimento di Informatica, utilizzando la stessa piattaforma software open source.

Queste esperienze sembrano quindi confermare che la disponibilità e la voglia di partecipazione dei cittadini andrebbero adeguatamente incanalati verso processi in grado di avere un riscontro concreto ed effettivo. Si parla in questo caso di processi partecipativi propri della democrazia deliberativa<sup>36</sup> che si pongono come obiettivo il coinvolgimento dei cittadini nelle decisioni delle amministrazioni pubbliche.

---

<sup>33</sup> [www.openDCN.org](http://www.openDCN.org)

<sup>34</sup> ovviamente nulla impedisce a chi desidera restare anonimo di creare una identità virtuale; ma il contesto in cui l'iniziativa si colloca (il già citato *partecipaMi*) fa sì che la gran parte dei proponenti siano ben noti membri della community

<sup>35</sup> *Problemi&Proposte* sono ancora accessibili sul sito *partecipaMi* nella sezione ARCHIVIO

<sup>36</sup> per farsi un'idea di cosa si intenda per democrazia deliberativa e come si rapporti alla democrazia rappresentativa, consigliamo i capitoli 5 e 6 del libro di P. Ginsborg, *La democrazia che non c'è* (Ginsborg, 2006), che introduce, in una ventina di pagine di facile lettura, ma scientificamente rigorose a temi trattati in un'amplissima letteratura accademica. Non vanno comunque confusi gli “esperimenti” deliberativi, come ad esempio le giurie dei cittadini, dai processi deliberativi veri e propri che invece riguardano la quotidianità di ogni cittadino e dunque l'insieme di strumenti informativi a sua disposizione ed il processo di



Anche in questo ambito possiamo individuare esperienze significative quali ad esempio quelle ispirate ad Agenda 21 Locale. Nata nell'ambito della Conferenza ONU di Rio de Janeiro del 1992<sup>37</sup>, è un processo di partecipazione civica alle scelte di governo del territorio per dare attuazione ai principi dello sviluppo sostenibile e dell'integrazione delle politiche ambientali, economiche e sociali. Il *progetto e21* svoltosi tra il 2006 e il 2008 (grazie ad un co-finanziamento del Ministero dell'Innovazione e della tecnologia nell'ambito dell'“Avviso per la selezione di progetti per lo sviluppo della cittadinanza digitale” e della Regione Lombardia), si proponeva di arricchire le prassi partecipative proprie di Agenda 21 locale con appropriati ambienti e strumenti online, e sperimentarli in 10 comuni lombardi: Mantova (coordinatore), Brescia, Como, Desenzano del Garda, Lecco, Pavia, San Donato Milanese, Vigevano, Vimercate, Malgesso (nell'ambito del Progetto CoRi). Un'analisi dei risultati di tale progetto si può trovare in [7]. Tra le lezioni apprese nel progetto, particolarmente rilevanti sono le seguenti:

1. La *(e-)participation* è un processo che richiede tempo perché: (a) è un processo di apprendimento, non delle tecnologie, ma di come si gestisce e si partecipa a un dialogo online; (b) comporta una delega di potere, e, rispettivamente, di assunzione di responsabilità; deve essere quindi progettata in modo *incrementale* in modo tale che le amministrazioni imparino a vedere i cittadini come partner [3];
2. la partecipazione richiede tempo ed impegno da parte di cittadini e amministratori, quindi deve essere pensata in modo che tutti i partecipanti possano essere “ripagati” in forme significative (e diverse) per ciascun attore sociale;
3. la partecipazione si costruisce grazie ad un percorso di attività da svolgere sia online che sul territorio secondo modalità strettamente connesse e correlate.

Un altro processo partecipativo per cui si stanno sviluppando soluzioni che ne permettano lo svolgimento in parte online è il *bilancio partecipativo*, avviato a Porto Alegre (Brasile) nel 1989, successivamente adottato e sperimentato in numerosissime città in tutto il mondo [15]: esiste quindi una solida base di esperienze a cui è possibile ispirarsi per costruirne supporti online.

Sui bilanci partecipativi si sta concentrando una crescente attenzione: infatti, a fronte della sempre maggiore limitatezza delle risorse economiche su cui le amministrazioni locali possono contare, sarà necessario fare scelte difficili tra interventi ugualmente necessari, accontentando alcuni e scontentando molti. Coinvolgere i cittadini nella formulazione degli

---

apprendimento che ne consegue. Nel primo caso, si tratta di uno “strumento” a disposizione della democrazia rappresentativa, in quanto le decisioni restano comunque in capo agli organi elettivi e di governo; nel secondo, di un effettivo arricchimento della democrazia rappresentativa con una sia pure parziale e “controllata” delega di una porzione di potere ai cittadini che così esercitano in prima persona la propria sovranità.

<sup>37</sup> [www.un.org/esa/dsd/agenda21/index.shtml](http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/index.shtml)



interventi da realizzare e della identificazione delle priorità di realizzazione ha numerosi vantaggi:

1. rende partecipi i cittadini della formulazione di proposte di intervento per risolvere problemi del territorio in cui vivono e lavorano;
2. accresce la loro consapevolezza della limitatezza delle risorse, e della conseguente necessità di operare scelte (spesso difficili) tra progetti diversi, che rispondono ad esigenze di gruppi di popolazione diversi, e sono in genere tutti supportati da buone motivazioni; questa è una importantissima funzione culturale ed educativa ad una cittadinanza informata e responsabile;
3. li coinvolge nella identificazione delle priorità di intervento e così riduce la possibilità di malcontenti e proteste, pur non potendo garantire che non si manifestino.

Dopo le esperienze di bilanci partecipativi portate avanti da vari comuni italiani negli anni '90, quelle più recenti si sono in genere avvalse anche di un supporto online, sia pure per ora piuttosto limitato a tracciare, piuttosto che a supportare, le fasi del processo, in particolare la raccolta delle proposte tra i cittadini e la votazione per scegliere tra quelle selezionate (in genere dopo una valutazione di fattibilità). Ci sono state esperienze (tra le altre) a Udine nel 2008<sup>38</sup>, a Parma negli anni 2008/2009 e 2009/2010<sup>39</sup>, a Canegrate negli anni 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011<sup>40</sup>. E' proprio la continuità nel tempo che rende significativa quest'ultima esperienza, come mostra la Figura 3: alle fasi propriamente deliberative, è importante che segua la *realizzazione* dell'opera prescelta con il relativo *monitoraggio*, per creare nei cittadini la fiducia di partecipare ad un effettivo processo decisionale. E i numeri della partecipazione, praticamente raddoppiata tra la prima e la seconda edizione, sono un segno tangibile di questa accresciuta fiducia.

Esiste un altro filone di processi deliberativi: quelli basati sulla pre-selezione di un campione di partecipanti. Tra questi molto noto è il *Deliberative Polling* introdotto da James Fishkin, direttore del *Center for Deliberative Democracy* di Stanford<sup>41</sup>, metodo sperimentato in varie occasioni anche in Italia. Anche in questo caso sono state sviluppate soluzioni software a supporto, ma proprio l'elemento della pre-selezione (giustificato da considerazioni socio-politiche che vanno al di là delle nostre competenze) li rende meno adatti ad una ampia diffusione in rete.

Entrambi i filoni deliberativi includono al loro interno dei momenti di voto di un certo numero di proposte da parte di un ampio numero di partecipanti. Vengono a tal fine utilizzate soluzioni di voto online, che qui non approfondiamo per ragioni di spazio.

Merita infine di essere citato un ultimo filone: quello della partecipazione dei cittadini alla stesura di testi di leggi, e al parallelo sviluppo di strumenti di

<sup>38</sup> [www.comune.udine.it/opencms/opencms/release/ComuneUdine/comune/bilancio\\_partecipativo/](http://www.comune.udine.it/opencms/opencms/release/ComuneUdine/comune/bilancio_partecipativo/)

<sup>39</sup> [www.bilanciopartecipativo.comune.parm.it/project/default.asp](http://www.bilanciopartecipativo.comune.parm.it/project/default.asp)

<sup>40</sup> [www.canegrate-partecipa.org/](http://www.canegrate-partecipa.org/)

<sup>41</sup> <http://cdd.stanford.edu/polls/docs/summary/>

annotazione e argomentazione di testi. Tra questi quella più nota è l'esperienza islandese di coinvolgimento dei cittadini nella scrittura della nuova costituzione.

popolazione: 12.360  
elettori: 10.070

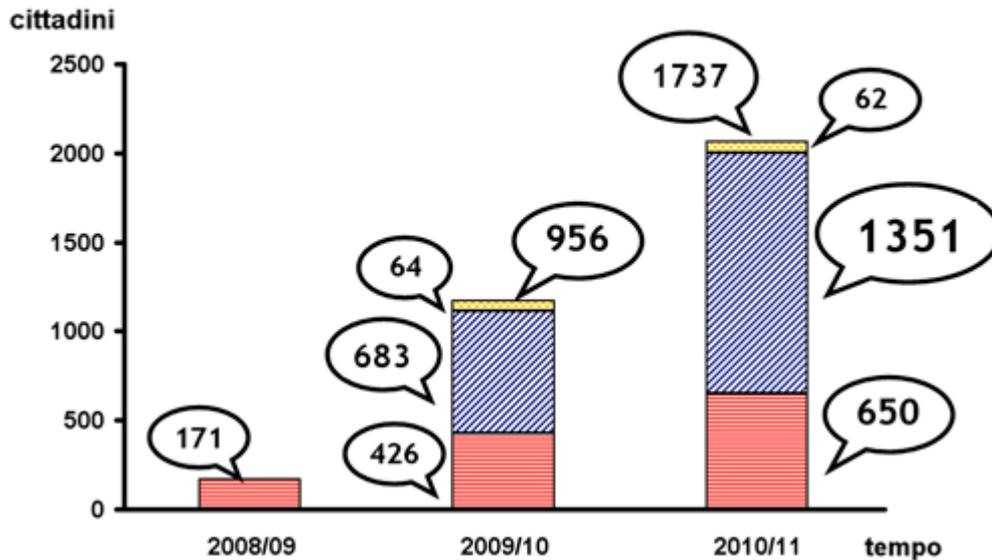


Figura 3

Dati sulla partecipazione al bilancio partecipativo di Canegrate<sup>42</sup>  
I diversi segmenti fanno riferimento alle fasi di raccolta proposte (in rosso, l'unica svolta nella prima edizione), votazione delle priorità (blu) e assemblea conclusiva (giallo)

### 3. La responsabilità sociale ed etica degli informatici

Lo scenario delineato nella sezione precedente mette in luce in quanti modi diversi e complementari si realizza la cittadinanza digitale, ma anche le responsabilità che hanno i professionisti dell'informatica quando fanno scelte di progettazione e implementazione delle soluzioni informatiche. Scelte che permettono di difendere diritti fondamentali, di cogliere le opportunità che le ICT offrono per estendere gli spazi di possibilità per i cittadini digitali, oppure creano problemi che derivano proprio dall'uso delle applicazioni.

Come Terry Winograd sottolinea [17]: *“Software design is like architecture [...] Software is not just a device with which the user interacts; it is also the generator of a space in which the user lives.”* Le scelte che vengono fatte quando si realizzano applicazioni software, e in particolare oggi applicazioni su web o su dispositivi mobili, plasmano gli ambienti online e così garantiscono o limitano gli spazi di possibilità di chi li utilizza, o meglio, li abita, così influenzando sui diritti di cittadinanza digitale di ciascuno.

<sup>42</sup> Per gentile concessione di Stefano Stortone



Questo vale in particolare quando noi informatici veniamo chiamati a realizzare soluzioni per la pubblica amministrazione. Chi altrimenti può far notare a un sindaco o un assessore che vuole discutere con i cittadini che farlo attraverso un gruppo su Facebook espropria amministrazione e cittadini della conoscenza raccolta visto che tutto diventa proprietà del social network site, che nulla viene rimesso a disposizione in formato aperto e non è neanche possibile linkare con un URL diretto? Chi li rende consapevoli, nel caso voglia fare una consultazione online, sia pure non vincolante, ma solo consultiva, che è importante porsi domande sulla sua affidabilità in termini di sicurezza, segretezza, unicità dell'espressione e così via?

La progettazione di ambienti online che abilitano i livelli "alti" della partecipazione (cioè si pongono dal livello 4 in su) richiede ai progettisti informatici la consapevolezza che, nel farlo, stanno riprogettando le forme e le regole stesse della democrazia. Le linee guida presentate in [5] si propongono di raccogliere alcuni aspetti rilevanti da questo punto di vista, al fine di offrire supporto a chi si trova a sviluppare soluzioni per una amministrazione pubblica o un'azienda che eroga servizi pubblici, o, magari su base volontaria, per un comitato o movimento di cui fa parte. Questa responsabilità - che è sociale, politica ed etica - comporta la consapevolezza:

1. che le competenze informatiche devono essere arricchite con competenze di altre discipline, tra cui le scienze politiche, sociali e giuridiche, e quelle della comunicazione pubblica e istituzionale; si stanno per questo sviluppando aree disciplinari all'intersezione di queste discipline con specifiche sedi di elaborazione e confronto<sup>43</sup>, e non considerarle significa adottare un irresponsabile atteggiamento "artigianale";
2. che la progettazione di ambienti di partecipazione online deve adottare approcci che garantiscano il coinvolgimento degli attori sociali (attraverso metodi di *participatory design*) o dare loro la possibilità di intervenire con valutazione e messa a punto delle soluzioni proposte (tipicamente attraverso metodi di sviluppo agili).

Sulla base di tali competenze, gli informatici possono e devono rivendicare il loro ruolo nella progettazione delle forme della cittadinanza digitale evitando alcune "derive" che abbiamo osservato più di una volta:

1. dei cittadini che per il fatto di gestire un blog e/o di passare ore su un social network site pensano di essere in grado di usarli per promuovere nuove forme di democrazia (a questo proposito [8] discute i problemi che si sono verificati in due casi recenti);
2. dei politici e dei loro "*spin doctor*" che confondono, consapevolmente o no, le iniziative di marketing politico tipiche di una campagna elettorale (in cui la valorizzazione dei social network è inevitabile) con il dialogo di una amministrazione che governa con i propri cittadini.

---

<sup>43</sup> Tra queste si possono citare a titolo di esempio l'area della *e-participation* e della *online deliberation*



Anche l'Università è responsabile ed è in ritardo nella tabella di marcia verso questa consapevole rivendicazione di ruolo da parte degli informatici: esistono infatti corsi sparsi in cui si trattano separatamente i vari livelli (corsi di security, *forensics*, architetture, ecc.), ma sono ancora sporadici i corsi di *computer ethics* e, a quanto ci risulta, solo la Statale di Milano offre un corso dedicato ad affrontare in modo sistematico i temi della cittadinanza digitale.

#### 4. Conclusioni

Queste considerazioni ci riportano al punto da cui abbiamo iniziato questo lavoro: il ruolo delle ICT in generale e dei social network site in particolare all'interno dei movimenti di protesta e di partecipazione attiva di questi ultimi anni. Speriamo di avere mostrato che nulla è scontato e non c'è alcun determinismo tecnologico, ma una serie di scelte che insieme cittadini digitali e professionisti informatici possono fare per riprogettare cittadinanza e democrazia nel "secolo della rete".

La rassegna che abbiamo presentato non ha ambizioni di completezza e ci scusiamo in anticipo per casi significativi che non abbiamo citato. Il fatto stesso che il tema della partecipazione online sia sempre più "caldo" ci condanna all'incompletezza: mentre concludiamo le bozze, ci arrivano mail che ci chiedono di esaminare LiquidFeedback, il software utilizzato dal Partito Pirata tedesco che molti ritengono alla base del successo elettorale recentemente conseguito. Siamo quindi ben consapevoli che quello che presentiamo è solo l'inizio di un lavoro, ma pensiamo che pubblicarlo sia l'unico modo per discuterlo, metterlo a punto e completarlo.

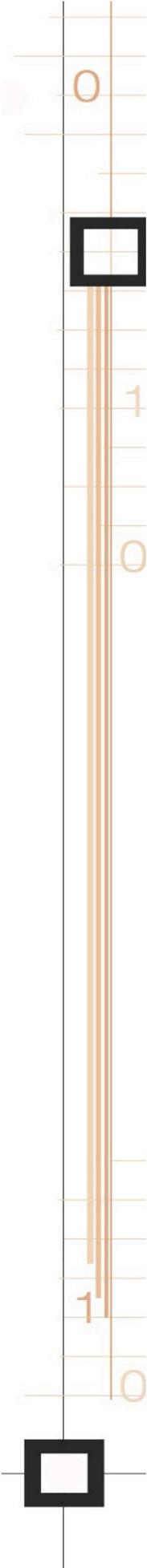
#### Ringraziamenti

Vogliamo ringraziare Norberto Patrignani, che è stato organizzatore, e Bruno Lamborghini che è stato chair della sessione "*Cittadinanza Attiva & Computer Ethics*" tenutasi in occasione del Congresso nazionale AICA 2011 che ha fornito lo spunto per questo lavoro; e gli studenti e i relatori del corso di Cittadinanza Digitale e Tecnocivismo (a.a. 2011-12) che hanno fornito spunti e fatto da beta tester del framework presentato.



## Bibliografia

- [1] Anderson, R.H., Bikson, T.K., Law, S.A., Mitchell, B.M. (1995) *Universal Access to E-mail: Feasibility and Social Implications*, Rand, Santa Monica (CA, USA).
- [2] Arnstein, S.R. (1969) *A Ladder of Citizen Participation*, *Journal of the American Planning Association*, 35(4), pp. 216-224.
- [3] Caddy, J., Vergez, C. (2001) *Citizens as partners: Information, consultation and public participation in policy-making*. Paris: OECD Publishing.
- [4] Clement, A., Shade, L. (2000) *The access rainbow: conceptualizing universal access to information/communications infrastructure*, in Gurstein M. (ed.) "Community Informatics: Enabling communities with information and communications technologies", Idea Group Publ.
- [5] De Cindio, F. (2012), *Guidelines for Designing Deliberative Digital Habitats: Learning from e-Participation for Open Data Initiatives*, *Journal of Community Informatics*, Vol.8, No. 2, Special Issue: Community Informatics and Open Government Data.
- [6] De Cindio, F., Krzątała-Jaworska, E, Sonnante, L. (2012) *Problems&Proposals, a tool for collecting citizens' intelligence*. Presented at the CSCW2012 Workshop on Collective Intelligence as Community Discourse and Action, Seattle, WA, 11th February 2012. <http://events.kmi.open.ac.uk/cscw-ci2012/wp-content/uploads/2012/02/DeCindioal-cscw12-w3.pdf>
- [7] De Cindio, F., Peraboni C. (2009) *Fostering e-Participation at the Urban Level: Outcomes from a Large Field Experiment*. In Proc. ePart 2009, A. Macintosh and E. Tambouris (Eds.), LNCS 5694, pp. 112-124. Springer.
- [8] De Cindio, F., Peraboni C. (2010) *Internet as a platform for political engagement: from protests to proposals*. In R. Gomez, L. Stillman (eds.) "Tales of the unexpected: vision and Reality in Community Informatics", CIRN-DIAC Conference Proceedings, Prato, Italy 27-29 October 2010. <http://ccnr.infotech.monash.edu.au/assets/docs/prato2010papers/dicindiofinal.pdf>
- [9] De Pietro, L., De Cindio, F., Freschi, A.C. (2004) *Linee guida per la promozione della cittadinanza digitale*, FORMEZ.
- [10] Nielsen, J. (2000) *Web Usability*, Apogeo
- [11] Norman, D. (1988) *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books. ISBN 978-0-465-06710-7
- [12] Noveck, B.S. (2009) *Wiki Government: How Technology Can Make Government Better, Democracy Stronger, and Citizens More Powerful*, Brookings Institution Press.
- [13] O'Reilly, T. (2005) *What is Web2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

- 
- 
- [14] Regonini, G. (2009) *La valutazione delle politiche pubbliche nelle istituzioni*. Intervento al convegno "Mettere i Governi davanti all'evidenza - Valutazione delle politiche, web 2.0 e competenza dei cittadini", Milano, 27.10.2009  
[www.pubblica.org/documenti/convegno2009.html#anchor\\_17](http://www.pubblica.org/documenti/convegno2009.html#anchor_17)
- [15] Rolando, S. (2010) *La comunicazione pubblica per una grande società: Ragioni e regole per un migliore dibattito pubblico*, Etas.
- [16] Shah, A. (ed.) (2007) *Participatory Budgeting*, The World Bank.
- [17] Winograd, T. (Ed.), (1996) *Bringing design to software*, New York: Addison-Wesley.

## Biografia

**Fiorella De Cindio.** Professore associato al Dipartimento di Informatica e Comunicazione dell'Università Statale di Milano, dove insegna corsi di Progettazione e Gestione del Software, Interazioni Sociali in Rete, Cittadinanza Digitale e Tecnocivismo. L'attività di ricerca riguarda metodi e strumenti di progettazione partecipata, in particolare di ambienti di interazione sociale in rete in contesti reali. Nel 1994 ha fondato il Laboratorio di Informatica Civica e la Rete Civica di Milano che è ora una Fondazione di partecipazione di cui è Presidente. Nel 2001 le è stato conferito dalla città di Milano l'Ambrogino d'Oro.

**Leonardo Sonnante.** Laureato in Scienze dell'Informazione nel 1996 presso l'Università degli Studi di Milano, si occupa di reti civiche, comunità virtuale e ambienti di partecipazione in rete soprattutto per quanto riguarda gli aspetti tecnici e funzionali. Collabora con la Fondazione RCM fin dalla sua costituzione (1998) alla gestione della Rete Civica di Milano e dei progetti di partecipazione che ha via via realizzato. Attualmente è responsabile dello sviluppo del software di e-participation open source openDCN.

**Andrea Trentini.** Milanese, ateo sbattezzato, avido lettore, subacqueo sereno, velista enogastronomico, motociclista civile, ballerino appassionato, viaggiatore curioso nella "vita, nell'universo e tutto quanto..." Ricercatore UniMi (Dipartimento di Informatica), insegna "Programmazione" (Java), "Sistemi Operativi" (GNU/Linux) e "Cittadinanza Digitale e Tecnocivismo", fonda il laboratorio "Software Libero". Ex-fondatore I&T Mentor, azienda specializzata in O.O. software design e Software Libero. Dottorato UniBicocca (tesi: "Reflective Quality of Service management in the Real-Time Performers Architecture"), Laurea in Scienze dell'Informazione (UniMi) e Master CEFRIEL in Information Technology.

---

---

---

# Teoria dell'informazione, scommesse, giochi d'azzardo



Angelo Luvison

*Claude E. Shannon ha trasformato l'“informazione” da una vaga idea in un concetto matematicamente definito, con una precisa grammatica, indipendente dal significato dell'informazione stessa. I suoi lavori sono oggi comunemente ritenuti, non solo da esperti dell'ICT, equivalenti a una “rivoluzione copernicana” che ha innescato un passaggio epocale dalle comunicazioni analogiche a quelle digitali, determinando la nascita e lo sviluppo della Società dell'Informazione. L'articolo presenta una panoramica di applicazioni poco note, basate su metodi matematici e computazionali della teoria dell'informazione, in mondi quali azzardo e scommesse, investimenti finanziari, giochi cooperativi.*

**Keywords:** Teoria di Shannon, Primo wearable computer, Criterio di Kelly, Formula della fortuna, Giochi d'azzardo, Mercati azionari

## 1. Inquadramento e introduzione al contesto

La teoria dell'informazione – “creata” da Claude E. Shannon negli anni 40 del secolo scorso – costituisce un *corpus* scientifico-tecnico fondamentale che ha dato luogo a innumerevoli applicazioni nelle telecomunicazioni e nell'informatica. Le tecnologie, i sistemi, i servizi realizzati permeano in modo sempre più pervasivo l'auspicata, o temuta, Società dell'Informazione. Tutto questo è ben noto agli esperti e agli operatori dell'ICT (*Information and Communications Technology*), com'è abbondantemente documentato nella letteratura specialistica sulla materia. Molti esperti ritengono che questi lavori rappresentino nel loro insieme una



“rivoluzione copernicana” – o di cambiamento di paradigma secondo l’accezione di Thomas Kuhn – e che, quindi, gli studi successivi forniscano solo glosse a piè di pagina alla teoria di Shannon. Per una panoramica sulla nascita della disciplina, nonché sulla sua rilevanza e influenza, si può vedere la tesi di laurea M.Sc. di Erico Guizzo [9].

Meno note, benché sufficientemente documentate, sono le sue applicazioni al campo dell’azzardo, quali giochi e scommesse, investimenti in Borsa, che alcuni dei protagonisti di queste vicende hanno praticato, ma che, nella letteratura scientifica ufficiale, sono state mantenute parzialmente sotto traccia. Per esempio, nel volume *Claude Elwood Shannon: Collected Papers* se ne parla solo nell’ampia intervista rilasciata da Shannon alla rivista *Omni* nel 1987 [18].

Il quadro non può quindi essere considerato completo se non si considerano anche gli aspetti che hanno caratterizzato ricerche e applicazioni di alcuni protagonisti della teoria dell’informazione, oltre a Shannon stesso: John L. Kelly, Jr., Elwyn Berlekamp, Thomas M. Cover, ai quali occorre aggiungere il matematico Edward O. Thorp. Per esempio, Thorp e Shannon nel 1956 realizzarono nel garage di Shannon il primo *wearable computer* (si noti che il significato di *wearable* – portatile, indossabile – è diverso da “portatile”), per predire i risultati della roulette in termini probabilistici [23].

Kelly, stimato ricercatore dei Bell Telephone Laboratories dell’AT&T Corp. (American Telephone and Telegraph Corporation) e pioniere nell’elaborazione del segnale vocale<sup>1</sup>, cercò di pubblicare sul *Bell System Technical Journal* un articolo inizialmente giudicato imbarazzante dal suo management. Con il titolo proposto di *Information theory and gambling*, il lavoro trattava, infatti, di come massimizzare la probabilità di vincere alle corse ippiche e sportive, usando i concetti base della teoria dell’informazione: entropia, canale, capacità, ottimizzazione. Dopo l’apporto, di editing e di sostanza, da parte di Shannon, l’articolo venne pubblicato nel 1956 con il più asettico titolo di *A new interpretation of information rate* [11].

A molti esperti del settore divenne però rapidamente chiaro che investitori e analisti potevano usare il criterio di Kelly per studiare l’andamento dei mercati azionari e ottimizzare un portafoglio di titoli [22]. Fra questi Shannon e, soprattutto, Thorp e Berlekamp hanno fruito di ritorni economici significativi dai loro investimenti finanziari. Berlekamp è considerato degno seguace di Shannon per gli articoli scientifici, in parte scritti con Shannon stesso e, quindi, ristampati in [18]. Thorp si è anche dedicato, per anni, al gioco del blackjack utilizzando insieme il conteggio probabilistico delle carte e la formula di Kelly [21].

Nel corso del tempo vi è stata anche una vibrante polemica contro il criterio di Kelly da parte di professori di finanza e di economia quantitativa, seguaci del pensiero più ortodosso. Tuttavia, i fallimenti finanziari degli ultimi anni trovano almeno una parziale spiegazione nell’applicazione di modelli

---

<sup>1</sup> Kelly, considerato ai Bell Labs il più brillante ricercatore dopo Shannon, morì prematuramente d’infarto nel 1965 all’età di 42 anni.



eccessivamente meccanicisti e rigidi, che sottovalutano la probabilità di accadimento di eventi rari e catastrofici – “di coda” – considerati dai più altamente improbabili, quasi impossibili. È il problema del Cigno nero, per dirlo nel modo in cui lo ha popolarizzato Nassim N. Taleb nel suo omonimo bestseller [20].

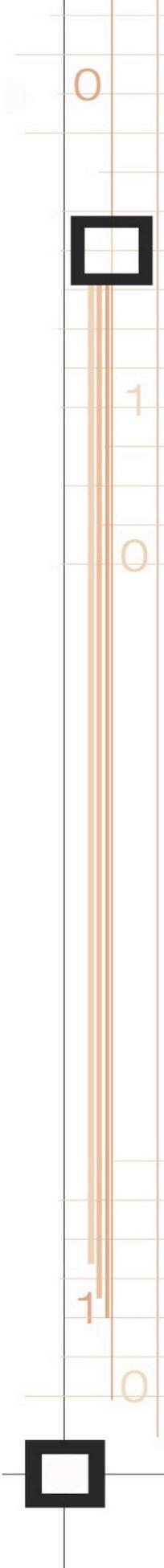
Di Shannon sono altresì noti l'aspetto ludico e l'interesse per i giochi in senso lato: scacchi, *juggling* (giocoleria), monociclo, labirinto. Questa attenzione è ben documentata da molti degli articoli raccolti in [18]. Ma, solo recentemente si è scoperta una connessione fra i codici rivelatori e correttori di errori (un'importante branca della teoria dell'informazione) e il gioco detto dei “prigionieri dai cappelli colorati”. Si tratta di prigionieri in fila che, per avere salva la vita, devono indovinare il colore del proprio cappello, casualmente rosso oppure blu, senza poterlo vedere. Utilizzando un opportuno algoritmo si possono salvare tutti con certezza, tranne l'ultimo della fila, che, pur dovendo parlare per primo, ha tuttavia ancora il 50% di probabilità di sopravvivenza. Sembra che il problema sia stato presentato per la prima volta da Sara Robinson, giornalista del *New York Times*, nel 2001 [17].

Questi avvenimenti si ripercorreranno qui in modo prevalentemente descrittivo con un minimo dell'apparato tecnico-specialistico<sup>2</sup>. Si presenteranno casi relativamente semplici, lasciando ai testi della bibliografia generalizzazioni e approfondimenti analitici. In particolare, capitoli del manuale di Cover sulla teoria dell'informazione [6] e del testo di Tijms sulla probabilità [24] trattano in modo matematicamente rigoroso dell'applicazione del criterio di Kelly a giochi d'azzardo e investimenti finanziari. Peraltro, si può fin d'ora evidenziare il legame con due concetti fondamentali della teoria: 1) l'entropia come misura dell'incertezza, 2) la rivelazione e la correzione degli errori; come pure si manifestano insospettabili analogie tra problemi applicativi in origine molto diversi. Poiché i fondamenti della materia trattata provengono dalla teoria della probabilità e dalla teoria dell'informazione, l'articolo sarà anche un'occasione per puntualizzare e utilizzare la terminologia con il rigore necessario.

Questo excursus non intende spiegare – l'autore non ne avrebbe né la competenza né l'autorità – le vicende economiche degli ultimi quindici anni: fallimento di fondi d'investimento nordamericani, scoppio della bolla speculativa della New Economy, ripetuti crolli finanziari e recessioni dopo il 2007. Meno che mai si prefigge l'obiettivo di dare consigli e raccomandazioni di *policy* o come affrontare in modo strategico scommesse, giochi, mercati azionari. Per correttezza, l'autore sente l'obbligo di dichiarare, in modo netto e chiaro, la propria pressoché totale avversione al rischio finanziario e per ogni forma di gioco d'azzardo. Il suo interesse nella materia scaturisce da semplice curiosità intellettuale.

---

<sup>2</sup> Molte di queste vicende sono documentate nell'affascinante volume divulgativo del giornalista William Poundstone [16], al quale si rinvia per una narrazione aneddotica e circostanziale, e dal quale, se non altrimenti specificato, sono ripresi i fatti di carattere più episodico riportati nel seguito.



## 2. Primo *wearable computer* contro roulette a Las Vegas

Shannon è stato inventore prolifico, poliedrico, di ingegno leonardesco; il garage della sua casa era zeppo di congegni e apparati elettronici, elettrici, meccanici, da lui stesso realizzati. Oltre ad aver concepito la teoria dell'informazione, Shannon ha iniziato con la tesi di laurea di master la disciplina del progetto dei circuiti logici, si è occupato di elaboratori in generale, e ha scritto un articolo anticipatorio sul computer che gioca a scacchi. Ha costruito un topo-robot in grado di muoversi in un labirinto e, da giocatore dilettante, ha studiato gli aspetti scientifici della tecnica di base, la giocoleria.

Thorp incontrò Shannon al MIT nel 1959 allo scopo di discutere il metodo del conteggio delle carte nel blackjack; ma la conversazione rapidamente volse su altri giochi e in particolare sulla roulette. Shannon restò affascinato e stimolato dall'argomento. Dopo poco tempo si rincontrarono entrambi a casa di Shannon, il cui seminterrato era l'ambiente perfetto per esperimenti sulla roulette.

Thorp e Shannon effettuarono l'analisi di una roulette professionale, acquistata a Reno per 1.500 dollari. Essi svilupparono una tecnica per cercare di prevedere il momento in cui la pallina lanciata dal croupier sarebbe caduta in una delle buche dello statore. Una roulette, infatti, non è mai perfettamente equilibrata e ben livellata; inoltre, il risultato può dipendere dalle modalità di lancio da parte del croupier.

L'idea di base era di realizzare un modello matematico del sistema dinamico rotore-pallina: misurandone velocità e posizione, si sarebbero potuti stimare la traiettoria della pallina e, quindi, il presumibile punto di arrivo della stessa.

Dal novembre 1960 fino al giugno 1961, progettaron e costruirono il primo computer analogico "portabile" o "indossabile" (*wearable*), dalle dimensioni di un pacchetto di sigarette e che poteva stare in una tasca. Il dispositivo, contenente dodici transistor, riceveva dati da (micro)interruttori azionati dalle scarpe, mentre un interruttore inizializzava il computer e un altro sincronizzava i tempi della pallina e del rotore della roulette. Le previsioni del computer erano riprodotte via radio, tramite la scala di otto note musicali, all'auricolare in miniatura nascosto nell'orecchio del collaboratore. La nota in cui si fermava individuava uno degli otto segmenti (gli "ottanti") dove la pallina avrebbe avuto la maggiore probabilità di finire. Con questa tecnica si poteva predire ogni singolo numero con una deviazione standard di 10 buche. I due stimarono che, con il sistema degli ottanti e un modesto grado di imperfezione della roulette, avrebbero avuto un vantaggio del 44% rispetto al banco. Thorp e Shannon optarono per scommettere su di un ottante piuttosto che sui singoli numeri; Shannon riteneva, infatti, che di fronte a  $n$  opzioni occorresse un tempo proporzionale a  $\ln(n)$  per prendere la decisione.



Il computer fu messo alla prova a Las Vegas nell'estate del 1961. Il viaggio dal punto di vista della verifica di fattibilità funzionale del sistema fu un successo. Successo però parziale, dal momento che i fili dell'auricolare si rompevano di frequente, richiedendo noiose riparazioni; inoltre, l'auricolare tendeva a saltar fuori dall'orecchio.

Shannon sottolineò la necessità di mantenere segreta l'iniziativa spiegando a Thorp che una ricerca sperimentale aveva dimostrato come due individui qualsiasi negli USA fossero mediamente connessi da una catena di tre amici. Presumibilmente, si riferiva a un lavoro di Ithiel de Sola Pool, professore di scienze politiche al MIT, piuttosto che al ben noto studio – del 1967 – di Stanley Milgram, lo psicologo di Harvard che sviluppò la teoria dei “sei gradi di separazione”. Alcuni nodi della rete sociale avrebbero potuto, infatti, mettere in relazione i ricercatori del MIT ai boss dei casinò di Las Vegas. Questa esperienza venne mantenuta segreta fino al 1966 quando Thorp ne parlò nel suo libro *Beat the Dealer* [21].

La fine (?) della storia è di nuovo raccontata da Thorp [23]. Nel 1985, lo Stato del Nevada approvò come misura d'emergenza una legge sul blackjack e sui dispositivi di roulette. La legge proibiva l'uso o il possesso di qualsivoglia dispositivo per predire risultati, analizzare probabilità di avvenimenti per giocare o scommettere, nonché tenere traccia delle carte uscite. Thorp si rammarica con ironia che “i discendenti del primo computer portatile erano così potenti da dover essere messi fuorilegge”.

Shannon e Thorp non si interessarono più del marchingegno per vincere alla roulette: era bastato loro dimostrare la fattibilità del sistema.

### 3. La formula della fortuna

Fin dagli anni 1950, Thorp si era accorto che nel blackjack (chiamato anche “Ventuno”) il vantaggio del banco cambiava in relazione alle carte già distribuite. L'essere in grado di tenere a mente le carte poteva trasformare il vantaggio del mazziere (il *dealer*) in un margine modesto ma positivo per il giocatore. Su consiglio di Shannon, Thorp associò la formula, o criterio, di Kelly alla gestione strategica di tale vantaggio.

Benché l'impostazione matematica sia probabilmente frutto della reale collaborazione fra Kelly e Shannon, l'articolo [11] sull'argomento è solamente firmato dal primo. Come detto nell'introduzione, una versione precedente, che citava esplicitamente scommesse ippiche e informazioni riservate, era stata rifiutata dalla direzione dell'AT&T, proprietaria dei Bell Labs, comprensibilmente restia a pubblicizzare il fatto che gli allibratori rappresentassero una porzione non trascurabile dei clienti della sua rete telefonica. Shannon si ritagliò il ruolo di anonimo revisore interno e aiutò Kelly a preparare una versione del lavoro dal lessico più neutro.

Ma qual è la formulazione-base della teoria? Si supponga di avere l'occasione di investire nella prospettiva o di raddoppiare a ogni giocata la posta o di perdere la quota scommessa. Si assuma, inoltre, che la probabilità dell'evento favorevole sia  $p$ , che il capitale iniziale sia  $W_0$  e che si possa ripetere l'investimento più volte. Quanto si dovrebbe investire ogni volta? Il criterio matematico, fulcro del metodo, ha l'obiettivo di massimizzare il logaritmo del valore attuale della somma posseduta.

La situazione richiama, per esempio, una partita di blackjack con un giocatore che è in grado di tenere mentalmente traccia delle carte uscite e quindi della composizione di ciò che rimane del mazzo. In questo modo, il giocatore può avere, in media, circa un 50,75% di sorte benigna di vincere una mano, cioè  $p = 0,5075$  [13]. La decisione strategica riguarda la posta da puntare ogni volta in questo scenario favorevole.

Kelly, seguendo l'impostazione di Shannon per la teoria dell'informazione, definì il tasso d'interesse della buona sorte dell'investitore con il criterio di utilità logaritmica

$$G = \lim_{N \rightarrow \infty} \log(W_N / W_0)$$

dove  $W_N$  è la ricchezza dopo  $N$  prove successive<sup>3</sup>. Se  $f$  è la porzione di capitale investito (o scommesso) in una giocata, il giocatore desidera trovare il valore  $f^*$  di  $f$ , che massimizza  $G$ . Se lo scommettitore vince, il suo capitale cresce del fattore  $1 + f$ ; se perde, il fattore è  $1 - f$ . Con qualche semplice passaggio algebrico (vd., per esempio, [13, 24]), si dimostra che bisogna massimizzare

$$G(f) = p \log(1 + f) + q \log(1 - f), \text{ dove } q = 1 - p$$

Il valore ottimo di  $G$  si ha per

$$f^* = 2p - 1 = p - q$$

dove si assume implicitamente che  $p > 0,5$  (se  $p \leq 0,5$ , il valore ottimo corrisponde a  $f^* = 0$ ). Il tasso di crescita per la strategia di scommessa di Kelly risulta perciò

$$G^* = G(f^*) = p \log p + q \log q + \log 2$$

Nel caso del blackjack e se  $p = 0,5075$ , il giocatore dovrebbe scommettere l'1,5% del capitale totale ogni mano. I professionisti del gioco effettivamente utilizzano questa regola o varianti di essa. Anche se esponenziale, la crescita del capitale è, tuttavia, molto lenta e per raddoppiare il capitale iniziale occorrono quasi 6.500 mani [13]: ci vuole molta pazienza per arricchirsi con il blackjack.

In generale, l'ammontare di una singola vincita (in inglese *payoff odds*<sup>4</sup>) si indica con  $b$ : si vincono  $b$  euro più l'euro scommesso; invece una perdita

<sup>3</sup> I logaritmi qui sono neperiani, cioè in base  $e$ .

<sup>4</sup> Si ritiene utile un chiarimento terminologico. Probabilità e *odds* (quote) sono due rappresentazioni, o forme, diverse ma matematicamente equivalenti per valutare la possibilità che un determinato evento accada. Si consideri, per esempio, il caso di due assi estratti da un mazzo di 52 carte. La probabilità di questo evento congiunto è  $P = 4/52 \times 3/51 = 1/221 = 0,45\%$ . Il risultato indica che, statisticamente, una volta su 221 capita la coppia d'assi. Tuttavia, soprattutto nei giochi d'azzardo, si preferisce capovolgere il rapporto probabilistico e dire che le possibilità contrarie rispetto a quelle favorevoli sono di 221 meno 1, cioè di 220 a 1, ossia che le quote sono uguali a 220:1. Statisticamente, per ogni 220 casi sfavorevoli ce ne sarà uno favorevole.

Per un evento con probabilità di 2/3, le quote sono di 2 a 1 (2:1), mentre, per un evento di probabilità 3/10, le quote sono 3:7. In generale, una remunerazione di  $r$  a 1 significa che si

corrisponde a -1 euro. Il guadagno atteso (edge) è perciò  $bp - q$ , e la frazione  $f^*$  da scommettere secondo Kelly diventa

$$f^* = (bp - q)/b = \text{guadagno atteso}/\text{ammontare vincita} = \text{edge}/\text{odds}$$

Se  $b = 1$ , il giocatore, a ogni vincita, riceve 1 euro (oltre alla sua posta) per 1 euro scommesso, e si ritorna alla relazione precedente  $f^* = 2p - 1 = p - q$ .

Il ventaglio delle possibilità offerte dalla formula modulando i tre parametri  $p$ ,  $q$  e  $b$  è utilizzabile in numerose situazioni. Il vantaggio o margine (edge) può derivare da un wearable computer nella roulette, da una soffiata sicura alle corse ippiche, da fiuto e perspicacia o da informazioni riservate in Borsa, dal conteggio delle carte nel blackjack. Nelle lotterie tradizionali il vantaggio è estremamente piccolo, quasi insignificante: ecco perché non conviene, secondo la mera razionalità, comprarne i biglietti.

È opportuno sottolineare che il criterio di Kelly indica un approccio strategico ottimale a lungo termine per ottimizzare la crescita del capitale, purché la valutazione del margine sia corretta. Il concetto è tuttavia inutile se non si può determinare con sufficiente precisione il vantaggio di cui si può fruire. La strategia di scommessa (l'accorta gestione del denaro o il quanto scommettere  $f^*$ ) è altra cosa rispetto al vantaggio nel gioco (dove scommettere) che si può avere, per esempio, con il potenziale 50,75% di buona sorte nel blackjack. Naturalmente, la formula edge/odds è priva di valore se non esiste un vantaggio positivo permanente ( $bp > q$ )<sup>5</sup>.

### **Legame con la capacità e l'entropia di un canale di comunicazione**

La bellezza e l'eleganza della formula stanno nella sua equivalenza matematica con la relazione della capacità, la velocità massima di trasferimento dell'informazione, di un canale binario simmetrico (CBS). Per la teoria di Shannon, questa capacità  $C_{CBS}$  risulta

$$G^* = C_{CBS} = 1 + p \log p + q \log q = R_{\max}$$

(qui si considerano i logaritmi in base due). Introducendo l'entropia della sorgente

$$H = -p \log p - q \log q$$

si ha anche

$$G^* = C_{CBS} = 1 - H = R_{\max}$$

---

ricavano  $r + 1$  euro da ogni euro scommesso in caso di vincita, altrimenti si perde la posta giocata.

<sup>5</sup> Se  $bp < q$ , essendo il margine negativo, conviene non scommettere. Non vi è modo (onesto) di volgere una situazione con margine negativo in una vantaggiosa. È il tipico scenario favorevole al banco oppure a un allibratore. Persino quando  $bp > q$ , una non oculata gestione del gruzzolo – cioè non “alla Kelly” – può condurre il giocatore alla rovina.



Il tasso di crescita  $G$  è il tasso di ritorno composto dell'investimento iniziale da parte dello scommettitore. Il suo massimo  $G^*$  è interpretabile come una capacità, cioè la velocità massima  $R_{\max}$  di trasferimento dell'informazione  $R$ .

Il modello di Kelly può essere ricapitolato come segue. Si ha una successione di opportunità di scommesse favorevoli. A ogni scommessa, si può scommettere potenzialmente qualsiasi cifra fino alla somma correntemente disponibile. Le quote sono  $b$  a 1: nel caso di vincita, il giocatore riceve  $b + 1$  volte la quantità scommessa, altrimenti, perde la posta giocata. La probabilità di vincita  $p$  può essere inferiore a  $\frac{1}{2}$ , ma è importante che il prodotto  $bp$  sia maggiore di  $q$  (scommessa favorevole). Con il criterio di Kelly si punta ogni volta la stessa frazione  $f^* = (bp - q)/b$  della somma disponibile.

Thorp, dopo avere coniato la locuzione “formula della fortuna” (*fortune's formula*) per il criterio, ha sviluppato una strategia propria per vincere al blackjack [21], poi applicata agli investimenti finanziari [22]. Per qualche anno ha continuato a occuparsi del blackjack e fino a oggi – professionalmente e con molto successo – di investimenti in Borsa.

Shannon fu sempre molto attento alla gestione del suo portafoglio azionario. Shannon riconosce (vd. [16] e la citata intervista a *Omni* in [18]) di avere avuto ritorni positivi non solo con le azioni della Teledyne ma anche con quelle di Hewlett Packard, Motorola e di molte altre aziende high tech. Aggiunge di avere fatto ricerche sulla teoria delle azioni e del mercato azionario, purtroppo mai pubblicate, in particolare, le *lecture notes*, frutto di un suo seminario tenuto al MIT (primi anni 1960). Shannon attribuisce l'esito positivo dei suoi investimenti azionari tanto agli strumenti matematici quanto ai buoni consigli di amici, ma ammette che il capitale umano e i prodotti e servizi in cui si investe hanno un ruolo ancora più importante.

Berlekamp, insieme con altri colleghi di formazione scientifica, ha utilizzato il criterio ottenendo significativi risultati [16]. La scarsa eco mediatica del loro successo è presumibilmente legata alla riluttanza a divulgare in pubblico i particolari dei modelli utilizzati. Anche di Warren Buffett, imprenditore e uomo d'affari di successo, è noto il buon *feeling* con il criterio di Kelly, giudicato un approccio “molto razionale”.

#### 4. Economisti finanziari ortodossi vs. eretici

Se il metodo di Kelly è così allettante, perché non piace alla maggior parte degli economisti ortodossi? Nonostante anni di successi anche a Wall Street, la formula è stata icasticamente bollata come “una fallacia” da celebri accademici nordamericani [16]. Molto attivi nella polemica sono stati il premio Nobel (1970) Paul Samuelson e tutta la sua scuola. Peraltro, è da ricordare il fallimento nel 1999 del fondo speculativo *Long Term Capital Management* (LTCM), in cui erano coinvolti Myron Scholes e Robert C. Merton, due discepoli di Samuelson, anch'essi premi Nobel (1997) e autori con Fischer Black (morto nel 1995) della famosa – o famigerata – formula di Black-Scholes per valutare il prezzo delle opzioni finanziarie.

Accademici e operatori finanziari utilizzano prevalentemente l'approccio della media-varianza basato sull'ipotesi dell'efficienza del mercato



(*efficient-market hypothesis*). Il sovrastante prestigio del mainstream economico-finanziario, allineato alla visione dominante, fa sì che gli investitori comuni raramente siano informati dell'approccio di Kelly, alternativo a quello del mercato efficiente. Nel sostenere la validità del criterio di Kelly, *rara avis* è l'economista (anch'egli accademico e Nobel) Harry Markowitz che, paradossalmente, è stato il primo a proporre il metodo della media-varianza.

Il caso della crisi finanziaria incominciata nel 2007, seguita dalla stagnazione e poi dalla recessione economica tuttora in evoluzione, è emblematico. La complessità della situazione che si è successivamente determinata implica chiavi di lettura molteplici, ognuna delle quali è, tuttavia, solo parziale<sup>6</sup>. Il sistema economico-finanziario è un sistema globalizzato e multidimensionale, complesso e caotico nell'accezione della scienza dei sistemi, caratterizzato da una concatenazione di fattori di criticità assai più numerosi di quelli sommariamente ricordati. Stante questa fragilità sistemica, l'effetto-domino che si manifesta di tanto in tanto in una rete formata da strette interconnessioni a maglia non dovrebbe sorprendere.

Pochi sono stati in grado di pronosticare l'arrivo e la forza d'urto dell'attuale crisi economica o di predire eventi di questo tipo, presunti rari o inattesi, ma in genere catastrofici. Infatti, quasi tutti i modelli economico-matematici tendono a stimare eventi rischiosi sulla base di valori medi<sup>7</sup> e di probabilità eccessivamente basse. In altre parole si fa confusione fra il valore atteso ("in media tutto va bene") e uno scenario ("se si realizza sono dolori") che ha una probabilità non così piccola come si crede né, a maggior ragione, nulla. Anche terremoti, maremoti, tifoni, frane, alluvioni, ecc., non solo capitano ma, purtroppo, accadono con una frequenza assai superiore a quella attesa dai modelli statistici generalmente adottati. Di fronte all'apparente maggiore frequenza delle emergenze e di eventi eccezionali, possiamo concludere che l'unica certezza è che l'imprevedibile succede.

Nassim N. Taleb, l'iconoclasta autore del *Cigno nero* [20], sostiene insieme ad altri che i convenzionali manuali universitari sul management dei rischi non preparano alla realtà [19]. I manager finanziari commettono sei errori

---

<sup>6</sup> Può essere interessante ricordare quanto acutamente sottolineato dall'economista (ortodosso) Cristiano Antonelli [1]: "L'introduzione delle ICT appare sempre di più come parte di un generale processo di cambiamento strutturale delle economie avanzate, a sua volta legato alla radicale evoluzione della divisione internazionale del lavoro. [...] La transizione verso l'economia della conoscenza, a partire da un'economia industriale, comporta una significativa contrazione della domanda di beni capitali e degli investimenti, con effetti dinamici assai negativi anche nei confronti della domanda aggregata. [...] L'intensità di capitale della produzione di conoscenza è notoriamente contenuta. Tanto maggiore dunque l'intensità capitalistica di partenza (assai elevata nei Paesi a elevato tasso di industrializzazione) e tanto più accentuata sarà la contrazione del valore aggiunto, con effetti recessivi del tutto evidenti e tanto più gravi per i Paesi con elevato livello di indebitamento, sia pubblico che privato".

<sup>7</sup> Il dogma del valore medio porterebbe a concludere che, se uno ha un piede nel ghiaccio e l'altro in un camino acceso, si trova in una situazione pienamente confortevole. Così, una storiella un po' macabra racconta di un improvvido statistico annegato in un fiume con una profondità media di un metro, perché, pur non sapendo nuotare, si fidò della media senza tenere conto della varianza della profondità.



comuni nel confronto del rischio: 1) cercano di anticipare eventi caratterizzati da estrema criticità; 2) studiano il passato per avere indicazioni su cosa accadrà; 3) non accettano consigli su cosa fare e non fare; 4) utilizzano la deviazione standard (lo scarto rispetto al valor medio) per misurare il rischio; 5) non comprendono che rischi matematicamente equivalenti possano essere psicologicamente differenti; 6) credono che non si possano tollerare margini di ridondanza dato l'obiettivo di massimizzare il valore dell'impresa. Le organizzazioni che ignorano gli eventi del tipo Cigno nero (eventi, cioè, di bassa probabilità ma di forte impatto) saranno soggette a fallimenti. Invece di cercare di anticiparli, i manager responsabili dovrebbero, tuttavia, cercare di ridurre la vulnerabilità complessiva dei sistemi in cui operano<sup>8</sup>.

Per una critica serrata, efficace e argomentata all'economia ortodossa e alla dottrina del mercato efficiente è importante anche la monografia // *disordine dei mercati* di Benoît Mandelbrot (con Richard Hudson) sugli aspetti di rischio, rovina e redditività [15]. Non sorprende che in vari periodi Mandelbrot e Taleb, entrambi outsiders dell'economia finanziaria, abbiano collaborato insieme sottolineando con forza le criticità della teoria standard. Le deviazioni da uno schema totalmente aleatorio non vanno ignorate, poiché a volte possono rivelare leggi generali della natura e della società. Lavori fondamentali del nostro Vilfredo Pareto mostrano che molte distribuzioni probabilistiche seguono una "legge di potenza"<sup>9</sup>, e non una gaussiana. In altri termini, insieme a molti eventi piccoli coesistono pochi eventi straordinariamente grandi. L'essenza di una distribuzione statistica che segue una legge di potenza è la proprietà di tenere conto naturalmente di eventi rari – come, i superparricchi, i terremoti di grande magnitudo, le guerre mondiali o gli *hub* del Web (Google, Amazon, Yahoo!) – rivelando che esisterà sempre un piccolo numero di dati estremamente lontani dalla media. In altre parole, quando un fenomeno è governato da una legge di potenza, ci si deve sempre attendere l'occorrenza di casi anomali. Ciò significa che per ogni "Paperone" ci sono milioni di poveri ovvero che per ogni terremoto catastrofico ci sono miriadi di movimenti tellurici di poco conto.

L'illustrazione precedente – ipotesi gaussiana di media-varianza anziché legge di distribuzione paretiana o, più in generale, di potenza – fornisce una prima giustificazione (anche se non l'unica) dei clamorosi fallimenti ricorrenti. Infatti, per caratterizzare una distribuzione di probabilità, diversa dalla gaussiana, non bastano media (momento del primo ordine) e varianza

---

<sup>8</sup> Taleb vede un'analogia tra la concezione della "robustezza" che sarebbe necessaria nei sistemi economici e la dinamica con la quale gli organismi naturali si rafforzano per prevenire crisi e difficoltà. La natura, osserva Taleb, è organizzata in modo da reagire alla causa di un piccolo stress con un rafforzamento più che proporzionale dell'organismo, proprio in vista di eventuali stress maggiori. Questa dinamica genera una ridondanza che consente ai sistemi di migliorare le loro prestazioni di fronte all'imprevisto Cigno nero.

<sup>9</sup> La distribuzione di una variabile aleatoria  $X$  segue, per definizione, una legge di potenza se è governata dalla relazione  $\Pr[X \geq x] \sim cx^{-\alpha}$ , con costanti  $c > 0$  e  $\alpha > 0$ . Una distribuzione di questa forma è caratterizzata da code molto più marcate di modelli quali le distribuzioni esponenziali o gaussiane. La legge di potenza diventa lineare se rappresentata su di un grafico doppio-logaritmico.



(momento del secondo ordine), ma occorrono momenti di ordine superiore, fatto ben noto a chi si occupa di valutazione di sistemi con disturbi stocastici (vedi, per esempio, [3, 4]). Un'altra causa è certamente legata a una seconda ipotesi semplicistica, e cioè che *l'homo oeconomicus* sia agente di decisioni prettamente razionali nel perseguire il proprio tornaconto. Questa ipotesi è stata scientificamente smentita dalle ricerche, anch'esse premiate con il Nobel, di Daniel Kahneman, e svolte in collaborazione con Amos Tversky. (Tversky purtroppo mancò prima di potere essere insignito del premio). I loro studi di psicologia cognitiva hanno dimostrato che i processi decisionali umani violano sistematicamente il supposto principio di razionalità [10], smentito anche dal fenomeno delle bolle economiche degli anni Novanta e di questo inizio secolo<sup>10</sup>. La teoria economica pertanto dovrà fare sempre più ricorso a modelli originati dalle scienze evoluzionistiche, dalle neuroscienze, dalla psicologia cognitiva.

Se l'ipotesi del mercato efficiente – fondata sulla media per valutare i ritorni finanziari e sulla varianza per stimare il rischio – è minata dalle fondamenta, resta da chiedersi perché il filone di studi “alla Kelly” sia stato ignorato, se non osteggiato, dalla dottrina accademica ortodossa. Il fatto è che i lavori basati sul suo criterio hanno dato origine a un *corpus* di articoli pubblicati in riviste scientifiche, sicuramente di prestigio, ma riguardanti discipline quali statistica, matematica, ingegneria delle telecomunicazioni (per una raccolta esauriente, vd. [14]). Una risposta parziale all'interrogativo potrebbe allora essere attribuita alla sindrome del *not invented here*, oltre che alla scarsa abitudine ad accettare pratiche interdisciplinari e a riconoscere ricerche di studiosi di altri settori.

In altre parole, gli economisti tradizionalisti difendono il loro territorio sostenendo l'approccio media-varianza, benché i loro modelli perdano valore esplicativo e interpretativo giorno dopo giorno, il che giustifica la chiosa che, se l'economia è scienza, così com'è concepita attualmente è scienza “molle”, caratterizzata da un elevato grado di “futilità e vaghezza”. Vale la pena di ricordare che, contrariamente al parlare comune, non esiste un “Premio Nobel per l'economia”, esiste bensì un “Premio per l'economia in memoria di Alfred Nobel”, istituito dalla Banca di Svezia nel 1969: sintomo di complesso d'inferiorità rispetto alle scienze dure?

Si può tuttavia osservare come, sia pure lentamente e faticosamente, si vada diffondendo una coscienza critica della ragione economica dominante. Così si sta facendo strada, anche nei tradizionali ambienti accademici, la consapevolezza della necessità di nuovi modelli e strumenti per stimare i mercati finanziari: ne sono parziale testimonianza la tesi di laurea [12] e gli articoli [8, 25].

---

<sup>10</sup> Già nel 1936 John Maynard Keynes con la locuzione “spiriti animali” – riecheggiando il latino *spiritus animales* – intendeva sottolineare gli aspetti emotivi e motivazionali che stanno alla base del comportamento umano e della fiducia dei consumatori. E osservava che, quando l'accumulazione di capitale di un Paese diventa il sottoprodotto delle attività di un casinò, è probabile che il compito sia stato mal eseguito.



## 5. Codici e cappelli colorati

Il risultato forse più importante di Shannon sta nel teorema della codifica di canale, o teorema fondamentale della teoria dell'informazione, secondo il quale il rumore di un canale di comunicazione non impone necessariamente limiti sulla fedeltà con cui l'informazione può essere trasmessa sul canale stesso. L'enunciato del teorema è che la probabilità di errore nella trasmissione di una successione di dati può essere resa arbitrariamente piccola usando tecniche sufficientemente sofisticate di codificazione di canale, purché il tasso di trasferimento dei dati sia inferiore alla capacità del canale di trasmissione.

Su questo principio, sono stati avviati studi importanti sulle tecniche di rivelazione e correzione degli errori – in particolare, basate sul controllo di parità – con applicazioni svariate a telecomunicazioni e informatica. I codici di canale prevedono l'aumento, in modo mirato, della ridondanza del messaggio da trasmettere. L'obiettivo è opposto alla codificazione di sorgente in cui si cerca di ridurre al minimo la ridondanza inutile, o superflua, implicita nel messaggio della sorgente<sup>11</sup>. È opportuno citare qui almeno Elwyn Berlekamp, che ha studiato e scritto articoli con Shannon [18], è stato assistente di Kelly ai Bell Labs. Risale al 1968 un suo libro sulla teoria dei codici (algebrici), oggi in seconda edizione [5], testo scientifico considerato tuttora di primaria importanza.

Qualche anno fa (1984), Robert Axelrod ha pubblicato un saggio – *Giochi di reciprocità* [2] – in cui si interroga su quando si possa cooperare e su quando invece occorra essere egoisti nel corso di rapporti durevoli con gli altri. È giusto che si continui a fare favori all'amico che non ricambia mai? Axelrod indica come sia possibile applicare la teoria dei giochi all'analisi di situazioni di interazione che fanno emergere la necessità di collaborazione, o meno, tra le persone. Siamo, infatti, cooperatori o sanzionatori condizionati, ossia siamo predisposti a cooperare con gli altri ma anche a punire coloro che violano le norme di cooperazione. La ricerca di Axelrod conferma tutto sommato quanto già scriveva Adam Smith nella *Teoria dei sentimenti morali* (1759), cioè che, a seconda dei casi, in noi coesistono impulsi altruistici ed egoistici.

Legato alla codificazione nei sistemi di comunicazione e a strategie cooperative è un gioco curioso, "il gioco dei prigionieri con cappelli colorati" [17], che ha suscitato subito l'interesse di studiosi ed esperti di teoria dei codici, fra cui Berlekamp. Il gioco è riportato qui di seguito in una formulazione molto semplice che consente di presentare il principio dell'algoritmo cooperativo che conduce alla soluzione del dilemma.

A ciascun prigioniero viene posto in testa, a caso, un cappello di colore rosso o blu (ovvero, usando i simboli binari della teoria dell'informazione, 0 o 1). Ognuno vede i cappelli di tutti coloro che gli stanno davanti, ma non il suo né i cappelli dietro. A cominciare dall'ultimo della fila, ogni prigioniero in

---

<sup>11</sup> Se la ridondanza di un messaggio è prossima al 100% – caso assai comune a troppi discorsi a vanvera che capita oggi di ascoltare – secondo la metrica di Shannon, il contenuto informativo risulta praticamente nullo.



successione deve dichiarare il colore del proprio copricapo; se indovina è graziato, altrimenti si ode un bang, che segnala l'esecuzione. Gli sventurati possono mettersi d'accordo in anticipo sulla strategia da applicare per massimizzare la probabilità della loro salvezza.

La tecnica usata dai prigionieri per salvarsi si basa sul gioco di squadra e implica un algoritmo – *a priori* niente affatto ovvio – del tutto simile a quello che serve per assicurare che i flussi di dati binari vengano decodificati correttamente, anche se alcuni sono stati degradati dai disturbi del canale.

Il punto nodale è che ogni prigioniero della fila sente il colore dichiarato da quelli che lo precedono e, dall'eventuale bang, capisce se tale colore è sbagliato (o corretto).

L'algoritmo di sopravvivenza si fonda sul "codice a controllo di parità" che dà al primo (l'ultimo della fila) la probabilità del 50% di vincere, mentre tutti gli altri hanno la certezza assoluta di cavarsela. Il primo a parlare non può che tirare a indovinare: fa la somma dei numeri che vede e dice 0 (rosso) se la somma complessiva è pari, mentre dice 1 (blu) se la somma è dispari. Scommette, in altri termini, sul fatto che la somma sia pari. In ogni caso il secondo concorrente viene a conoscere, dalla presenza o dall'assenza del bang, il colore del cappello dietro e se la somma è pari o dispari. A questo punto decodifica il colore del proprio cappello applicando il controllo di parità. Sentendo la sua risposta, anche il terzo è in grado di indovinare, e così via, tutti i prigionieri a seguire sopravvivono.

Non sarà sfuggito che, riformulando il dilemma dei cappelli colorati (rossi o blu) in un problema di decodifica sequenziale (successione di zeri e uni) equivalente a determinare la polarità dei simboli binari ricevuti, l'algoritmo di decisione diventa (quasi) intuitivo.

Una più colorita descrizione del gioco, forse eccessivamente lambiccata, si trova nella bella raccolta di dilemmi e quesiti matematici *Quanti calzini fanno un paio?* [7].

## 6. Conclusioni

Il metodo probabilistico sta alla base di tutte le situazioni legate al caso o all'azzardo. Non è quindi sorprendente che i relativi strumenti quantitativi costituiscano il denominatore comune tanto del mondo della finanza quanto di quello delle scommesse e dei casinò. Così come non è sorprendente il ruolo della teoria dell'informazione, stante il fatto che i suoi fondamenti stanno proprio nel metodo probabilistico.

In questa rassegna il *Leitmotiv* è stato il criterio di Kelly che: 1) prescrive di scommettere ogni volta la stessa frazione fissa della somma disponibile al momento; 2) massimizza il tasso di crescita nel lungo termine del capitale iniziale; 3) minimizza il tempo atteso necessario per raggiungere un valore prefissato, ancorché grande, della vincita complessiva. Il successo in campo finanziario di Thorp rappresenta la più grande sfida all'ipotesi dell'efficienza del mercato; perciò, molti gestori di fondi con formazione in fisica, matematica, ricerca operativa, informatica o ingegneria vedono la "formula della fortuna", e altri modelli analoghi, come una linea-guida quantitativa efficace e utile per investire in Borsa.



Naturalmente, altri studiosi hanno proposto, prima e dopo Kelly, criteri simili; tuttavia, l'originalità del contributo di Kelly si trova nella relazione tra l'informazione e la crescita del capitale. Questo legame non ci sarebbe se Shannon non si fosse inventato *ex novo* una metrica per l'informazione. È tuttavia quanto mai opportuno ricordare il nome di Daniel Bernoulli (componente della celebre dinastia di matematici svizzeri), che propose il concetto di utilità logaritmica nel 1738, oltre duecento anni prima di Kelly. La monumentale *summa* [14] raggruppa più di cinquanta articoli apparsi sul criterio esaminato, a partire dalla storica memoria di Daniel Bernoulli *Specimen theoriae novae de mensura sortis (Esposizione di una nuova teoria sulla misura del rischio)*. Daniel discute il gioco – il paradosso di San Pietroburgo, originariamente proposto dal cugino Nikolaus – del lancio di una moneta non truccata: se “testa” appare per la prima volta dopo  $n$  lanci, l'evento fa vincere  $2^{n-1}$  ducati allo scommettitore<sup>12</sup>. D. Bernoulli considera però un mondo dove, per così dire, tutte le carte sono sul tavolo e tutte le probabilità sono di conoscenza pubblica, senza alcuna informazione nascosta. Kelly tratta, invece, di un mondo più opaco e ambiguo nel quale alcuni conoscono i valori di probabilità meglio di altri e provano a trarne vantaggio. È questa la peculiare caratteristica che ha molto da dire ai mercati finanziari.

Mi si perdonerà se concludo nel segno dell'aneddotica. Grande amico di Kelly ai Bell Labs era Benjamin Logan, un ingegnere con laurea M.Sc. al MIT e Ph.D. alla Columbia University. Logan ha svolto ricerche pionieristiche nel campo dell'elaborazione del segnale vocale (si pensi alle odierne applicazioni dello standard di codifica MP3 nell'iPhone e nell'iPod). Con il nome di Tex Logan è altresì noto come suonatore di *fiddle* (violino) fra gli appassionati di musica folk, country e bluegrass, oltre che per avere composto una celebre canzone di Natale *Christmas Time's A-Coming*. Questa e le storie precedenti dimostrano come scienziati, tecnici e ingegneri sappiano ben coniugare creatività, fantasia, razionalità, anche nel contesto socio-economico, smentendo l'abusato e logoro mantra secondo il quale costoro “non vivono, funzionano!”.

## Bibliografia

- [1] Antonelli C.: I progetti di digitalizzazione: l'impatto sull'economia locale. Sintesi della relazione al Convegno del CSI-Piemonte *A prova di futuro: giornali, libri e archivi 3.0*, Torino, 1° dicembre 2011.
- [2] Axelrod R.: *Giochi di reciprocità. L'insorgenza della cooperazione*. Feltrinelli, 1985.
- [3] Benedetto S., De Vincentiis G., Luvison A.: Error probability in the presence of intersymbol interference and additive noise for multilevel digital signals. *IEEE Trans. Commun.*, vol. COM-21, March 1973, pp. 181-190.

<sup>12</sup> Questo particolare gioco d'azzardo è caratterizzato da una variabile aleatoria con valore atteso infinito, cioè da una vincita media di valore infinito. In teoria, ci si potrebbe permettere qualunque cifra pur di partecipare al gioco. In pratica, però, nessuna persona ragionevole è disposta a pagare più di una somma limitata: ecco appunto il paradosso detto di San Pietroburgo. (Adattamento da *Wikipedia*).

- 
- Ripubblicato in Tranter W.H, Taylor D.P., Ziemer R.E., Maxemchuck N.F., Mark J.W. (Editors): *The Best of the Best: Fifty Years of Communications and Networking Research*. IEEE Press and John Wiley, 2007, pp. 335-344.
- [4] Benedetto S., Biglieri E., Luvison A., Zingarelli V.: Moment-based performance evaluation of digital transmission systems. *IEE Proc.-I (Communications, Speech and Vision)*, vol. 139, June 1992, pp. 258-266.
- [5] Berlekamp E.R.: *Algebraic Coding Theory* (Revised Edition). Aegean Park Press, 1984.
- [6] Cover T.M., Thomas J.A.: *Elements of Information Theory* (Second Edition). John Wiley, 2006.
- [7] Eastaway R.: *Quanti calzini fanno un paio? Le sorprese della matematica nella vita di tutti i giorni*. Dedalo, 2009.
- [8] Freedman D.H.: Una formula per rovinare l'economia. *Le Scienze*, n. 521, gennaio 2012, pp. 82-85.
- [9] Guizzo E.M.: *The Essential Message: Claude Shannon and the Making of Information Theory*. Master of Science (M.Sc.) Thesis, Massachusetts Institute of Technology, September 2003.  
(<http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/39429/54526133.pdf>).
- [10] Kahneman D.: *Economia della felicità*. Il Sole 24 Ore, 2007.
- [11] Kelly J.L., Jr.: A new interpretation of information rate. *The Bell System Technical Journal*, vol. 35, July 1956, pp. 917-926. (<http://www.alcatel-lucent.com/bstj/vol35-1956/articles/bstj35-4-917.pdf>).
- [12] Lovera T.: *Un simulatore di Borsa con dati reali per l'analisi quantitativa di derivative strategies*. Tesi di laurea, Università di Torino, Corso di laurea in Finanza aziendale e dei mercati finanziari, Anno Accademico 2009-2010.
- [13] Luenberger D.G.: *Investment Science*. Oxford University Press, 1998.
- [14] MacLean L.C., Thorp E.O., Ziemba W.T. (Editors): *The Kelly Capital Growth Investment Criterion: Theory and Practice*. World Scientist Publishing, 2011.
- [15] Mandelbrot B., Hudson R.L.: *Il disordine dei mercati. Una visione frattale di rischio, rovina e redditività*. Einaudi, 2005.
- [16] Poundstone W.: *Fortune's Formula: The Untold Story of the Scientific Betting System That Beat the Casinos and Wall Street*. Hill & Wang, 2006.
- [17] Robinson S.: Why mathematicians now care about their hat color. *New York Times*, April 10, 2001.  
(<http://www.msri.org/people/members/sara/articles/hat.html>).
- [18] Sloane N.J.A., Wyner A.D. (Editors): *Claude Elwood Shannon: Collected Papers*. IEEE Press, 1993; in particolare, Liversidge A.: Profile of Claude Shannon, *ibid.*, pp. xix-xxxiii.
- [19] Taleb N.N., Goldstein D., Spiznagel M.: The six mistakes executives make in risk management. *Harvard Business Review*, October 2009, pp. 78-81.
- [20] Taleb N.N.: *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable* (Second Edition). Penguin, 2010. Trad. ital. della prima edizione: *Il Cigno nero. Come l'improbabile governa la nostra vita*. il Saggiatore, 2008.
- [21] Thorp E.O.: *Beat the Dealer: A Winning Strategy for the Game of Twenty-one* (Revised Edition). Random House, 1966.



[22] Thorp E.O., Kassouf T.S.: *Beat the Market: A Scientific Stock Market System*. Random House, 1967.

(<http://www.edwardthorp.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/beatthemarket.pdf>). (La maggior parte delle pubblicazioni di Edward O. Thorp è disponibile online al sito Web: <http://www.edwardthorp.com/>).

[23] Thorp E.O.: The invention of the first wearable computer. In *Proc. Second International Symposium on Wearable Computers*, Pittsburgh, Pennsylvania, October 19-20, 1998, pp. 4-8. (<http://graphics.cs.columbia.edu/courses/mobwear/resources/thorpiiswc98.pdf>).

[24] Tijms H.: *Understanding Probability: Chance Rules in Everyday Life* (Second Edition). Cambridge University Press, 2007.

[25] Weinberg D.: La macchina che dovrebbe prevedere il futuro. *Le Scienze*, n. 521, gennaio 2012, pp. 50-55.

## Biografia

**Angelo Luvison**, laureato in Ingegneria elettronica con lode al Politecnico di Torino, si è perfezionato in teoria delle telecomunicazioni al MIT e in management aziendale all'INSEAD-CEDEP di Fontainebleau. È consigliere della Fondazione IDI (Istituto Dirigenti Italiani). È stato professore di "Teoria dell'informazione e della trasmissione" all'Università di Torino. Per più di trent'anni in CSELT, ha svolto ricerche – molte delle quali frutto di collaborazioni internazionali – in Teoria delle comunicazioni, reti ad alta velocità con fibre ottiche, società dell'informazione. Ha ricoperto la posizione di segretario generale dell'AEIT. Detiene sette brevetti ed è autore o coautore di oltre 150 articoli, uno dei quali è stato ripubblicato nel volume celebrativo *The Best of the Best* (2007) della Communications Society dell'IEEE.

e-mail: [angelo.luvison@alice.it](mailto:angelo.luvison@alice.it)



AICA



ROTARY INTERNATIONAL  
DISTRETTI 2030, 2040, 2050, 2060

## **AICA e Rotary International premiano tesi su *Computer Ethics***

**Maria Carla Calzarossa**  
***Università di Pavia***

Il 16 aprile scorso a Milano nel corso della cerimonia di premiazione della manifestazione “I Giovani e le Scienze” sono stati anche assegnati i riconoscimenti ai quattro vincitori della prima edizione del concorso ETIC. Il concorso, promosso da AICA in collaborazione con i Distretti 2030, 2040, 2050 e 2060 del Rotary International e con il patrocinio dalla Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI), si proponeva di premiare tesi di laurea specialistica o tesi di dottorato di ricerca riguardanti le tematiche dell’etica e delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione, note anche con il nome di *Computer Ethics*.

Si tratta di temi sviluppati dalla fine degli anni ‘40 del secolo scorso, che attualmente trovano ampio spazio nei percorsi formativi di molte Università e a cui sono dedicate conferenze internazionali specialistiche. È sicuramente da ricordare la conferenza ETHICOMP, la cui edizione del 2008 si è tenuta a Mantova con la partecipazione di AICA.

Nella società dell’informazione e della conoscenza, il digitale gioca un ruolo determinante nell’espressione piena e sostenibile della vita umana. L’evoluzione rapida e continua delle tecnologie dell’informazione, la loro pervasività in tutte le attività quotidiane e la criticità crescente dei servizi offerti rendono sempre più importante che tutti coloro che operano nel settore, o vi si avvicinano in un percorso formativo, abbiano piena coscienza delle implicazioni etiche delle loro scelte e decisioni e posseggano strumenti per affrontare queste responsabilità verso le generazioni attuali e verso quelle future. La scuola e le associazioni professionali sono quindi chiamate ad occuparsi fattivamente di queste tematiche.

Sotto questi auspici, AICA insieme ai Governatori dei Distretti Rotary International 2030, 2040, 2050 e 2060, ha voluto dare un segnale forte alle nuove generazioni premiando tesi di laurea sull’etica.



In risposta alla prima edizione del bando di concorso sono state presentate 16 tesi: quattro di dottorato di ricerca e le rimanenti di laurea specialistica o magistrale. Le tematiche affrontate spaziavano dall'area giuridica, a quella economica, a quella tecnico-scientifica. La valutazione delle tesi presentate è stata quindi affidata ad una Commissione composta da rappresentanti di AICA e dei Distretti 2030, 2040, 2050 e 2060 del Rotary International.

Al termine dei suoi lavori, la Commissione ha rilevato l'elevata qualità di tutte le tesi presentate ed ha selezionato come vincitrici le seguenti:

- *“La carta del rischio locale dei Beni Culturali: una sperimentazione con l'utilizzo di tecnologie GIS”*  
**Annarita Graziato** – Dottorato di Ricerca in Metodi per la Conservazione Integrata del Patrimonio Architettonico, Urbano ed Ambientale – Università di Napoli “Federico II”  
Tutor: Prof. Salvatore Sessa;
- *“Technology transfer for civil and industrial applications in non destructive testing and evaluation”*  
**Giuseppe Megali** – Dottorato di Ricerca in Ingegneria Informatica, Biomedica e delle Telecomunicazioni – Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Tutor: Prof. Francesco Carlo Morabito;
- *“Predicting future locations from moving objects”*  
**Disheng Qiu** – Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica – Università di Roma Tre  
Relatore: Ing. Paolo Papotti;
- *“Sviluppo di un'applicazione software di realtà aumentata per l'ablazione a radiofrequenza delle neoplasie epatiche”*  
**Francesco Ricciardi** – Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica – Università Politecnica delle Marche  
Relatore: Prof. Aldo Franco Dragoni.

All'affollata cerimonia di premiazione, sono intervenuti il Dottor Giulio Occhini, Direttore Generale di AICA, che ha illustrato le finalità del concorso ETIC; successivamente Antonio Strumia, Ettore Roche, Ivo De Lotto e Bruno Maraschin, Governatori dei Distretti Rotary International 2030, 2040, 2050 e 2060, hanno provveduto a consegnare il premio di 3.000 Euro a ciascuno dei vincitori.

---

---

---

## Breve profilo dei vincitori

### Annarita Graziato

Dottorato di Ricerca in Metodi di Valutazione per la Conservazione integrata del patrimonio Architettonico, Urbano e Ambientale presso l'Università di Napoli "Federico II". Attualmente è libero professionista e collaboratore di InnovaPuglia.

### **La tesi**

A partire dalle questioni poste sul problema della conservazione integrata dei beni culturali, il SIT a scala urbana, caratterizzato da un'architettura di tipo modulare e da un metodo speditivo, è capace di gestire le diverse informazioni per l'analisi del rischio dei beni architettonici e produrre "La Carta del Rischio Locale", utile strumento per la programmazione e la conservazione dei beni culturali. Il sistema sviluppato è un utile supporto per promuovere la conoscenza del patrimonio culturale, rafforzare l'identità dei luoghi e migliorare la fruizione del bene per le generazioni future.



**Foto 1**

*Annarita Graziato riceve il premio EPIC 2011 da Antonio Strumia,  
Governatore del Distretto 2030 del Rotary*

---

## Giuseppe Megali

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Informatica, Biomedica e delle Telecomunicazioni presso l'Università Mediterranea di Reggio Calabria. Attualmente System Engineer presso Ansaldo STS.

### **La tesi**

Il lavoro riguarda le fasi di studio, simulazione, progettazione, sperimentazione e validazione di soluzioni integrate software/hardware da applicare nell'ambito della diagnostica non invasiva di materiali ad uso civile ed industriale. Tali soluzioni risultano caratterizzate da bassi costi, flessibilità di applicazione e facile utilizzo.



**Foto 2**

*Ettore Roche, Governatore del Distretto Rotary 2040, consegna il premio EPIC 2011 a Giuseppe Megali*

---

## Disheng Qiu

Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica con votazione 110/110 e lode conseguita nell'ottobre 2011 presso l'Università di Roma Tre, dove attualmente è iscritto al primo anno del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Informatica e Automazione.

### **La tesi**

Nel contesto dell'ottimizzazione del sistema di trasporto, la possibilità di prevedere la rotta che un utente sta per compiere è fondamentale per poter fare la scelta migliore in termini di tempo, costo e impatto ambientale. Il lavoro di tesi presenta un nuovo algoritmo per la predizione di rotte di oggetti in movimento applicabile a servizi di *carpooling* real-time e in grado di lavorare con dati incerti, come, ad esempio, localizzazione basata su celle telefoniche.



**Foto 3**

*Disheng Qiu riceve il premio EPIC 2011 da Ivo De Lotto,  
Governatore del Distretto 2050 del Rotary*

---

## Francesco Ricciardi

Laurea specialistica in Ingegneria Elettronica con votazione 110/110 e lode conseguita nel febbraio 2011 presso l'Università Politecnica delle Marche, dove attualmente è assegnista di ricerca.

### **La tesi**

La realtà aumentata è una tecnologia che fonde le immagini provenienti dal mondo reale con oggetti virtuali aumentando il contenuto informativo della scena percepita. Utilizzando questa tecnologia, partendo dalle TAC del paziente, si è sviluppata un'applicazione che offre ai chirurghi una visualizzazione innovativa del campo operatorio nell'esecuzione dell'ablazione a radiofrequenza dei noduli epatici. Questo permetterà di ridurre i tempi di intervento e le possibili conseguenze negative sul paziente.



**Foto 4**

*Bruno Maraschin, Governatore del Distretto 2060 del Rotary, consegna il premio EPIC 2011 a Francesco Ricciardi*



AICA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO



Politecnico di Bari

in collaborazione con



*Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca*

**DIDAMATICA**  
Informatica per  
la Didattica **2012**  
TARANTO 14/16 maggio 2012

**ABSTRACT  
DEI CONTRIBUTI**

A cura di  
T. Roselli, A. Andronico, F. Berni, P. Di Bitonto, V. Rossano

## Indice

### **Tecnologie innovative per la formazione e il trasferimento della conoscenza**

- **Matematica per il cittadino in podcast video**
- **Un approccio E-Learning innovativo nella didattica con utenti sordi: l'ambiente DELE**
- **“Work in progress” – Progettare la Disa(gia)bilità con le Apps funzionali all'autonomia comunicazionale con le persone disabili**
- **L'Open Innovation per il trasferimento tecnologico**
- **Design thinking editoriale: dalla creazione dei contenuti al social learning. Case history: DidaSfera**
- **Focus**
- **Destrutturazione controllata delle modalità di accesso alla Library 2.0, per facilitare la formazione di docenti, ricercatori, studenti e operatori del Sistema Sanitario**
- **I musei etnografici locali. Una base di conoscenza per la didattica**
- **Low cost/high quality: un binomio possibile? Un modello di filiera per la formazione continua a supporto dell'innovazione**
- **Trasferire expertise progettuale per la didattica inclusiva: l'ambiente e-PeiWISE**
- **“Smart Future School” Modelli didattici: le nuove frontiere**

### **CI@ssi 2.0: esperienze e progetti**

- **Techland: un mondo virtuale per le scienze**
- **e-didattica Prove di innovazione**
- **L'utilizzo dei media e possibili implicazioni psicoeducativo-didattiche nella fase di post ospedalizzazione**
- **CI@sse 2.0: partiamo da LIM, Netbook e Moodle**
- **LEVI\_L@B pensiero divergente e new technology**
- **Una classe per amica**
- **Una CI@sse 2.0: l'ISIS “Europa”**
- **Esploriamo... il mondo intorno a noi con i cinque sensi**

### **Formazione e Aggiornamento dei Docenti all'uso delle tecnologie Digitali**

- **Formazione docenti all'uso delle tecnologie digitali: l'esperienza Sloop**
- **Formare i docenti all'uso pedagogico delle tecnologie digitali: metodo e strumenti tecnologici nei corsi per la Certificazione EPICT**
- **Orientarsi nel sistema europeo delle qualifiche operando nel mondo dell'Educazione e della Formazione: studio di un caso nel settore dell'uso pedagogico delle TIC**
- **Esperienze di “Grouping for learning” per la formazione dei docenti all'uso delle T.I.C. nella didattica**
- **La classe come fabbrica di conoscenza**

**Edutainment: simulazioni, business game e serious game**

- **Giocare con Twitter**
- **La formazione di competenze che accompagna il progetto di automazione di un impianto complesso**
- **Business Simulation e formazione manageriale: un Business Game per la formazione nel settore dell'ICT**
- **Potenzialità dei Giochi Didattici su Grandi Schermi Multi-Touch**
- **Il format TIWE in Learning For All**
- **Tagging per Condividere Esperienze Didattiche**
- **Compiti a casa: giocate!**
- **Un Videogioco per Promuovere l'Autogestione dell'Ipoglicemia nel Diabete Mellito Tipo 1**
- **La formazione dei militari: istruire all'innovazione educando nella tradizione**
- **Un ambiente multiplatforma per imparare a operare sul file-system**
- **Blended learning per il conseguimento della Licenza di Manutentore di Aeromobili**
- **I Virtual Maintenance Trainer come ambienti virtuali di apprendimento. L'esperienza AgustaWestland nel settore elicotteristico**
- **Formazione e-learning per gli istruttori militari**
- **Le circoscrizioni amministrative dell'area umbra tra gli ultimi anni dello Stato pontificio e i giorni nostri (1853-2012). Fonti, cartografia, elaborazioni informatiche**
- **Progettare e valutare le competenze: servizi commerciali per le community on line**

**Tecnologie informatiche e didattiche per i diversamente abili**

- **ICT e disabilità. Il Progetto TECNOABILITIAMOCI**
- **Le nuove adozioni dei libri di testo e l'accessibilità dimenticata: scenari normativi**
- **Accessibilità web e scuola: un'indagine esplorativa sui siti scolastici**
- **Tecnologie per la didattica e tecnologie assistive nella dimensione dell'ICF**
- **FacilitOffice: rendere accessibili gli applicativi di videoscrittura e presentazione**

**Indirizzi scolastici e certificazioni ICT**

- **Competenze ICT certificate e curricula universitari: l'integrazione è possibile?**
- **Il Web e le sue professioni: nuovi percorsi per nuove competenze**
- **Didattica delle competenze e loro certificazione: la competenza digitale**
- **Dall'Istituto Tecnico Economico verso una nuova professionalità integrata**

**E-learning nella formazione iniziale, professionale e permanente**

- **Modelli e Costi della FAD: dalla Progettazione all'Erogazione**
- **Apprendimento a distanza e sincronità: come progettare un mondo virtuale**
- **Un corso per il riequilibrio delle conoscenze e competenze di Matematica in modalità e-Learning c/o l'ITCS "L. Grassi" di Palermo**
- **Open learning e open source: sinergia e complementarità**
- **E-Learning nella formazione all'innovazione didattica in fisica moderna: il Master IDIFO3**

- Il format SSW4LL – Social Semantic Web for Lifelong Learners
- Il format QRcode in un’esperienza di apprendimento cooperativo e interdisciplinare
- La formazione in servizio dei docenti e la figura del tutor/e-tutor
- Percorsi CLIL per Insegnare e Apprendere: CLIL, Plurilinguismo e Online Collaborative Learning per la formazione del nuovo docente CLIL
- Open learning: un’evoluzione concreta
- Modello di un Learning Object per la formazione del Personale T. A.
- Certificazioni per la didattica: ECDL presso l’Università degli Studi di Pavia
- L’uso dei Clicker per il personale coinvolgimento degli studenti di scienze della formazione nell’apprendimento della fisica
- Precision Teaching e BLS (Basic Life Support Defibrillation)

### **M-learning e T-learning**

- La multimedialità e l’interattività nel T-Learning: una soluzione senza (canale di) ritorno
- Mobile Computing: Sviluppo Applicazione VoIP su Symbian OS
- Facebook come piattaforma d’apprendimento per la matematica
- Recognising the Social Attitude in Natural Interaction with Pedagogical Agents
- Uno studio di valutazione dell’Usabilità nell’E-Learning

### **Insegnare e apprendere con le LIM**

- Brainstorming, didattica per concetti e LIM per lo sviluppo del pensiero critico
- Simulatori e LIM per una didattica sperimentale e laboratoriale: l’esperienza della IIIA dell’ITCS “Libero Grassi” di Palermo
- Dall’esperienza al modello con la LIM nella scuola di base: il caso dell’ottica
- La LIM per favorire l’apprendimento: proposte di attività per futuri insegnanti primari sui fenomeni elettrostatici e magnetici
- Utilizzare la LIM per insegnare matematica: come, quando e perché?
- LIM: nuove frontiere della didattica
- La LIM nella didattica
- L’utilizzo del foglio elettronico nell’apprendimento dell’Economia
- Le LIM ed il Liceo Scientifico “G.Ferraris” DIDAMATICA 2012
- La LIM strumento di instalment per preparazione e revisione della singola lezione
- Un ponte fra passato e futuro: scopriamo l’epica attraverso le nuove tecnologie. “ULISSE: UN VIAGGIO CHIAMATO VITA”

### **Comunità Virtuali per l’apprendimento e la costruzione di conoscenza**

- Il blended learning all’Università: sperimentazione di un paradigma di apprendimento esperienziale costruttivista
- Aspetti Collaborativi nei Processi di Elearning Multi-Istituzionali: un Approccio basato sulle Griglie Computazionali
- Tra tradizione e innovazione affrontare le prove INVALSI di matematica

- Il progetto MOSTRAMBIENTE. Pompei e il suo territorio tra conoscenza e valorizzazione multimediale.
- Una rete di scuole per l'educazione alla prevenzione dei rischi
- Una piattaforma integrata 2.0 creativa e collaborativa per Studenti Generatori di Contenuti
- E-community of practice for career education and guidance
- Tecnologie e Web 2.0 per la formazione degli insegnanti
- Dialoghi in rete. Nuovi approcci alla formazione collaborativa sul web
- Il Role Taking nel Blended Learning: Effetti sulla Partecipazione e sull'Apprendimento

### **Didattica e Social Network**

- La scuola a casa e l'uso delle ICT: risultati preliminari di un'indagine sull'Istruzione Domiciliare
- Un sistema per la raccomandazione di risorse in una e-learning social network
- Dal diario di bordo al blog: scrittura creativa sul web 2.0
- Redazione collaborativa di un e-book attraverso l'uso degli strumenti del web 2.0
- "AAA Futuro Cercasi": l'orientamento tramite i Social Network
- I Saperi Digitali per una nuova forma sociale: la società in Rete
- UBI-CARE: social learning per medici e pazienti

### **Saperi digitali: da modelli a parametric concentrate a quelli distribuiti**

- La rivoluzione digitale: dalla fisica della materia al linguaggio binario
- I modelli fisico-matematici e la nuova centralità della persona

### **Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) e Tecnologie Didattiche**

- Mash-up editoriale: una proposta tecnologica a supporto della didattica digitale collaborativa
- Competenze e competizioni di problem solving: dal pensiero algoritmico al computational thinking
- Apprendimento basato su casi nella formazione professionale. Ask System per addetti al ricevimento d'albergo
- Raccontami una... fiaba italiana attraverso le TIC: conosciamo, leggiamo e raccontiamo le Fiabe Italiane di Italo Calvino
- The Global Sun Temperature Project: un progetto collaborativo on line internazionale CLIL di matematica e scienze nella scuola secondaria di primo grado
- L'uso delle tecnologie infotelematiche tra i quindicenni piemontesi. Un'analisi dei dati Ocse-Pisa 2009
- Fare rete per affrontare le sfide della ricerca sul "Technology Enhanced Learning"
- Estensione di una Piattaforma di E-learning con un Sistema di Supporto alle Decisioni
- Discipline informatiche e trasmissione delle competenze digitali nel biennio dell'istruzione tecnico professionale - Riflessioni metodologiche e didattiche per l'applicazione delle nuove Linee Guida

### **Esperienze d'uso di Tecnologie Didattiche nei Progetti Operativi Regionali (POR), Nazionali (PON) ed Europei**

- Quanto gli Open Educational Resources sono utilizzati dai formatori degli insegnanti?

- Il paradigma onto-semiotico nella didattica per la Meccanica Quantistica: una proposta di formazione per i docenti di scuola superiore
- INCONext project: a curriculum for SMEs internationalisation
- Amici della natura
- ICARO: ricerca ed elaborazione di risorse giornalistiche online
- LIM, formazione a (breve) distanza e distribuzione delle lezioni digitali
- Progettazione e realizzazione di un e-Book multimediale in ambito didattico
- La cartografia digitale nella scuola. Il riscatto della geografia
- Artefatti cognitivi per l'e-learning
- "English Practice in Computer Science": a Multimedia E-Learning Object for English Language Studies in the field of Computer Science
- "Di goccia in goccia... arriveremo in quinta": itinerari per conoscere e conoscersi
- Spazio e tempo dei Saperi Digitali
- Una prassi compositiva multimediale – aspetti metodologici e didattici
- Informatica For Me
- Multimedialità e Competenze: gli sviluppi al "Falcone". Studenti e docenti verso innovazioni istituzionali e formative
- Insegnare nell'era di Internet: un viaggio di andata e ritorno sulla via del senso
- La classe come fabbrica di conoscenza
- Radio e tv in streaming per l'auto(in)formazione linguistica
- L'informatica per creare
- Piattaforma E-Learning per una didattica per competenze in matematica
- Tagging words: folksonomia e tassonomia per motivare alla riflessione linguistica in ESL
- Blended Learning e didattica universitaria in Nutrizione Clinica
- Learning to Fly
- Aritmetica Modulare: dalla goniometria ai fumetti

### Misure nei processi di formazione

- Fattorizzazioni matriciali non negative per l'analisi dei dati nell'Educational Data Mining
- Valutazione biometrica del grado di attenzione durante sessioni fad

### Progettazione e sviluppo di contenuti per l'e-learning

- La tecnologia per la promozione di una rete collaborativa tra scuola e musei
- e-Prof: un progetto di e-didattica in Romania
- Supporto dell'informatica mobile all'apprendimento e materiali didattici multidispositivo
- Umanet Evolution 2.0: Una piattaforma per far volare gli studenti
- Nuove frontiere della didattica "in classe con I-PAD"
- La piattaforma Moodle per l'insegnamento-apprendimento dell'italiano L2 all'università
- BABY E-LEARNING: la piattaforma per alunni di scuola dell'infanzia e primaria
- Il sistema Cicerox – "Un Cicerone che utilizza Linux"

### **La Robotica nella didattica e nella formazione**

- **ROBO Park: uno scenario educativo per bambini dai quattro ai dieci anni**
- **Robotica educativa e potenziamento delle abilità visuo-spaziali**
- **Robotica educativa e DSA**
- **La Robotica nella Scuola Primaria: genesi e realizzazione di un progetto per una didattica metacognitiva**

### **Ambienti virtuali di apprendimento**

- **Ambienti virtuali nella didattica universitaria: esperienze del CISI dell'Università di Torino**
- **Esplorando l'E-Health: percorsi di apprendimento su piattaforme virtuali**
- **Blog come autobiografia formativa**
- **ETC: stato dell'arte e prospettive future**
- **I laboratori didattici di HMR al Museo degli Strumenti per il Calcolo**
- **Documentare 2.0 Ambienti integrati per documentazioni didattiche multimediali in rete**
- **Progetto JEM 2.0: Joomla, ExeLearning, Moodle come strumenti per realizzare un ambiente generativo di apprendimento**
- **Il progetto ETC: i risultati della sperimentazione in un corso di programmazione**
- **DoceboCloud: Apprendimento e Nuove Tecnologie**
- **Un progetto di didattica nei mondi virtuali immersivi con studenti della scuola secondaria superiore**
- **Learning environment virtuali per l'apprendimento permanente**

### **Elenco dei poster**

## Tecnologie innovative per la formazione e il trasferimento della conoscenza

### Matematica per il cittadino in podcast video

*Maria Messere*

*ITCGT "G. Salvemini" - Molfetta*

*mrmessere@gmail.com*

Progetto realizzato nell'anno scolastico 2009 – 2010. Rivolto agli studenti delle classi seconde, proposto con l'intento di migliorare l'insegnamento della matematica e la sua comprensione secondo la metodologia proposta dal M@t.abel, che avvicina gli studenti alla materia in maniera più coinvolgente promuovendo l'utilizzo di concetti e di strumenti utili per confrontarsi con questioni del vivere quotidiano.

### Un approccio E-Learning innovativo nella didattica con utenti sordi: l'ambiente DELE

*Paolo Bottoni, Daniele Capuano, Maria De Marsico, Anna Labella*

*Università "Sapienza" - Roma*

*{bottoni, capuano, demarsico, labella}@di.uniroma1.it*

Questo lavoro descrive le motivazioni alla base dello sviluppo di DELE (Deaf-centered E-Learning Environment) nell'ambito del progetto italiano VISEL. La sordità rappresenta un problema "nascosto" che viene soltanto parzialmente considerato nella progettazione di strumenti interattivi. Questo è tanto più grave quanto più ci si pone in un contesto didattico, dove i contenuti dovrebbero essere facilmente fruibili. DELE rappresenta una possibile risposta a tutto ciò, creando un ambiente "amichevole" e fortemente basato sul canale visivo, tramite l'uso di una strutturale iconicità della navigazione. Con il nostro approccio riteniamo di poter dare un contributo importante all'abbattimento reale delle barriere di accessibilità di cui, ancora oggi, le persone sorde fanno esperienza nel web in generale e, in particolare, negli ambienti di E-Learning.

### "Work in progress" – Progettare la Disa(gia)bilità con le Apps funzionali all'autonomia comunicazionale con le persone disabili

*Raffaella Conversano, Gaetano Manzulli<sup>1</sup>, Maurizio Binacchi<sup>2</sup>*

*Media Educator La Sapienza - Roma*

*raffaellaconversano@tin.it*

<sup>1</sup>ITI "Pacinotti" - Taranto *gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it*

<sup>2</sup>Università "Sapienza" - Roma *ingbinacchi@libero.it*

La disabilità non è una scelta, è un trauma che nessuno vorrebbe mai vivere, la cui comparsa sconvolge l'individuo nel profondo della sua soggettività trasformando le relazioni con gli altri: il deficit impone la ridefinizione del paradigma comunicazionale dove non si tratta di negare la menomazione, ma di superare l'esito di pregiudizi, culture e relazioni sociali incapaci di vedere, oltre la menomazione, individui in senso pieno. Relazionarsi con i coetanei e partecipare con successo ai processi di apprendimento è indispensabile per non essere discriminati anche se, si assiste ad una continua identificazione della persona e delle sue potenzialità con la diagnosi che porta a concepire in modo errato la condizione di "disabilità" come conseguenza della malattia o disturbo della persona. Per arginare tali errati comportamenti di "disagiato approccio", attraverso interventi progettuali specifici, abbiamo definito e sperimentato sul campo una teoria pedagogica, al fine di individuare la soluzione ottimale di "universalità" degli ausili collegati alle condizioni di vita del disabile. Il nostro intento è quello di far focalizzare l'attenzione su ciò che le nuove applicazioni tecnologiche permettono, se utilizzate al campo solutivo dei bisogni di autonomia delle persone con difficoltà, senza proporre una panacea definitiva ma spunti, per orientare il forte bisogno che la scuola e tutti i suoi operatori sentono nella interpretazione quotidiana delle varie realtà.

### L'Open Innovation per il trasferimento tecnologico

*Pasquale Ardimento, Vito Nicola Convertini, Giuseppe Visaggio*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari*

*{ardimento, convertini, visaggio}@di.uniba.it*

Si presenta un framework per il supporto cooperativo della catena dell'innovazione nella prospettiva dell'Open Innovation (OI). Viene proposto un Knowledge Management System (KMS) che consiste in un insieme di processi che formano l'Experience Factory (EF) e una piattaforma che è una Knowledge Experience Base (KEB), che colleziona Knowledge Experience Packages (KEP). Il KMS così formato supporta la formalizzazione e l'impacchettamento delle conoscenze ed esperienze da parte dei produttori e dei cedenti l'innovazione incoraggiando una graduale esplicitazione di informazione tacita nei portatori di conoscenze. Si facilita in tal modo per facilitare il trasferimento riducendo al minimo costi e rischi. Il KMS consente la produzione cooperativa di KEP tra i diversi autori che contribuiscono alla produzione di KEP e gli utenti di quest'ultimo. Il documento descrive l'approccio delineato nel Progetto Prometheus e le precauzioni adottate nella progettazione dei KEP per garantire che l'esperienza in esso

contenuta, anche se raccolta attraverso progetti eseguiti durante molti anni-persona, possa essere rapidamente acquisita dall'utente e contenga gli strumenti per agevolare l'acquisizione di conoscenze di supporto all'innovazione.

#### **Design thinking editoriale: dalla creazione dei contenuti al social learning. Case history: DidaSfera**

Noa Carpignan, Maria Grazia Fiore

BBN editrice - Fosdinovo (MS)

{noa, mariagrazia.fiore}@bibienne.com

Da un'idea di impresa fondata sul design thinking e sulle dynamic capabilities, dove le competenze personali e la loro organizzazione sono i fattori più importanti, nasce un progetto ardito, DidaSfera, ambiente digitale multidisciplinare in continua e costante evoluzione. Un ambiente per l'apprendimento ma anche una biblioteca, una mappa semantica, un diario di bordo, un social network, un radar culturale... Un ambiente creato per chi, al filo di Arianna, preferisce la tela di Aracne.

#### **Focus**

Nicoletta Farneschi, Lucia Feri, Paola Manini, Monica Caporiccio, Gioachino Colombrita<sup>1</sup>, Luca Galletti<sup>2</sup> Scuola Primaria "L.Santucci" - Castel del Piano (GR)

grmm023003@istruzione.it

<sup>1</sup>Liceo Ginnasio "Vincenzo Monti" - Cesena

giocolo@gmail.com

<sup>2</sup>Istituto Tecnico per Geometri "A. di Cambio" - Perugia

luccagal@libero.it

Focus è un progetto che mira a valutare lo stato di salute del monte Amiata per Castel del Piano (GR) e del parco del Fiume Savio per Cesena (FO). Viene presa in esame l'educazione alla cittadinanza, con percorsi virtuali che gli alunni costruiscono insieme. Il luogo virtuale di condivisione utilizzato è una piattaforma 3d, inserita in una metodologia più tradizionale, dove l'esperienza diretta è sempre la base di partenza. Il lavoro mira anche a mostrare i risultati dell'uso didattico innovativo, ma non esclusivo, dei mondi virtuali.

#### **Destrutturazione controllata delle modalità di accesso alla Library 2.0, per facilitare la formazione di docenti, ricercatori, studenti e operatori del Sistema Sanitario**

Raoul Ciappelloni, Luisa Fruttini, Nadia Montanucci, Anna Julia Heymann

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche - Perugia

{r.ciappelloni, l.fruttini, n.montanucci, a.heyman}@izsum.it

In questo lavoro viene presentato un particolare uso dello "spazio biblioteca" per l'informazione dei ricercatori nel settore medico, veterinario, biologico e anche per docenti, personale infermieristico e studenti universitari. Si intende porre in rilievo l'efficacia di un approccio volutamente destrutturato alla formazione, attuato mediante la proposta di eventi ad accesso facilitato sulle banche dati citazionali (Pubmed/Medline) e sui sistemi di interlibrary loan (Network Inter-Library Document Exchange) per il reperimento della letteratura scientifica. L'attività è stata basata su una serie di esercitazioni tenute in biblioteca, con il supporto di strumenti del Web 2.0. Con questa attività sono stati raggiunti tre risultati: (1) ribadire l'importanza e la funzione della biblioteca scientifica, (2) dare il via ad una nuova collaborazione tra utenti e bibliotecari, (3) contribuire a diffondere una informazione biomedica controllata e attendibile fra gli utenti della biblioteca e anche nella società civile.

#### **I musei etnografici locali. Una base di conoscenza per la didattica**

Piercarlo Grimaldi, Davide Porporato<sup>1</sup>

Università degli Studi di Scienze Gastronomiche, Bra (CN) p.grimaldi@unisg.it

<sup>1</sup>Università degli Studi del Piemonte Orientale, Vercelli

davide.porporato@lett.unipmn.it

Scopo della ricerca è di riconoscere e analizzare un tratto antropologico di recente costituzione: il museo etnografico locale. A partire da diverse indagini volte a documentare la presenza sul territorio piemontese di questo istituto culturale che attiene non solo alla nazione, ma all'Europa post-moderna, la ricerca ha sviluppato un complesso sistema tecnico-metodologico che ha permesso di leggere in modo critico e talvolta inedito le informazioni che emergono dai territori folklorici. La base di conoscenza realizzata consente di verificare un'importante ipotesi di ricerca che riconosce nei musei etnografici l'ultimo baluardo alla scomparsa della comunità di montagna e attribuisce al museo la funzione di memoria attiva, patrimonio per una indispensabile didattica del territorio.

### Low cost/high quality: un binomio possibile? Un modello di filiera per la formazione continua a supporto dell'innovazione

Francesca Cantone

Università degli Studi di Napoli Federico II - Napoli [francesca.cantone@unina.it](mailto:francesca.cantone@unina.it)

Il contributo descrive un'esperienza di Blended Learning per la formazione imprenditoriale e lo sviluppo dell'innovazione e della cultura di rete tra Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Università "Federico II" e imprese. Sono presentati e discussi gli aspetti metodologici, i punti di forza e le criticità riscontrate, i principali risultati raggiunti, al fine di delineare spunti di riflessione e indicazioni per futuri interventi. In particolare si approfondiscono i risultati relativi alla definizione di una filiera di produzione dei contenuti e di un ricco repository interdisciplinare di materiali didattici strutturato in maniera da consentire e prefigurare futuri riusi, rimodulazioni, riassettaggi e aggiornamenti.

### Trasferire expertise progettuale per la didattica inclusiva: l'ambiente e-PeiWISE

Calvani Antonio, Benigno Vincenza<sup>1</sup>, Menichetti Laura, Picci Patrizia

Università degli Studi di Firenze - Firenze

{antonio.calvani, laura.menichetti}@unifi.it, patrizia.picci@tiscali.it<sup>1</sup>

Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR - Genova

[benigno@itd.cnr.it](mailto:benigno@itd.cnr.it)

Nell'ambito del presente contributo viene presentato l'ambiente e-PeiWISE. Si tratta di un sistema Web based di orientamento alla progettazione didattica rivolta a soggetti con bisogni speciali. L'obiettivo di e-PeiWISE è duplice: 1) consentire la condivisione di esperienze, di consigli e di know-how relativi alla progettazione, attraverso l'elicitazione della propria expertise, 2) favorire la progettazione di percorsi educativi inclusivi nel contesto scolastico.

### "Smart Future School" Modelli didattici: le nuove frontiere

Gaetano Manzulli

ITI "Pacinotti" - Taranto

[gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it](mailto:gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it)

Si parla spesso di uso avanzato della tecnologia nella didattica, ma cosa intendiamo per realmente avanzato? Quando possiamo stabilire di aver fatto un uso "intelligente" delle innovazioni che la tecnologia ci rende disponibili? Questi sono gli spunti dai quali nasce la progettazione di un modello didattico innovativo con l'obiettivo di rendere semplice ed immediato l'uso della tecnologia SMART, le cui tendenze sono già ampiamente delineate. L'approccio è stato quello di immaginare un processo didattico innovativo portando alla luce nuove possibilità mai esplorate prima nell'ambiente scolastico, puntando sulle capacità di interazione con la tecnologia della moderna generazione.

## Cl@ssi 2.0: esperienze e progetti

### Techland: un mondo virtuale per le scienze

Michela Occhioni

Istituto Comprensivo "Muro Leccese" - Muro Leccese (LE)

[lomickey1@gmail.com](mailto:lomickey1@gmail.com)

Grazie all'utilizzo di un software Open Source chiamato Opensim, che permette la creazione di ambienti virtuali interattivi tridimensionali, nell'Istituto comprensivo di Muro Leccese (LE) ed in particolare nella Scuola Secondaria di Palmariaggi si sta sperimentando un modo nuovo di fare didattica. Techland è uno dei tantissimi mondi virtuali creati in tutto il metaverso con la tecnologia Opensim. Nasce come esperienza privata messa al servizio della scuola e ha come obiettivo quello di rendere ludico e motivante l'apprendimento delle scienze e della matematica.

### e-didattica Prove di innovazione

Giuliano Cramerotti, Daniela Gruber

Istituto Tecnico Tecnologico "M. Buonarroti" - Trento

{daniela.gruber, giuliano.cramerotti}@buonarroti.tn.it,

Il lavoro espone le esperienze vissute nella quotidianità dello scorso e del corrente anno scolastico da alcuni docenti e studenti di un Istituto Tecnico Tecnologico utilizzando una metodologia didattica di tipo collaborativo, con il supporto di strumenti tecnologici quali tablet, LIM, piattaforma e-learning, applicazioni di social reading, connessione rete wi-fi, libri di testo digitali, altri testi in formato IPUB. In partnership formativa e per i supporti informatici TiLab di Telecom Italia ha offerto piattaforma e-learning, applicazioni, step tutoriali per docenti, studenti e genitori. Lo scenario è quello di un grande istituto tecnico tecnologico nella città di Trento. Gli studenti iscritti all'anno scolastico 2011/2012 sono 1140, dei quali il 92% maschi. L'offerta for-

mativa prevedere un biennio unico (11 prime, 8 seconde) e un triennio a quattro indirizzi: informatica, meccanica, elettrotecnica e chimica (chimica dei materiali e biotecnologie ambientali). I docenti sono 164.

### L'utilizzo dei media e possibili implicazioni psicoeducativo-didattiche nella fase di post ospedalizzazione

*Mariella Tripaldi, Ciro De Angelis*  
 Docente di scuola primaria - Lizzano (TA)  
 {[mariella.tripaldi](mailto:mariella.tripaldi@istruzione.it), [ciro.deangelis](mailto:ciro.deangelis@istruzione.it)}@istruzione.it

L'ospedalizzazione rappresenta, soprattutto per i soggetti in età pediatrica, una circostanza particolarmente traumatica. Il bambino si trova "catapultato" improvvisamente in un ambiente estraneo ed ostile, completamente differente da quello familiare a cui è abituato. Un lungo periodo di ricovero può determinare sicuramente un senso di instabilità emotiva, inquietudine e di confusione nel bambino e, a causa della limitazione della sua autonomia, riportarlo indietro o lontano dai suoi progressi evolutivi. Il rientro a scuola può essere particolarmente difficile e problematico. Questo lavoro si propone, sulla base di una sperimentazione realizzata in una scuola primaria, di indicare alcuni strumenti e tecnologie informatiche, come il libro digitale e la LIM, rivelatisi particolarmente efficaci per il pieno reintegro nel gruppo classe di un alunno, a seguito di una lunga degenza ospedaliera.

### Cl@sse 2.0: partiamo da LIM, Netbook e Moodle

*Matteo Longhi, William Fasoli, Giuseppina Izzo*  
 Istituto d'Istruzione Superiore "Jean Monnet" - Mariano Comense (CO)  
 {[mlonghi](mailto:mlonghi@ismonnet.it), [wfasoli](mailto:wfasoli@ismonnet.it)}@ismonnet.it, [izzo.pip@gmail.com](mailto:izzo.pip@gmail.com)

Nell'ambito del progetto Cl@ssi 2.0, l'IIS Jean Monnet di Mariano Comense ha dotato una classe dell'indirizzo Informatica e Telecomunicazioni della LIM e di un Netbook per ciascun alunno. Usando poi la piattaforma Moodle e diversi software collaborativi, la classe ha sperimentato nuove modalità di apprendimento basate su una stretta e continua interazione e sulla condivisione di materiali (dispense, presentazioni o video) prodotti anche dagli stessi ragazzi.

### LEVI\_L@B pensiero divergente e new technology

*Tiziana Scarpa, Daniela Lanzo*  
 ISS "Carlo Levi" - Marano di Napoli (NA)  
[nais07400p@istruzione.it](mailto:nais07400p@istruzione.it)

È possibile costruire un nuovo paradigma educativo seguendo la logica del pensiero divergente associata al modello reticolare del web? Questo è l'interrogativo da cui è partito il team della nostra cl@sse 2.0. L'identificazione della classe come laboratorio cooperativo di apprendimento e sperimentazione ci è sembrato il passaggio successivo. Come integrare, allora, questa convinzione con le nuove tecnologie? Consapevoli che l'ingresso delle TIC nelle classi sopperisce solo marginalmente alla necessità di formulare modelli di sapere efficaci e, quindi, spendibili nella società globale, abbiamo pensato di definire dei percorsi pluridisciplinari da sviluppare attraverso la multimedialità, di modo che l'uso di modalità familiari agli allievi potesse motivare alla partecipazione, favorire la didattica e stimolare l'innovazione dei saperi. Oltre alla progettazione di attività didattiche strutturate per le singole discipline, il gruppo di lavoro ha identificato una tematica comune affrontata con taglio trasversale e pluridisciplinare con l'obiettivo di realizzare un prodotto multimediale di tipo collaborativo.

### Una classe per amica

*Classi 2.0 3G*  
 Scuola Secondaria Statale di 1° Grado - Quarto (NA)  
[namm428009@istruzione.it](mailto:namm428009@istruzione.it)

Nella nostra scuola è nato un "bisogno" per cui la tecnologia informatica si è rivelata veramente "utile". Nell'anno scolastico 2001/2010, un'alunna ha dovuto abbandonare le lezioni a causa di una malattia che l'ha portata lontana da casa per ricevere le cure adeguate. Per un anno la sua malattia non le ha permesso di avere contatti con l'esterno e quindi di frequentare la scuola. Lei, già malata, ha dovuto rinunciare anche alla sua classe. In sostanza un alunno non può ammalarsi, poichè per fruire del proprio diritto-dovere di frequentare la scuola dell'obbligo deve essere presente fisicamente alle lezioni degli insegnanti! È possibile che nell'era di internet non ci sia la possibilità di frequentare la scuola sebbene malati? È stato, infatti, sufficiente collegarsi alla nostra alunna con un qualsiasi tipo di strumentazione tecnologica e realizzare delle lezioni a distanza con una classe "vera" fatta di altrettanti alunni e docenti "veri". Un semplice collegamento di posta elettronica ha rappresentato un inizio per poi proseguire con le varie risorse multimediali presenti nella scuola (come "Classi 2.0"). L'alunna è stata praticamente adottata dalla classe tecnologica. Si è iscritta all'apposito "Blog", ha partecipato, in tempo reale, sebbene a distanza, ai compiti in classe, ha inviato articoli per il giornalino della cl@sse (Digit@ndo) come una vera inviata speciale, ha ricevuto spiegazioni didattiche tramite i-mail e anche tramite "facebook", ha risolto schede e "web.quest". Alcuni prodotti sono stati stampati e messi agli atti. Nell'anno scolastico 2010/2011, l'alunna è stata promossa ed è guarita. Oggi frequenta regolarmente la terza media.

**Una Cl@sse 2.0: l'ISIS "Europa"**

*Maria Rosaria Visone, Roberto Catsaldo*  
 ISIS "Europa" - Pomigliano d'Arco (NA)  
[mrvisone@libero.it](mailto:mrvisone@libero.it)

Cl@ssi 2.0 è un "progetto" sviluppato nell'ambito di "Scuola Digitale"- Indire., al quale l'Istituto Europa ha avuto accesso dopo aver presentato un'"idea 2.0", che ha previsto l'erogazione di un finanziamento, per l'acquisizione di strumentazione tecnico-informatica funzionale alla realizzazione dell'idea. L'idea intende realizzare l'ampliamento dell'ambiente formativo, destrutturando l'ambiente classe (banchi a isole) ed integrando approcci didattici tradizionali ed innovazione tecnologica (uso intensivo della LIM e di altri strumenti informatici). È stato creato un ambiente formativo allargato in modalità blended (reale + virtuale), facilmente accessibile senza restrizioni o barriere di carattere fisico, temporale e/o tecnologico; sono state utilizzate, come canali di comunicazione le piattaforme Dropbox per la condivisione delle cartelle, Glogster e soprattutto Pikno, una applicazione creata appositamente e aperta gratuitamente, che ha consentito di inviare "pillole di conoscenza" direttamente agli alunni sulle proprie caselle email o sulla propria bacheca Facebook. Destinataria delle azioni è la classe Prima/Seconda A Tecnico-Turistica.

**Esploriamo... il mondo intorno a noi con i cinque sensi**

*Franco Nuzzi, Campanale Rosaria,*  
 I.C.D. "Hero Paradiso" – Santeramo In Colle (Ba)

Il progetto propone un percorso che parte da attività pratiche ed "emotivamente" coinvolgenti e sfociano in attività ludiche e sperimentali, si conclude con l'uso di strumenti multimediali ed informatici con la finalità di rafforzare gli apprendimenti. L'itinerario di apprendimento inizia con la "scoperta" del territorio attraverso visite guidate in fattoria; prosegue con la riscoperta di ricette tipiche del passato, per abituare gli alunni ad affinare le percezioni dei nostri cinque sensi; si conclude con la realizzazione collettiva prima di un video (da foto) con l'utilizzo di Movie Maker e poi di un semplice racconto con l'utilizzo del Power-Point.

**Formazione e Aggiornamento dei Docenti all'uso delle tecnologie Digitali****Formazione docenti all'uso delle tecnologie digitali: l'esperienza Sloop**

*Pierfranco Ravotto*  
 AICA - Milano  
[p.ravotto@aicanet.it](mailto:p.ravotto@aicanet.it)

L'articolo propone una classificazione dell'uso delle ICT nella didattica; una matrice basata su due domande: il fuoco è sull'aula o sulla rete? È sull'attività del docente o su quella degli studenti? Si tratta di una classificazione utilizzabile per definire il tipo di formazione da proporre agli insegnanti. Illustra quindi i corsi Sloop2desc sia in riferimento ai loro "contenuti" che alla loro metodologia. Si tratta di corsi che hanno coinvolto oltre 500 docenti a livello italiano e che hanno come riferimento, rispetto alla classificazione di cui sopra, il quadrante rete/attività dei discenti.

**Formare i docenti all'uso pedagogico delle tecnologie digitali: metodo e strumenti tecnologici nei corsi per la Certificazione EPICT**

*Giovanni Adorni, Angela Maria Sugliano*  
 Università di Genova – Genova  
 {adorni, sugliano}@unige.it

Al termine del progetto europeo EPICT – European Pedagogical ICT Licence degli anni 2003/2005, il costituito Consorzio europeo EPICT ha iniziato a diffondere nel mondo i corsi per formare i docenti all'uso pedagogico delle tecnologie digitali. I corsi sono basati su un metodo volto a far acquisire quelle competenze utili ad attivare nei docenti la capacità di considerare le tecnologie digitali come strumenti per il raggiungimento sia di fini disciplinari sia di fini educativi. Il lavoro di gruppo, la riflessione come competenza strategica, il supporto del facilitatore esperto, la presenza di più strumenti digitali a supporto della formazione, risultano le chiavi del successo di una iniziativa capace di innescare comportamenti virtuosi nei docenti nelle loro classi, con le (poche o tante) tecnologie a loro disposizione.

### **Orientarsi nel sistema europeo delle qualifiche operando nel mondo dell'educazione e della Formazione: studio di un caso nel settore dell'uso pedagogico delle TIC**

Angela Maria Sugliano, Lisa Marmorato, Milvia Corso<sup>1</sup>

Università di Genova – Genova

{sugliano, lisa.marmorato}@unige.it

<sup>1</sup>ITS "Max Fabiani" - Trieste,

milvia.corso@gmail.com

In seguito alla cooperazione fra gli Stati europei in materia di trasparenza di titoli e qualifiche per il riconoscimento e la validazione dell'apprendimento non formale e informale, i docenti e i formatori si trovano sempre più a confrontarsi con il mondo delle qualifiche e dei modelli di riconoscimento di quelle qualifiche. Ma a quali repertori di competenza possono riferirsi docenti e formatori? Quale rilevanza concreta ha per il docente/formatore la definizione della sua professionalità in termini di competenze/qualifiche? Il contributo si propone di rispondere a queste domande, fornendo come esempio concreto un caso di studio riguardante il riconoscimento del periodo di mobilità nell'ambito di un progetto LLP Leonardo.

### **Esperienze di "Grouping for learning" per la formazione dei docenti all'uso delle T.I.C. nella didattica**

Ettore Ruggiero, Roberta Puzovio, Sonia Rizzello

Universus – Consorzio Universitario per la Formazione e l'Innovazione - Bari

{e.ruggiero, r.puzovio, s.rizzello}@universus.it

Si descrive il modello formativo usato da Universus (implementando un modello di apprendimento esperienziale) in diverse applicazioni formative pratiche realizzate con scuole medie secondarie sia inferiori (progetti INNOVASCUOLA) che superiori (percorsi di Alternanza Scuola Lavoro) con risultati interessanti sia dal punto di vista dello sviluppo di competenze dei docenti, sia di risultati d'apprendimento degli studenti coinvolti.

### **La classe come fabbrica di conoscenza**

Leonardo Tosi

INDIRE-ANSAS

[L.tosi@indire.it](mailto:L.tosi@indire.it)

Il contributo analizza i cambiamenti introdotti dalla LIM nei processi di comunicazione e negoziazione dei contenuti didattici in classe. In questa ottica la lavagna interattiva è vista come un elemento in grado di immergere la classe in un contesto di apprendimento arricchito da codici comunicativi differenziati e da strumenti cognitivi di manipolazione da usare durante il corso della lezione. Il docente è visto prima come regista che pianifica e organizza lo scenario dell'apprendimento e poi come direttore di orchestra che guida e supporta i flussi comunicativi. In questo modo offre alla classe un contesto didattico multiforme e arricchito in cui ciascun alunno è parte di un processo condiviso ma vi partecipa in misura e secondo modalità conformi al proprio specifico stile cognitivo.

## **Edutainment: simulazioni, business game e serious game**

### **Giocare con Twitter**

Filippo Bruni

Università del Molise - Campobasso

[filippo.bruni@unimol.it](mailto:filippo.bruni@unimol.it)

Esiste nei servizi di microblogging e nei social network una dimensione ludica che può essere valorizzata all'interno di percorsi di formazione. Presentando una esperienza realizzata con Twitter, si evidenzia la possibilità di far interagire i metodi della ludobiografia con l'impression management propria dei social network, raggiungendo alti livelli sia di coinvolgimento sia di interazione tra reale e virtuale.

### **La formazione di competenze che accompagna il progetto di automazione di un impianto complesso**

Giorgio Mantovani, Annamaria Somaglia<sup>1</sup>

MOS Technologies s.a.s. [giorgio.mantovani@mostechnologies.it](mailto:giorgio.mantovani@mostechnologies.it)

<sup>1</sup>Ministero della Istruzione, Università e Ricerca - Roma

[annamaria.somaglia@istruzione.it](mailto:annamaria.somaglia@istruzione.it)

Attraverso le varie fasi di lavoro per definire un progetto di automazione di un impianto complesso e la sua messa in funzione si presentano aspetti della formazione dei tecnici che partecipano al lavoro e che dovranno nel tempo gestire l'impianto, e modalità di passaggio di competenze professionali di alto livello. La formazione dei tecnici professionisti si fonda sul modello di "reflective practitioner" e segue per alcuni aspetti le modalità del "training on the job".

### **Business Simulation e formazione manageriale: un Business Game per la formazione nel settore dell'ICT**

*Gianluigi Greco, Giampaolo Iazzolino, Domenico Ielasi, Fabrizio Scarcello, Francesco Scarcello<sup>1</sup>, Tommaso Terenzio*

*Università della Calabria - Cosenza*

*ggreco@mat.unical.it, gp.iazzolino@unical.it, scarcello@deis.unical.it<sup>1</sup>Artémat srl, Cosenza  
staff@artemat.it*

Il presente lavoro riguarda la formazione mediante i Business Game (BG). La necessità di realizzare BG efficaci in modo veloce e per settori diversi da quello classico di tipo industriale ha portato gli autori a progettare un vero e proprio ambiente informatico per la realizzazione di tali giochi, chiamato Business Game Studio. Il cuore dell'ambiente è un linguaggio che permette di descrivere in modo semplice i modelli economici di interesse e le principali caratteristiche di un gioco di simulazione. È quindi possibile sia produrre in modo veloce BG per nuovi contesti, sia personalizzare un modello già esistente in base a specifici obiettivi formativi legati ad un particolare evento didattico. Il lavoro descrive in particolare la realizzazione di alcuni BG per settori (come l'ICT) per i quali il successo di un'impresa dipende in modo determinante dalle attività immateriali e, in particolare, dal Capitale Intellettuale.

### **Potenzialità dei Giochi Didattici su Grandi Schermi Multi-Touch**

*Carmelo Ardito, Maria F. Costabile, Rosa Lanzilotti*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Bari*

*{ardito, costabile, lanzilotti}@di.uniba.it*

Le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) hanno il potenziale di accrescere e migliorare la formazione dell'individuo. Tuttavia è essenziale identificare nuove tecniche didattiche che permettano di sfruttare al meglio i più recenti dispositivi tecnologici, come i telefoni cellulari, i display multi-touch, ecc. La nostra scelta è stata quella di capitalizzare sul gioco. In studi precedenti abbiamo mostrato come giochi su telefoni cellulari possono essere efficaci strumenti didattici. In questo articolo si descrive l'esperienza che abbiamo effettuato con bambini di quinta di una scuola elementare che hanno integrato le tradizionali attività curriculari con un gioco didattico implementato su uno schermo multitouch di grandi dimensioni.

### **Il format TIWE in Learning For All**

*Carla Falsetti, Tommaso Leo, Flavio Manganello, Alberto Bucciero<sup>1</sup>, Luca Mainetti<sup>1</sup>, Roberto Vergallo<sup>1</sup>, Carmelo Ardito<sup>2</sup>*

*Università Politecnica delle Marche – Ancona*

*{f.manganello, c.falsetti, tommaso.leo}@univpm.it*

*<sup>1</sup>Università del Salento – Lecce*

*{alberto.bucciero, luca.mainetti, roberto.vergallo}@unisalento.it<sup>2</sup>*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari [ardito@di.uniba.it](mailto:ardito@di.uniba.it)*

Il Format integrato "Telelaboratorio Immersivo Webtalk Explore!" (TIWE) supporta esperienze di didattica laboratoriale nella scuola superiore professionalizzante mediante un ambiente didattico che integra risorse reali e virtuali, in grado di affiancare e/o sostituire gli spazi fisici dei laboratori. Il format è stato definito nell'ambito del progetto Learning4All "Tutti possono imparare" che mira a realizzare un archivio digitale di esperienze didattiche che prevedano l'utilizzo delle tecnologie in contesti educativi con riguardo all'inclusività.

### **Tagging per Condividere Esperienze Didattiche**

*Diletta Apollonio, Alessandro Arpetti<sup>1</sup>, Luca Ferrari<sup>2</sup>, Maria Grazia Ierardi<sup>3</sup>, Chiara Laici<sup>4</sup>, Rosa Lanzilotti<sup>5</sup>, Paolo Paolini, Roberto Vergallo<sup>6</sup>*

*Politecnico di Milano - Milano*

*{diletta.apollonio, paolo.paolini}@polimi.it*

*<sup>1</sup>Università Politecnica delle Marche - Ancona*

*a.arpetti@univpm.it*

*<sup>2</sup>Università degli studi di Bologna - Bologna*

*lferrari80@gmail.com*

*<sup>3</sup>Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche, CNR - Genova [mariagrazia.ierardi@ge.imati.cnr.it](mailto:mariagrazia.ierardi@ge.imati.cnr.it)*

*<sup>4</sup>Università degli Studi di Perugia - Perugia*

*chlaici@tin.it*

*<sup>5</sup>Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari*

lanzilotti@di.uniba.it

<sup>6</sup>Università del Salento - Lecce

roberto.vergallo@unisalento.it

LAALL è un progetto MIUR che ha l'obiettivo di indagare come le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione modificano la didattica nella scuola italiana. Il progetto prevede la realizzazione di un repository online di esperienze didattiche che mostrano come la tecnologia sia stata abbinata a soluzioni pedagogiche per ottenere benefici didattici. In questo articolo si illustra la tassonomia utilizzata per organizzare le esperienze didattiche. Lo scopo è anche di rendere la ricerca delle esperienze nel repository più veloce ed affidabile.

### Compiti a casa: giocate!

Catia Mugnani

Università per Stranieri di Perugia - Perugia

[mugnicatia@yahoo.it](mailto:mugnicatia@yahoo.it)

Nell'articolo vengono presentati dei videogiochi da proporre come "compito a casa" a studenti stranieri di italiano LS/L2, in alternativa a batterie di esercizi strutturali, a volte poco stimolanti e per questo non sempre molto amati dagli studenti. I destinatari ideali di questa proposta sono classi di giovani adulti in contesto di italiano LS/L2 di livello A1-B1.

### Un Videogioco per Promuovere l'Autogestione dell'Ipoglicemia nel Diabete Mellito Tipo 1

Pierpaolo Di Bitonto, Teresa Roselli, Veronica Rossano, Elda Frezza<sup>1</sup>, Elvira Piccinno<sup>1</sup>

Università degli Studi di Bari A. Moro - Bari

{dibitonto, roselli, rossano}@di.uniba.it

<sup>1</sup>U.O. Malattie Metaboliche e Diabete per l'infanzia e l'adolescenza, Ospedale pediatrico "Giovanni XXIII" – Bari

Il diabete mellito di tipo 1 è una patologia che interessa l'età pediatrica e che, per la sua particolarità, necessita che i giovani pazienti siano in grado di prevenire, riconoscere e trattare gli episodi di ipoglicemia. Diventa indispensabile per il loro benessere che, non appena possibile, acquisiscano le conoscenze e competenze necessarie per l'autogestione. Le nuove tecnologie offrono la possibilità di affrontare il processo di apprendimento in maniera più divertente ed interattiva rendendo l'acquisizione più immediata e, quindi, più efficace. Il videogioco educativo, presentato nel lavoro, è destinato a bambini di età compresa tra gli 8 e i 12 anni e ha come scopo l'acquisizione delle capacità di gestione dell'ipoglicemia, dando particolare importanza al riconoscimento dei sintomi e alla prevenzione. Lo studio pilota condotto su un campione di utenti diabetici ha consentito di confermare quanto già ampiamente documentato in letteratura: la dimensione del gioco e l'approccio interattivo aiutano ad apprendere con più entusiasmo che, solitamente, si traduce in efficacia.

### Formazione negli Istituti Militari

#### La formazione dei militari: istruire all'innovazione educando nella tradizione

Antonio Labbate, Giovanni Marangelli, Domenico Recchia

Scuola Sottufficiali Marina Militare – Taranto

{antonio.labbate, giovanni.marangelli, domenico.recchia}@marina.difesa.it

La Scuola Sottufficiali di Taranto è responsabile della formazione dei Sottufficiali e Marinai della Marina Militare. La caratteristica di questi discenti è quella di "studiare per lavoro": ricevono l'educazione-istruzione iniziale e professionale per poter essere impiegati a bordo delle navi, dove opereranno con strumenti tecnologicamente avanzati. Inoltre, lavorando nelle varie destinazioni d'impiego devono mantenersi continuamente aggiornati. L'approccio individuato dalla Marina Militare per soddisfare le esigenze di formazione iniziale e permanente del proprio personale è quello di puntare sulle metodologie e-learning che, oltre a facilitare la dimestichezza con la tecnologia informatica, consentono di rendere più efficace la didattica e hanno positivi risvolti anche nel processo educativo dei militari. In tal senso, a partire dal 2010 la Scuola Sottufficiali ha attivato 28 corsi sulla piattaforma MOODLE. Questa esperienza si inquadra in un progetto più ampio della Marina Militare, che prevede la connessione in rete dei vari Istituti di Formazione della Forza Armata.

#### Un ambiente multiplatforma per imparare a operare sul file-system

Giuseppe Fiorentino, Annalina Fabrizio, Daniele Fiorentini<sup>1</sup>

Accademia Navale – Livorno

{giuseppe\_fiorentino, annalina\_fabrizio}@marina.difesa.it<sup>1</sup>

Dipartimento di Informatica – Università di Pisa

Largo B. Pontecorvo 3, 56127 Pisa (PI)

[fiorentinidaniele@gmail.com](mailto:fiorentinidaniele@gmail.com)

Si introduce un ambiente didattico multi-piattaforma per l'apprendimento e la valutazione della capacità di operare con efficacia sul file-system. Il sistema è basato su un approccio orientato ai problemi dove i risultati da ottenere guidano lo studente verso una soluzione corretta. Il sistema offre la valutazione automatica del lavoro svolto e tutta una serie di suggerimenti che lo rendono un vero e proprio strumento di auto-apprendimento. L'ambiente si chiama FiLE ed è disponibile in modalità open-source.

#### **Blended learning per il conseguimento della Licenza di Manutentore di Aeromobili**

*Roberta Memeo, Antonio Ulloa Severino, Elena Rossi<sup>1</sup>, Roberto Sanguini<sup>1</sup>*

*Grifo multimedia srl - Valenzano (BA)*

*{r.memeo, a.ulloa}@grifomultimedia.it*

*<sup>2</sup>AgustaWestland SpA, Sesto Calende (VA)*

*{elena.rossi, roberto.sanguini}@agustawestland.com*

Il presente articolo descrive le attività svolte nel progetto GRABNOWAML, finanziato dal Programma LLP – Leonardo da Vinci dell'Unione Europea. Il progetto ha come obiettivo lo studio e l'individuazione di criteri standard per la realizzazione di un percorso blended learning dedicato alla formazione teorica in ambito aeronautico di tecnici manutentori secondo le indicazioni e le direttive previste dalle normative europee EASA.

#### **I Virtual Maintenance Trainer come ambienti virtuali di apprendimento. L'esperienza AgustaWestland nel settore elicotteristico**

*Roberto Sanguini, Donato Russo Raucchi, Andrea Barbieri*

*AgustaWestland Training and Helicopter Support System - Sesto Calende (VA)*

*{roberto.sanguini, donato.russoraucchi, andrea.barbieri}@agustawestland.com*

La complessità dei più moderni modelli di elicottero prodotti da AgustaWestland richiede anche ai manutentori di possedere livelli di competenza sempre maggiori. Questo avviene attraverso corsi di preparazione teorica presso le strutture riconosciute dagli enti certificativi nazionali (ENAC-Ente Nazionale Aviazione Civile) ed internazionali (EASA-European Aviation Safety Agency) nonché svolgendo una attività pratica sul campo (On Job Training). Una parte delle attività pratiche può essere realizzata anche utilizzando moderni sistemi di addestramento quali i simulatori di manutenzione fisici (MTS - Maintenance Trainer Simulator) o virtuali (VMT - Virtual Maintenance Trainer) che consentono di svolgere attività pratiche in completa sicurezza sia per gli allievi sia per i velivoli. Questa relazione riferisce sull'attività svolta presso il dipartimento THSS (Training and Helicopter Support Systems) di AgustaWestland per lo sviluppo di ambienti virtuali di addestramento per la formazione dei manutentori avionici.

#### **Formazione e-learning per gli istruttori militari**

*Antonio Labbate, Giovanni Marangelli, Domenico Recchia*

*Scuola Sottufficiali Marina Militare – Taranto*

*{antonio.labbate, giovanni.marangelli, domenico.recchia}@marina.difesa.it*

La Marina Militare attribuisce notevole importanza all'utilizzo delle metodologie didattiche basate sull'e-learning e quindi ha deciso di sviluppare i vari corsi di formazione del proprio personale adottando la piattaforma software MOODLE. Tuttavia, per rendere effettiva questa metodologia deve essere raggiunto primariamente l'obiettivo di istruire i docenti all'utilizzo di tale piattaforma e alle capacità che essa offre. Al riguardo, la Scuola Sottufficiali di Taranto ha individuato un gruppo di lavoro responsabile di definire un metodo per avviare all'e-learning i propri insegnanti/istruttori. L'esperienza maturata dal citato gruppo di lavoro, descritta nel presente documento, è afferente al tema "la formazione dei formatori".

#### **Multidisciplinarietà e apprendimento per competenza**

##### **Le circoscrizioni amministrative dell'area umbra tra gli ultimi anni dello Stato pontificio e i giorni nostri (1853-2012). Fonti, cartografia, elaborazioni informatiche**

*Francesco Casadei, Aldopaolo Palareti*

*Università di Bologna - Bologna*

*{francesco.casadei, aldopaolo.palareti}@unibo.it*

Il presente lavoro costituisce l'evoluzione di precedenti nostre ricerche sulla storia degli assetti amministrativi dell'Italia centrale, integrate con il progetto e la progressiva realizzazione di un sistema informatico utilizzabile in campo didattico e per ulteriori attività di ricerca. Obiettivo non secondario di questo studio è quello di inserire nuova documentazione nel database già esistente, dedicato alle province appartenenti – prima dell'Unità d'Italia – allo Stato della Chiesa. Prendendo come punto di partenza il censimento pontificio del 1853, il nostro lavoro incrocia quindi competenze storiche e informatiche, cercando di approfondire anche i temi della documentazione statistica.

### Progettare e valutare le competenze: servizi commerciali per le community on line

Rosanna Genni

Istituto di Istruzione Superiore "Europa" - Pomigliano d'Arco (NA)

nais078002@istruzione.it

L'SIS Europa di Pomigliano d'Arco è impegnato ormai da tre anni in un processo di profonda revisione delle modalità di progettazione e di realizzazione dell'azione formativa, finalizzato all'individuazione di modalità dell'insegnare che consentano apprendimenti adeguati ai profondi mutamenti che l'innovazione tecnologica ha contribuito a produrre nel mondo globalizzato, anche mediante l'utilizzo delle quote di autonomia. Il disegno, ha avuto inizio con la destrutturazione - ristrutturazione della progettazione curricolare partendo dalle competenze chiave e trasversali, attraverso la costruzione di unità di apprendimento pluridisciplinari organizzate per assi culturali. Se le tecnologie cessano di rappresentare unicamente l'oggetto di una disciplina per divenire strumento per l'indagine, la socializzazione tra gruppi, la rappresentazione e la comunicazione, l'insegnamento da trasmissione di saperi standardizzati (libri di testo) diviene luogo della costruzione di apprendimenti personalizzati. L'innovazione didattica ha richiesto una riprogettazione dell'intera organizzazione intorno ad elementi chiave: accrescimento della professionalità docente; adeguamento delle dotazioni informatiche (collegamenti wifi, LIM; utilizzo dei social network per la condivisione e la elaborazione partecipata di materiali, utilizzo del sito della scuola come strumento di condivisione); impegno costante della direzione sulla didattica; standardizzazione dei processi; accettazione di modalità di valutazione interna ed esterna; sostegno all'azione attraverso la finalizzazione delle risorse finanziarie al piano di miglioramento. Il percorso ha condotto alla creazione, per l'indirizzo Professionale, del profilo "Servizi commerciali per le community on line".

### Tecnologie informatiche e didattiche per i diversamente abili

#### ICT e disabilità. Il Progetto TECNOABILITIAMOCI

Andrea Fiorucci, Massimo Marra, Stefania Pinnelli,

Università del Salento – Lecce

andrea.fiorucci@hotmail.it, massimo.marra@unisalento.it, stefania.pinnelli@unisalento.it

Il contributo espone i principi pedagogici e le scelte tecnologiche operate nell'ambito del progetto Tecnoabilitiamoci. Si tratta di un intervento di formazione e di tirocinio lavorativo finalizzato alla diffusione dell'accessibilità web e dell'integrazione sociale. L'esperienza progettuale si inserisce nel novero delle buone prassi finalizzate a sollecitare il territorio a riflettere sui processi di integrazione delle persone con bisogni speciali mediati dall'utilizzo della tecnologia.

#### Le nuove adozioni dei libri di testo e l'accessibilità dimenticata: scenari normativi

Maria Grazia Fiore

Istituto Comprensivo "Umberto I - San Nicola" - Bari

maria Grazia.fiore@bibienne.com

Il contributo descrive lo scenario normativo venutosi a determinare in materia di adozione di libri di testo online o in versione mista, con il combinato disposto dagli art. 4-5, Legge 4/2004 ("Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici") e la più recente Circolare Ministeriale n. 18 del 9 febbraio scorso ("Adozione dei libri di testo per l'anno scolastico 2012/2013 - Indicazioni operative"), fornendo l'occasione per interrogarsi circa lo stato dell'arte in materia di testi online, accessibilità e diritto allo studio.

#### Accessibilità web e scuola: un'indagine esplorativa sui siti scolastici

Stefania Pinnelli, Cristina Ricchiuto<sup>1</sup>, Massimo Marra<sup>2</sup>

CNTHI - Università del SALENTO - Lecce

stefania.pinnelli@unisalento.it

<sup>1</sup>CNTHI - San Donato di Lecce (LE) cristinaricchiuto@libero.it

<sup>2</sup>Università del Salento, Lecce massimo.marra@unisalento.it

Il contributo, partendo dalle disposizioni legislative europee e italiane in merito all'accessibilità del web nella Pubblica Amministrazione e tenendo presente i principi di pari opportunità per le persone con svantaggio e disabilità, espone i risultati di un'indagine esplorativa operata attraverso validatori automatici e valutatori umani dei siti scolastici della Provincia di Lecce. La ricerca evidenzia le incongruità tecniche e le aree su cui incentrare le azioni migliorative.

#### Tecnologie per la didattica e tecnologie assistive nella dimensione dell'ICF

Eleonora Guglielma

Università degli Studi Roma Tre - Roma

guglielma@tiscali.it

Nel campo della disabilità l'individuazione di strumenti tecnologici adeguati che contribuiscano all'integrazione e alla partecipazione sociale richiede un'attenta considerazione dei fabbisogni specifici dell'utente e una valutazione dell'impatto che tali strumenti possono avere sulle attività e sul contesto ambientale. La classificazione ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) può rappresentare un mezzo efficace per la scelta e la valutazione delle tecnologie assistive e delle tecnologie per la didattica per persone con disabilità.

#### **FacilitOffice: rendere accessibili gli applicativi di videoscrittura e presentazione**

*Massimo Guerreschi, Daniela Valli, Ivana Sacchi*

*IRCCS "E. Medea" - Associazione La Nostra Famiglia - Bosisio Parini (LC)*

*centroausili@BP.LNF.IT*

### **Indirizzi scolastici e certificazioni ICT**

#### **Competenze ICT certificate e curricula universitari: l'integrazione è possibile?**

*Edoardo D'Atri*

*Centro di Ricerca sui Sistemi Informativi "Luiss Guido Carli" - Roma*

*[edatri@cersi.it](mailto:edatri@cersi.it)*

L'ormai accertata pervasività dell'ICT in tutti i campi del mercato del lavoro rende necessario un costante aggiornamento delle competenze da parte di coloro che si affacciano per la prima volta a questa realtà come gli studenti universitari. Si presenta un caso di integrazione di uno schema di certificazione delle competenze nell'ambito di un corso di laurea triennale in Economia e Management. Si discutono le possibili ricadute di tale approccio nelle prospettive di docenti e studenti.

#### **Il Web e le sue professioni: nuovi percorsi per nuove competenze**

*Roberto Castaldo*

*IWA Italy - Lido di Venezia (VE)*

*[formazione@iwa.it](mailto:formazione@iwa.it)*

Formarsi, certificarsi e diventare professionista del Web non può prescindere dal contesto europeo: IWA lavora assieme a CEN, UNI ed alle associazioni maggiormente rappresentative per creare framework condivisi dall'intera comunità del Web. Durante il seminario verranno presentati i nuovi profili professionali per il Web, le nuove competenze digitali, ma soprattutto i nuovi orizzonti che si aprono per gli Istituti Superiori Professionali e Tecnici, grazie alla collaborazione tra IWA Italy, Delivery Unit Campania ed USR Campania.

#### **Didattica delle competenze e loro certificazione: la competenza digitale**

*Pierfranco Ravotto, Antonio Calvani<sup>1</sup>, Antonio Fini<sup>1</sup>, Maria Ranieri<sup>1</sup>*

*AICA - Milano - <sup>1</sup>Università degli Studi di Firenze - Firenze*

*[p.ravotto@aicanet.it](mailto:p.ravotto@aicanet.it)*

*[antonio@calvani.it](mailto:antonio@calvani.it), [antonio.fini@gmail.com](mailto:antonio.fini@gmail.com), [maria.ranieri@unifi.it](mailto:maria.ranieri@unifi.it)*

L'articolo affronta il tema della didattica delle competenze e il rapporto formazione-certificazione. Il riferimento è alla competenza digitale ed al ruolo che può svolgere, per il suo raggiungimento e il suo riconoscimento, la certificazione ECDL Smart, nata da un accordo fra AICA e il Dipartimento di Scienze dell'Educazione e dei Processi Formativi dell'Università di Firenze. Con riferimento alla definizione europea secondo cui la competenza è una combinazione, appropriata al contesto, di conoscenze, abilità ed attitudini, l'accordo integra i moduli ECDL che si collocano sul versante delle conoscenze e delle abilità con il modulo DCA, elaborato da LTE/UniFi, che è relativo alle attitudini (tecnologiche, cognitive ed etiche).

#### **Dall'Istituto Tecnico Economico verso una nuova professionalità integrata**

*Daniela Decembrino, Antonella Acquaviva, Leonardo Caputo, Antonio De Carne, Annunziata Lattanzio, Vittoria Lovecchio*

*Istituto Tecnico Economico, Liceo Linguistico "D. Romanazzi" - Bari*

*[batd01000q@istruzione.it](mailto:batd01000q@istruzione.it)*

Le certificazioni professionali consentono di standardizzare i livelli di competenza raggiunti dal singolo e renderli spendibili in tutto il mondo nell'ottica di una comunità globale. L'avvento del riordino degli Istituti Tecnici ha recepito questa esigenza costruendo curricula integrabili con percorsi certificativi quali quello descritto nel syllabus EU-CIP Core afferente all'AICA. L'ITE "Romanazzi" di Bari sperimenta questo nuovo iter a far data dall'A. S. 2010/11.

## E-learning nella formazione iniziale, professionale e permanente

### Modelli e Costi della FAD: dalla Progettazione all'Erogazione

Milena Casagrande, Luigi Colazzo, Andrea Molinari

Università degli Studi di Trento – Trento

{milena.casagrande, luigi.colazzo, [andrea.molinari](mailto:andrea.molinari@unitn.it)}@unitn.it

In questo articolo presentiamo una proposta per il calcolo dei tempi di progettazione e realizzazione del materiale didattico per corsi in e-learning. Il modello si basa sulla raccolta sistematica di dati di progettazione e realizzazione in diversi progetti e-learning svolti dal Laboratorio di Maeutiche negli ultimi 4 anni. Validando un'ipotesi iniziale di un possibile modello dei costi, con i dati raccolti dall'esperienza sul campo ne abbiamo tratto una possibile astrazione. Il risultato potrebbe costituire un riferimento in fase di stesura del preventivo dei costi di progettazione e realizzazione del materiale didattico.

### Apprendimento a distanza e sincronicità: come progettare un mondo virtuale

Luca Sabini

CeRSI – LUISS University - Roma

[lsabini@luiss.it](mailto:lsabini@luiss.it)

L'apprendimento tramite i mezzi di comunicazione telematici è un argomento molto attuale. Strumenti utilizzati per questo tipo di apprendimento sono diventati molto popolari, basti pensare agli ambienti Computer Mediated Communication, agli strumenti del web 2.0, agli ambienti virtuali 3D (come ad esempio Second Life). Nel considerare questi strumenti, è necessario però notare che questi ultimi presentano sia punti di forza (es. fare cose che non sarebbero possibili nella realtà) che di debolezza. Un problema collegato con l'apprendimento a distanza, esige alcune considerazioni: la "sincronicità". La sincronicità nei mondi virtuali infatti limita la flessibilità che altre modalità di comunicazione a distanza permettono. In questo lavoro viene presentato, con l'approccio della "design theory" uno studio su come sviluppare piattaforme per i mondi virtuali 3D che affronta la problematica della sincronicità utilizzando la teoria della "Media Synchronicity".

### Un corso per il riequilibrio delle conoscenze e competenze di Matematica in modalità e-Learning c/o l'ITCS "L. Grassi" di Palermo

Sandro Gallea, Roberto Gallea<sup>1</sup>

ITCS "Libero Grassi" - Palermo <sup>1</sup>Università di Palermo – Palermo

{sandro.gallea, roberto.gallea}@unipa.it

Il contributo intende illustrare l'attività effettuata per la progettazione, creazione, conduzione e valutazione di un corso di "riequilibrio" delle conoscenze e competenze di Matematica in modalità e-learning, utilizzando la piattaforma Moodle, realizzato in una terza classe dell'ITCS "L. Grassi" di Palermo. La classe, in cui è stata effettuata la sperimentazione, è stata ottenuta dall'unione, per motivi legati alla normativa che impone un numero minimo di studenti per classe, di due seconde. Il corso ha come obiettivo principale quello di consentire il "riequilibrio culturale" di Matematica, senza impegnare ore curricolari.

### Open learning e open source: sinergia e complementarità

Ugo Avalle<sup>1</sup>, Giovanni Leccisotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ASLTO4 Via Po 11 10034 Chivasso

<sup>1</sup>Università degli studi di Torino – Torino

[u.avallo@unito.it](mailto:u.avallo@unito.it)

<sup>2</sup>Fondazione Casa di Carità Arti e Mestieri - Torino [gianni.leccisotti@casadicarita.org](mailto:gianni.leccisotti@casadicarita.org)

<sup>1,2</sup>Accademia dell'hardware e software libero Adriano Olivetti – Ivrea (TO)

[accademialibera@gmail.com](mailto:accademialibera@gmail.com)

Il lavoro è orientato allo studio e l'analisi di due ambiti di riferimento complementari: il mondo dell'open source, e più in generale della libera conoscenza, e il nuovo scenario dell'open learning, con l'obiettivo di trovare i fattori comuni, gli elementi di forza e gli aspetti di complementarità. La sinergia dei due approcci trova riscontro concreto nelle "open educational resource" oltre che nei nuovi ambiti open del social learning già parafrasati come open world. Infine tratteremo la sostenibilità, delicato, quanto fondamentale snodo della fattibilità dei progetti basati sulla filosofia open: sostenibilità economica (licenze dei tools.), sostenibilità d'accesso (digital divide), sostenibilità e accessibilità nei contenuti (personal portfolio), sostenibilità nelle risorse (riusabilità e remix).

### **E-Learning nella formazione all'innovazione didattica in fisica moderna: il Master IDIFO3**

*Sri Rama Chandra Prasad Challapalli, Giuseppe Fera, Marisa Michelini, Emanuele Pugliese, Alberto Stefanelli, Stefano Vercellati*

*Università degli Studi di Udine - Udine*

*{prasad.challapalli, giuseppe.fera, marisa.michelini, emanuele.pugliese, alberto.stefanel, stefano.vercellati}@uniud.it*

Per far fronte alla necessità di formare docenti – su tutto il territorio nazionale – in grado di affrontare efficacemente tematiche di fisica moderna (preminentemente meccanica quantistica e relatività) nell'ambito della scuola secondaria superiore, utilizzando i metodi e le strategie validate dalla ricerca in didattica della fisica più recente, è stato istituito il Master IDIFO3. Nel presente articolo vengono illustrate le scelte strutturali ed i ruoli che stanno alla base del master e come questi interagiscano al fine di realizzare un ambiente, virtuale e non, che possa contribuire a promuovere la formazione degli insegnanti.

### **Il format SSW4LL – Social Semantic Web for Lifelong Learners**

*Sabrina Leone*

*Università Politecnica delle Marche - Ancona*

[s.leone@univpm.it](mailto:s.leone@univpm.it)

Negli ultimi anni, crescente attenzione è stata posta al Personal Learning Environment (PLE) come sistema efficace per i lifelong learners e al bisogno di integrazione di apprendimento formale ed informale. Tuttavia, il knowledge management diventa un problema pressante e la personalizzazione richiede il supporto della semantica applicata alle componenti sociali. Questo lavoro presenta un format adattivo, modulare, flessibile e integrato concepito per supportare la caratterizzazione dei PLE di lifelong learners adulti attraverso tools di personalizzazione implicita ed esplicita. Il format è stato validato nel corso SSW4LL 2011.

### **Il format QRcode in un'esperienza di apprendimento cooperativo e interdisciplinare**

*Sabrina Leone*

*Università Politecnica delle Marche - Ancona*

[s.leone@univpm.it](mailto:s.leone@univpm.it)

Le affordances delle nuove tecnologie (ICT), se adeguatamente sfruttate con approccio learner-centred, permettono lo sviluppo di ambienti di apprendimento ubiqui ed inclusivi che facilitano personalizzazione, partecipazione ed interazione. Questo lavoro presenta un'esperienza di adozione del format QRcode, che integra materiale di apprendimento cartaceo e digitale, in un modulo interdisciplinare sviluppato in cooperative learning. Il format è stato elaborato nell'ambito del progetto FIRB 2007 Learning4All e validato in diverse sperimentazioni per l'apprendimento dell'inglese.

### **La formazione in servizio dei docenti e la figura del tutor/e-tutor**

*Piera Schiavone*

*Liceo Scientifico "Leonardo da Vinci" - Noci(Ba) e Liceo Scientifico "Majorana-Laterza" - Putignano (Ba)*

[piera.schiavone2@gmail.com](mailto:piera.schiavone2@gmail.com)

Il presente contributo descrive la figura del docente tutor/etutor e la personale esperienza svolta durante gli a.s. 2009-'10 e 2010-'11 nel corso Pon nazionale per docenti "Educazione Linguistica e letteraria in un'ottica plurilingue", nato nell'ambito del progetto Poseidon. Una delle più diffuse abitudini dei docenti è "lavorare in solitudine": è raro che ci sia effettiva comunicazione e collaborazione fra docenti; la mancanza di abitudine ad un lavoro di team ha le sue conseguenze: i ragazzi ascoltano voci "diverse" e questo danneggia l'idea di "unità e completezza del sapere". In un corso di formazione per docenti il tutor deve tentare di affrontare questa problematica: creare collaborazione, condivisione o semplicemente dialogo fra colleghi: è il primo passo per il miglioramento!

### **Percorsi CLIL per Insegnare e Apprendere: CLIL, Plurilinguismo e Online Collaborative Learning per la formazione del nuovo docente CLIL**

*Antonella Elia*

*LEND - Roma*

[napoli@lend.it](mailto:napoli@lend.it)

Si intende presentare in questo articolo un percorso di formazione online intrapreso da "LEND - lingua e nuova didattica" finalizzato all'aggiornamento professionale in ambito CLIL di docenti in servizio. Obiettivo del corso, erogato attraverso l'aula virtuale Moodle dell'associazione, è stato quello di soddisfare la massiccia richiesta di aggiornamento in ambito CLIL pervenuti da docenti di lingua straniera e di discipline non linguistiche (DNL), disseminati su tutto il territorio nazionale e all'estero.

**Open learning: un'evoluzione concreta**Ugo Avalor<sup>1</sup>, Giovanni Leccisotti<sup>2</sup><sup>1</sup>Università degli studi di Torino – Torino[u.avallo@unito.it](mailto:u.avallo@unito.it)<sup>2</sup>Fondazione Casa di Carità Arti e Mestieri - Torino [gianni.leccisotti@casadicarita.org](mailto:gianni.leccisotti@casadicarita.org)<sup>1,2</sup>Accademia dell'hardware e software libero Adriano Olivetti – Ivrea (TO)[accademialibera@gmail.com](mailto:accademialibera@gmail.com)

Il nostro breve contributo video propone una rapida presentazione delle nuove frontiere della libera conoscenza attraverso una evoluzione storica che si libera del tempo e dello spazio guardando alla rete, alla sostenibilità e alle limitate risorse: cosinascosoleOER e, ultimamente, esplose il mondo dell'open learning. Di seguito presenteremo le caratteristiche peculiari di questo nuovo modo di intendere la didattica alla luce anche dei risultati delle esperienze professionali degli autori.

**Modello di un Learning Object per la formazione del Personale T. A.**

Lucrezia Sacco, Mario De Zio, Ugo Putignano, Ottavio Lacasella

Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Bari

[{l.sacco, m.dezio, u.putignano}@uniba.it, o.lacasella@rettorato.uniba.it](mailto:{l.sacco, m.dezio, u.putignano}@uniba.it, o.lacasella@rettorato.uniba.it)

Progettare corsi di qualità che rispondano al bisogno di formazione del personale tecnico amministrativo dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie, è l'idea che ci ha spinto a realizzare un modello di Learning Object sperimentando le tecniche di Rapid e-Learning.

**Certificazioni per la didattica: ECDL presso l'Università degli Studi di Pavia**

Marco Ferretti, Flavio Ferlini

Università degli Studi di Pavia - Pavia

[{marco.ferretti, flavio.ferlini}@unipv.it](mailto:{marco.ferretti, flavio.ferlini}@unipv.it)

L'Università degli Studi di Pavia ha pienamente aderito alle indicazioni europee in tema di competenze digitali favorendo il riconoscimento di crediti formativi agli studenti in possesso delle certificazioni ECDL, nel rispetto delle indicazioni delle Facoltà, e facendosi anche parte attiva nel permettere di conseguire le competenze informatiche di base attraverso specifici corsi. La coerenza dell'atteggiamento è dimostrato dall'ormai decennale impegno nell'ambito di questa tematica, dallo sforzo profuso nel far evolvere nel tempo le metodologie didattiche e gli strumenti messi a disposizione e dall'estensione delle competenze del Test Center. Si evidenzia l'attenzione che l'Ateneo ha dimostrato anche per la formazione del personale tecnico-amministrativo.

**L'uso dei Clicker per il personale coinvolgimento degli studenti di scienze della formazione nell'apprendimento della fisica**

Sri R.C.P. Challapalli, Giuseppe Fera, Marisa Michelini, Alessandra Mossenta, Emanuele Pugliese, Lorenzo

Santi, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati

Università degli Studi di Udine - Udine

[{prasad.challapalli, giuseppe.fera, marisa.michelini, alessandra.mossenta, lorenzo.santi, alberto.stefanel}@uniud.it](mailto:{prasad.challapalli, giuseppe.fera, marisa.michelini, alessandra.mossenta, lorenzo.santi, alberto.stefanel}@uniud.it)

Le TIC offrono strumenti per realizzare ambienti didattici in cui si attiva il necessario coinvolgimento personale degli studenti per realizzare efficaci percorsi di apprendimento. Nel contesto dei corsi di Didattica della Fisica sono stati realizzati moduli formativi su diverse tematiche di fisica basati sull'integrazione di diversi strumenti multimediali e in particolare utilizzando risponditori automatici personali (Clicker). Se ne discutono le potenzialità generali nella formazione in fisica di base presentando i casi di elettrostatica, elettromagnetismo, fluidi.

**Precision Teaching e BLS (Basic Life Support Defibrillation)**Corrado Amedeo Presti, Maria Angela Nicolosi<sup>1</sup>,

Azienda Sanitaria Provinciale 7 – Distretto 1-Ragusa

[corrado.presti1@tin.it](mailto:corrado.presti1@tin.it)<sup>1</sup>Azienda Sanitaria Provinciale 4 – Enna [marianangelanicolosi@tiscali.it](mailto:marianangelanicolosi@tiscali.it)

L'applicazione del Precision Teaching è stato immaginato nell'addestramento dei soccorritori per il conseguimento dell'attestato di "Esecutore BLS" (Basic Life Support Defibrillation). Il corso standard prevede una breve parte teorica e successive sessioni di addestramento pratico, con progressiva introduzione di successive fasi dell'algoritmo. La difficoltà che si coglie nei partecipanti al corso è legata alla memorizzazione/ritenzione dei vari passi dell'algoritmo nella corretta sequenza. La somministrazione di "items" pre corso fino al raggiungimento di una fluency ottimale permetterebbe un notevole miglioramento dell'apprendimento e della ritenzione delle manovre da eseguire con un aumento globale della performance.

## M-learning e T-learning

### La multimedialità e l'interattività nel T-Learning: una soluzione senza (canale di) ritorno

Mario Massimo Petrone, Eugenio Pasquariello, Nicola Bonavita<sup>1</sup>, Antonio Tufano<sup>2</sup>

Università degli Studi del Molise - Campobasso (CB)

{petrone, [pasquariello](mailto:pasquariello@unimol.it)}@unimol.it<sup>1</sup>

Eventi Tecnologie snc

[nicola.bonavita@eventi-tecnologie.it](mailto:nicola.bonavita@eventi-tecnologie.it)

Università Telematica Pegaso - Napoli

[antonio.tufano@unipegaso.it](mailto:antonio.tufano@unipegaso.it)

Nell'articolo viene presentata un'applicazione, basata sull'utilizzo dell'infrastruttura DVB-T e del Framework MHP, in grado di trasmettere, selezionare e riprodurre un flusso multiservizio per mezzo del quale è possibile garantire un idoneo livello di interattività indipendentemente dalla disponibilità di un canale di ritorno. La soluzione sviluppata rende la piattaforma televisiva terrestre lo strumento ideale per completare la diffusione dell'interattività e far fronte al problema del "digital divide". Il lavoro nasce dalle analisi e dalle esperienze effettuate nell'ambito del progetto di ricerca dal titolo "DTT-Learning: sviluppo e sperimentazione di nuove modalità di gestione ed erogazione dell'offerta formativa attraverso la Televisione Digitale Terrestre", in fase di realizzazione presso il Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in ICT dell'Università degli Studi del Molise.

### Mobile Computing: Sviluppo Applicazione VoIP su Symbian OS

Sebastiano Impedovo, Pasquina Campanella

Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari

[impedovo@di.uniba.it](mailto:impedovo@di.uniba.it), [pasqua13.cp@libero.it](mailto:pasqua13.cp@libero.it)

Negli ultimi anni si sta assistendo ad una vera e propria trasformazione su larga scala di dispositivi mobile, quali cellulari, palmari, smartphone che da semplici oggetti personali utili alla comunicazione stanno diventando potenti dispositivi adatti alla visualizzazione di contenuti multimediali. Tale scenario informatico, definito dall'insieme di queste infrastrutture e dal software che permette di utilizzarle porta verso quello che viene definito Mobile Computing. In questo, l'articolo definisce l'esigenza di dover sviluppare un'applicazione su sistema mobile Symbian, che offra servizi VoIP o Instant messaging in maniera semplice, immediata e trasparente.

## Human computer interaction e e-learning

### Facebook come piattaforma d'apprendimento per la matematica

Paolo Pellizzari

Università Ca' Foscari di Venezia - Venezia

[paolop@unive.it](mailto:paolop@unive.it)

Questo articolo analizza l'uso di Facebook come piattaforma di apprendimento a supporto di un corso di Matematica a livello universitario. I risultati di un sondaggio effettuato su 217 studenti mostrano un convinto apprezzamento di Facebook, con la percezione di un miglioramento negli aspetti qualitativi dell'apprendimento. Studiando un sottoinsieme dei dati con informazioni sull'identità dei rispondenti si possono anche valutare le prestazioni quantitative (cioè i voti) in connessione con il livello di attività su Facebook. Vi è evidenza di correlazione positiva fra voti e variabili collegate a Facebook. Questo risultato differisce da quanto ottenuto in altri studi in cui gli utenti più attivi ottengono esiti scolastici inferiori quando l'uso di Facebook non è correlato al lavoro accademico.

### Recognising the Social Attitude in Natural Interaction with Pedagogical Agents

Berardina De Carolis, Stefano Ferilli, Nicole Novielli, Fabio Leuzzi, Fulvio Rotella

Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari

{decarolis, ferilli, novielli}@di.uniba.it, {fabio.leuzzi, [fulvio.rotella](mailto:fulvio.rotella@uniba.it)}@uniba.it

Pedagogical Conversational Agents (PCAs) have the advantage of offering to students not only task-oriented support but also the possibility to interact with the computer media at a social level. This form of intelligence is particularly important when the character is employed in an educational setting. This paper reports our initial results on the recognition of users' social response to a pedagogical agent from the linguistic, acoustic and gestural analysis of the student communicative act.

### Uno studio di valutazione dell'Usabilità nell'E-Learning

Marcello Castellano, Francesco A. Santangelo, Raffaele Stifini

Politecnico di Bari - Bari

[castellano@poliba.it](mailto:castellano@poliba.it), [francescoasantangelo@gmail.com](mailto:francescoasantangelo@gmail.com), [raffaelestifini@libero.it](mailto:raffaelestifini@libero.it)

In questo lavoro sono presentati i principi generali che definiscono l'usabilità nell'e-learning, con particolare riguardo alle dimensioni dell'interfaccia comunicativa e di quella cognitiva.

## Insegnare e apprendere con le LIM

### Brainstorming, didattica per concetti e LIM per lo sviluppo del pensiero critico

*Anna Maria Mastromatteo, Salvatore De Paolis*

*Istituto di Istruzione Secondaria Superiore Statale "T. Fiore", Sezione Associata di Grumo Appula (BA) {annamaria.mastromatteo1, salvatore.depaolis}@istruzione.it.*

Il lavoro è stato condotto in una classe del primo anno della Scuola Secondaria di Secondo Grado per favorire un clima di apprendimento positivo imperniato sulla valorizzazione delle idee e sulla comunicazione attiva. È stata adottata la metodologia del brainstorming con l'utilizzo della LIM poiché l'ambiente di lavoro ideale per l'attività cognitiva è un ambiente di elaborazione della conoscenza supportato dalle tecnologie informatiche. Pertanto si è privilegiato il brainstorming di gruppo che sviluppa idee più profondamente stimolando la capacità di concentrarsi e contribuire al libero flusso delle stesse. Incoraggiando la partecipazione dei membri del gruppo sono stati scritti i contributi degli studenti sulla LIM e con questa le idee sono state catalogate e ordinate in una mappa concettuale con la realizzazione anche di reti semantiche. La fase di giudizio e verbalizzazione ha fatto comprendere agli studenti che idee, parole e concetti possono essere categorizzati in relazione ad un argomento trattato.

### Simulatori e LIM per una didattica sperimentale e laboratoriale: l'esperienza della IIIA dell'ITCS "Libero Grassi" di Palermo

*Sandro Gallea, Roberto Gallea<sup>1</sup>*

*ITCS "Libero Grassi" di Palermo*

*<sup>1</sup>DINFO – Dipartimento di Ingegneria Informatica – Università di Palermo {sandro.gallea,roberto.gallea}@unipa.it*

Il contributo intende illustrare l'attività didattica, sviluppata in una terza classe dell'ITCS "L.Grassi" di Palermo, attraverso l'utilizzo di una piccola applicazione presente nella "Essentials raccolta" della LIM "SmartBoard": un simulatore per la rappresentazione delle parabole. La lezione è stata condotta utilizzando una metodologia didattica attiva di tipo laboratoriale. Gli alunni divisi in gruppi, attraverso l'utilizzo al computer del software descritto, hanno ricavato induttivamente attraverso molteplici simulazioni dei valori dei differenti parametri, il loro significato e ne hanno successivamente dato una giustificazione di tipo algebrico.

### Dall'esperimento al modello con la LIM nella scuola di base: il caso dell'ottica

*Sri R.C.P. Challapalli, Marisa Michelini, Alessandra Mossenta, Alberto Stefanel*

*Università degli Studi di Udine - Udine*

*{prasad.challapalli, marisa.michelini, alberto.stefanel}@uniud.it, alessandra.mossenta@tin.it*

La LIM permette di costruire personali rappresentazioni a partire da foto, disegni, schemi. Può essere quindi utilizzata in didattica scientifica per costruire un ponte tra esplorazione sperimentale dei fenomeni e costruzione di modelli via via più formalizzati. Il contesto dell'ottica si presta per sviluppare proposte didattiche che aiutano gli studenti anche della scuola di base a costruire rappresentazioni dei fenomeni fisici, favorendo lo sviluppo del pensiero formale. Alcune proposte sperimentate con novanta studenti di scienze della formazione primaria esemplificano alcune tra le principali potenzialità della LIM in questa prospettiva.

### La LIM per favorire l'apprendimento: proposte di attività per futuri insegnanti primari sui fenomeni elettrostatici e magnetici

*Sri R C Prasad Challapalli, Marisa Michelini, Alessandra Mossenta, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati*

*Università degli Studi di Udine - Udine*

*{prasad.challapalli, marisa.michelini, alberto.stefanel, stefano.vercellati}@uniud.it, alessandra.mossenta@tin.it*

La lavagna Interattiva Multimediale (LIM) sta diffondendosi nelle scuole e si hanno i primi risultati sul suo impiego in classe, che troppo spesso riguardano il trasferimento in ambiente LIM di attività proprie di altri strumenti multimediali. Serve sviluppare contributi propri della LIM per favorire il processo di apprendimento sia in merito ai metodi dell'attività didattica sia in merito ai contenuti degli specifici campi disciplinari. Il processo di modellizzazione e costruzione del pensiero formale in fisica è uno di questi. Vengono proposti due esempi di attività su elettrostatica ed elettromagnetismo destinati alla scuola di base, che impiegano semplici strumenti della LIM per stimolare alla formalizzazione anche attraverso la discussione collaborativa delle problematiche. Esse sono state proposte per una prima validazione a futuri insegnanti di scuola primaria.

**Utilizzare la LIM per insegnare matematica: come, quando e perché?***Eleonora Faggiano, Rosa Laura Ancona<sup>1</sup>**Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari [efaggiano@dm.uniba.it](mailto:efaggiano@dm.uniba.it)**<sup>1</sup>Istituto Superiore "Piccolomini" - Siena [rosalaura.ancona@istruzione.it](mailto:rosalaura.ancona@istruzione.it)*

In questo articolo si vuol riflettere sulle opportunità offerte dall'utilizzo della LIM nell'insegnamento- apprendimento della matematica, focalizzando l'attenzione sul ruolo del docente e sulle competenze necessarie perché tali opportunità possano essere sfruttate nel migliore dei modi. A tale scopo risulta importante precisare in che termini un uso appropriato della LIM possa essere funzionale a sviluppare e potenziare negli studenti la costruzione di significati matematici.

**LIM: nuove frontiere della didattica***Lucia Aversa, Michele Baldassarre<sup>1</sup>, Antonio Ulloa<sup>1</sup>, Francesca Vitucci<sup>1</sup>**Liceo Statale "Tito Livio" - Martina Franca (TA)**[luciaverna@gmail.com](mailto:luciaverna@gmail.com)**<sup>1</sup>Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari [m.baldassarre@formazione.uniba.it](mailto:m.baldassarre@formazione.uniba.it)**<sup>2</sup>Grifo multimedia srl, Valenzano (BA) {[a.ulloa](mailto:a.ulloa@grifomultimedia.it), [f.vitucci](mailto:f.vitucci@grifomultimedia.it)}@grifomultimedia.it*

L'utilizzo consapevole ed opportunamente calibrato della lavagna interattiva multimediale fornisce un quadro che supera la semplice trasposizione delle classiche metodologie didattiche verso la tecnologia perché permette un ripensamento radicale dei metodi e dei processi che, così ristrutturati, risultano più adeguati alle ultime generazioni di studenti. Le caratteristiche specifiche della LIM, interattività e multimedialità, sono i punti di forza di questa tecnologia perché incrementano la motivazione, l'attenzione e la produttività degli studenti durante la lezione. In questo contesto si inserisce il progetto, realizzato da Grifo multimedia, in collaborazione con L'Università degli Studi di Bari e Lucia Aversa docente di matematica della scuola superiore, per la realizzazione di un corso e learning propedeutico alla formazione di docenti e formatori sull'utilizzo della LIM- Lavagna interattiva multimediale.

**La LIM nella didattica***Vincenzo PICHERO**ITST "Enrico Fermi" - Francavilla Fontana (BR)**[vpichero@libero.it](mailto:vpichero@libero.it)*

Questo documento non vuole essere una guida sull'uso di una LIM ma una raccolta di osservazioni che derivano dall'esperienza personale nell'uso della LIM in classe come docente di Informatica e come esperto in vari corsi, per docenti dei vari gradi di scuola. Non si farà riferimento ad alcun modello specifico di LIM, ma si evidenzieranno quelle caratteristiche funzionali comuni e le modalità d'impiego ripetibili, indipendentemente dal modello e dalla tecnologia del costruttore, che permettono di utilizzare questo dispositivo nella complessa ma sempre più entusiasmante attività di insegnamento che coinvolge, chiamandoli a partecipare attivamente, i cosiddetti "nativi digitali".

**L'utilizzo del foglio elettronico nell'apprendimento dell'Economia***Oliviero Talamo**AEEE Italia - Tradate (VA)**[oliviero.talamo@tin.it](mailto:oliviero.talamo@tin.it)*

Il foglio elettronico può essere utilizzato come laboratorio virtuale nell'insegnamento / apprendimento dell'economia politica. Esso consente di visualizzare, analizzare e manipolare modelli economici che costituiscono il nucleo logico della disciplina. Queste attività sono congruenti con gli obiettivi di sviluppo delle competenze previsti per i nuovi ordinamenti della scuola superiore.

**Le LIM ed il Liceo Scientifico "G.Ferraris" DIDAMATICA 2012***Marina Vitone**Liceo Scientifico "G.Ferraris" - Taranto**[maviton@tin.it](mailto:maviton@tin.it)*

Relazione su una esperienza da formatrice e da docente sull'uso delle LIM nella didattica curricolare. Gli aspetti organizzativi e didattici.

**La LIM strumento di instalment per preparazione e revisione della singola lezione***Mauro Marco Langfelder**Politecnico Milano - Milano**[langfelder@tiscalinet.it](mailto:langfelder@tiscalinet.it)*

Partendo da una prova al BEST di Milano, ripresa a Bari e Colorno, fondata sul syllabo di Erice (WFS) e strutturata su tre materie compatibili, si perviene a tre livelli (di lezione, instalment, materia) per po-

ter utilizzare la LIM in via ottimale per la divulgazione, anche internazionale nel mondo dell'apprendimento in rete di reti, guardando ancora alle tre dimensioni, dette geografica/territoriale, storica, interscolastica. Le nostre tre materie innovative del syllabo di Erice quindi la naturalistica, la geometria e l'umanitaria, possono essere divulgate attraverso il volontariato che AICA sa e può portare al mondo della cultura.

### **Un ponte fra passato e futuro: scopriamo l'epica attraverso le nuove tecnologie. "ULISSE: UN VIAGGIO CHIAMATO VITA"**

*Mavi Ferramosca, Valeria Rizzello, Maria Pia Volpe*

*Scuola Primaria "Gianni Rodari" - Bari*

*mavi.ferramosca@alice.it, valerizzello@libero.it, [mariapia.volpe@email.it](mailto:mariapia.volpe@email.it)*

La classe 5C-D ha prodotto un elaborato con la rappresentazione "ULISSE: UN VIAGGIO CHIAMATO VITA" dopo la lettura animata dell'opera epica anche attraverso l'ausilio delle nuove tecnologie le quali, come ormai noto, permettono di proporre gli argomenti oggetto di studio in maniera originale ed accattivante.

## **Comunità Virtuali per l'apprendimento e la costruzione di conoscenza**

### **Il blended learning all'Università: sperimentazione di un paradigma di apprendimento esperienziale costruttivista**

*Luisa Bozzo*

*Università degli Studi di Torino - Torino*

*[luisa.bozzo@unito.it](mailto:luisa.bozzo@unito.it)*

Le nuove tendenze e sfide nel mondo della didattica invitano a sperimentare nuovi paradigmi di apprendimento che tengano conto delle caratteristiche e degli sviluppi dell'Era dell'Informazione e Comunicazione. Il costruzionismo e l'apprendimento esperienziale forniscono interessanti linee guida per la creazione di percorsi pedagogici in modalità blended. Il Corso di Lingua Inglese II Magistrale costituisce il primo esperimento di didattica mista dei corsi di lingua inglese della Facoltà di Lingue dell'Università degli Studi di Torino. Il seminario online associato alle lezioni in presenza fornisce l'occasione di approfondire gli argomenti del corso con approccio costruttivista e di manipolare e utilizzare gli strumenti di indagine linguistica al fine di familiarizzare con i procedimenti di ricerca e analisi. L'area online del workshop è stata suddivisa in moduli tematici contenenti documenti, forum, attività, questionari, link e un glossario. I risultati sono stati molto positivi sia in termini di partecipazione che di raggiungimento degli obiettivi, e l'esperienza verrà opportunamente integrata, migliorata e riproposta il prossimo anno accademico.

### **Aspetti Collaborativi nei Processi di Elearning Multi-Istituzionali: un Approccio basato sulle Griglie Computazionali**

*Marcello Castellano, Raffaele Stifini*

*Politecnico di Bari - Bari*

*castellano@poliba.it, [raffaelestifini@libero.it](mailto:raffaelestifini@libero.it)*

In questo lavoro si presenta uno studio per lo sviluppo di sistemi collaborativi in ambito e-learning con particolare riferimento al Grid Computing e ai modelli collaborativi territoriali inter-istituzionali.

### **Tra tradizione e innovazione affrontare le prove INVALSI di matematica**

*Panagiote Ligouras*

*Liceo Scientifico Statale "Leonardo da Vinci" - Noci (Bari)*

*[ligouras@alice.it](mailto:ligouras@alice.it)*

L'oggetto di questo contributo è la presentazione di uno studio di caso che ha avuto come obiettivo quello di far acquisire agli alunni della scuola secondaria superiore di secondo grado (primo biennio), mediante un percorso didattico, le conoscenze e i metodi matematici indispensabili per poter affrontare consapevolmente le prove INVALSI e più in generale per il potenziamento delle competenze chiave di matematica. Ancora, si intende esplorare in una classe laboratorio arricchita digitalmente ed estesa [Ligouras, 2012] come l'uso della LIM, della Rete, di software appropriati (Facebook, Skype, GeoGebra, ecc.), di piattaforma elearning e di altre ICT riesca a stimolare l'attenzione, a promuovere il lavoro cooperativo/ collaborativo e il lavoro di gruppo, a favorire l'Interazione cognitiva [Parmigiani, 2009] e a costruire una Comunità di Pratica [Ligouras, 2012] e di apprendimento che ha come compito principale la costruzione di nuova conoscenza significativa coinvolgendo il gruppo classe sotto la guida del docente.

### **Il progetto MOSTRAMBIENTE. Pompei e il suo territorio tra conoscenza e valorizzazione multimediale.**

Francesca Cantone

Università degli Studi di Napoli Federico II - Napoli

[francesca.cantone@unina.it](mailto:francesca.cantone@unina.it)

Il contributo presenta gli aspetti metodologici, l'implementazione e i principali risultati del progetto Mostrambiente, incentrato sull'educazione alla valorizzazione multimediale dei beni culturali e ambientali, finanziato con Fondi strutturali europei PON 2007-2013 e realizzato nel 2010 attraverso una sinergia tra docenti, ricercatori, tutor dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" e del Liceo Statale "Ernesto Pascal" di Pompei. Gli approcci didattici adottati, i processi attivati, i materiali realizzati vengono presentati al fine di individuare elementi di interesse, criticità e linee guida per futuri interventi con particolare riferimento alle attività di costruzione della rete tra Università, Scuola, Istituzioni e organizzazioni territoriali, e ai laboratori e prototipi multimediali realizzati e presentati nella vetrina web allestita per il progetto, dedicata ai beni culturali, ambientali e demo-etno-antropologici di Pompei e del suo territorio ([mostrambiente.wordpress.com](http://mostrambiente.wordpress.com)).

### **Una rete di scuole per l'educazione alla prevenzione dei rischi**

Vittorio Midoro, Annagiulia Chiatti<sup>1</sup>

Istituto Tecnologie Didattiche, CNR, Genova

[vittorio.midoro@gmail.com](mailto:vittorio.midoro@gmail.com)

<sup>1</sup>Dipartimento per le Politiche Integrate Sicurezza e per la Protezione Civile della Regione Marche [annagiulia.chiatti@virgilio.it](http://annagiulia.chiatti@virgilio.it)

ALCESTI IN RETE è un progetto promosso dal Dipartimento per la Protezione Civile della Regione Marche, con la collaborazione dell'Ufficio Scolastico Regionale, finalizzato all'educazione alla prevenzione dei rischi. Il progetto si è svolto nell'arco di tre anni scolastici. Nel primo anno, è stato realizzato un corso per gli insegnanti. Nel secondo anno, gli studenti delle classi coinvolte hanno realizzato collaborativamente le attività progettate l'anno precedente dagli insegnanti. L'ultimo anno è stato dedicato alla conclusione delle attività dei progetti e alla disseminazione dei risultati. L'articolo descrive il contesto, gli scopi, i contenuti, l'approccio metodologico adottato, i fini e le modalità di svolgimento della formazione insegnanti, realizzata adottando un modello di e-learning, basato su comunità virtuali di apprendimento, le attività svolte dagli studenti, basato su un gioco di ruolo, e la valutazione dell'intero progetto, realizzata da un valutatore esterno che ha seguito le attività nell'arco dei tre anni.

### **Una piattaforma integrata 2.0 creativa e collaborativa per Studenti Generatori di Contenuti**

Domenico Consoli

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo - Urbino

[domenico.consoli@uniurb.it](mailto:domenico.consoli@uniurb.it)

Le tecnologie del web 2.0 stanno apportando dei cambiamenti nel business, nella cultura, nella scuola, nell'apprendimento e nel modo di relazionarsi con la gente. Nella rete nascono delle comunità virtuali di co-progettazione, co-produzione e gli utenti diventano prosumer, produttori e consumatori di informazioni. Anche nella scuola 2.0 si possono stimolare gli studenti a creare dei contenuti. Al pari di UGC (User Generated Content) si potrebbe coniugare il nuovo termine SGC (Student Generated Content), un nuovo modello di studente che, nella scuola partecipativa del futuro, tramite un'opportuna piattaforma 2.0, crea contenuti utili e li mette online a disposizione degli altri. Nell'articolo si descrive il modello di una piattaforma collaborativa che supporta gli studenti nella creazione di nuova conoscenza e nella ricerca della migliore soluzione ad un determinato problema. La piattaforma raccoglie tutti i contributi di intelligenza collettiva e li memorizza e cataloga in un database integrato, rendendoli disponibili per ulteriori elaborazioni.

### **E-community of practice for career education and guidance**

Secondino Bossolasco, Stefano Macchia

Istituto Comprensivo Statale "Giovanni Arpino" - Sommariva del Bosco (CN) [stefano.macchia@istruzione.it](mailto:stefano.macchia@istruzione.it)

E-CoPoC (Electronic-Community of Practice for Career education and guidance) è un progetto co-finanziato dall'USR del Piemonte e dalla nostra Scuola che ha come finalità lo sviluppo di una piattaforma online (social network & realtà virtuale 3D) stabile, sicura e user-friendly, dove ogni utente – alunno, genitore, insegnante – può e-collaborare per condividere esperienze/idee/interessi/riflessioni sul proprio futuro scolastico/lavorativo, al fine di sviluppare e maturare una scelta consapevole e ragionata al termine del primo ciclo di istruzione.

### **Tecnologie e Web 2.0 per la formazione degli insegnanti**

Anna Mignolo

Liceo "Archita" - Taranto

[anna.mignolo@gmail.com](mailto:anna.mignolo@gmail.com)

Il presente articolo si propone di evidenziare le potenzialità del Web 2.0 e in particolare l'integrazione tra le attività asincrone in e-learning e l'uso della Classe Virtuale sincrona nella formazione del nuovo profilo professionale dell'insegnante delineato dall'attuale riforma della scuola, capace di promuovere l'apprendimento in una società digitale. Le politiche d'innovazione europee e la riforma della scuola riguardano l'adozione di nuovi modi di imparare, basati sui più recenti sviluppi delle scienze cognitive e sull'uso delle nuove tecnologie. Cambia il ruolo degli insegnanti non solo della conduzione, ma anche dell'innovazione dei sistemi educativi. A tal fine, appare necessario mettere in atto nuovi processi di formazione continua. L'esperienza proposta sostiene che un sistema di formazione e educazione professionale, quale quello dell'"e-learning 2.0", basato sull'autonomia, lo stile informale e l'approccio aperto può fornire nuovi stimoli alla formazione e, in tale contesto, la Classe Virtuale può favorire il processo di apprendimento e l'interazione sociale nel gruppo degli insegnanti (modello comunità professionale) sia in relazione ai contenuti della riforma, sia in relazione alle metodologie di apprendimento che i docenti sperimentano prima su se stessi e, in seguito, nel gruppo classe.

### **Dialoghi in rete. Nuovi approcci alla formazione collaborativa sul web**

*Lorenzo Denicolai*

*Università degli Studi di Torino - Torino*

*lorenzo.denicolai@unito.it [lorenzodenicolai@gmail.com](mailto:lorenzodenicolai@gmail.com)*

È possibile oggi servirsi dei Social Media a scopi formativi? Domanda retorica, almeno facendo riferimento alle pubblicazioni internazionali degli ultimi cinque-dieci anni. In questo approfondimento, si cercherà non tanto di dare una risposta alla domanda, che, come detto, è implicita, quanto piuttosto di sottolineare alcuni aspetti che potrebbero accomunare le dinamiche dell'interattività in rete a quelle di metodologie categorizzanti. Per questo, si farà riferimento a una letteratura piuttosto eterogenea, che si separi cioè dalle consuete e implicite linee della Media Education, abbracciando anche scenari appartenenti all'ambito antropologico, linguistico e semiologico. Il medium interattivo ci permette, nei limiti della sperimentazione, di comunicare servendoci di dinamiche dialettiche, come paradossale ritorno a una parola che si manifesta nell'istantaneità. L'essere inseriti in un contesto reticolare ci permette teoricamente di veicolare l'esito di ogni nostro pensiero nella comunità dei nostri contatti: è grazie a questa possibilità che possiamo apprendere in maniera condivisa, partecipando alla costruzione del sapere collettivo.

### **Il Role Taking nel Blended Learning: Effetti sulla Partecipazione e sull'Apprendimento**

*Nadia Sansone, Maria Beatrice Ligorio*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari*

*nadiasansone@gmail.com, [bealigorio@hotmail.com](mailto:bealigorio@hotmail.com)*

Il Role Taking è una strategia didattica che prevede l'assegnazione di uno specifico ruolo ad uno o più membri di un gruppo cui vengono attribuite funzioni e responsabilità definite esplicitamente all'interno del contesto formativo. Questa tecnica si è rivelata efficace sia nei contesti online che in quelli offline. In questo contributo descriviamo un corso universitario di tipo Blended in cui è stato implementato il Role Taking. L'obiettivo principale dello studio che qui presentiamo è quello di osservare come e se il Role Taking influenzi partecipazione e apprendimento. A tal fine sono state effettuate analisi quali-quantitative sia rispetto alla partecipazione che alle percezioni degli studenti. I risultati mostrano una correlazione positiva tra Role Taking e partecipazione, ma anche una correlazione specifica tra ciascun ruolo, partecipazione e apprendimento di specifiche abilità.

## **Didattica e Social Network**

### **La scuola a casa e l'uso delle ICT: risultati preliminari di un'indagine sull'Istruzione Domiciliare**

*Benigno Vincenza, Repetto Manuela, Trentin Guglielmo*

*Istituto per le Tecnologie Didattiche – CNR Via De Marini 6, 16149 Genova (Ge)*

*[benigno@itd.cnr.it](mailto:benigno@itd.cnr.it)*

Obiettivo del presente articolo è quello di fornire alcuni risultati preliminari in relazione all'uso delle TIC nell'ambito dell'Istruzione Domiciliare. Il servizio di Istruzione Domiciliare nasce a seguito di una aumentata sensibilità al problema dell'istruzione e della formazione degli alunni affetti da patologie croniche che non possono frequentare regolarmente la scuola di appartenenza. In questo contesto le ICT e le tecnologie del web 2.0 giocano un ruolo cruciale per favorire i processi di socializzazione e di relazione tra pari e per la creazione di ambienti di apprendimento innovativi.

### **Un sistema per la raccomandazione di risorse in una e-learning social network**

*Flora Berni, Pierpaolo Di Bitonto, Teresa Roselli, Veronica Rossano*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari*

*{berni, dibitonto, roselli, [rossano](mailto:rossano}@di.uniba.it)}@di.uniba.it*

L'e-learning 2.0 ha ormai permeato tutte le realtà educative nazionali ed internazionali. La possibilità di contribuire attivamente al processo di costruzione della conoscenza per gli studenti è diventata fondamentale. È necessario, però, fornire strumenti tecnologici che supportino questi nuovi approcci cercando di guidare l'utente nella scelta delle risorse più opportune. Il lavoro propone una e-learning social network che, oltre ad offrire gli strumenti per la condivisione delle risorse, fornisce anche un modulo per la condivisione, descrizione e ricerca di Learning Object e un sistema di raccomandazione in grado di suggerire risorse (materiale didattico, gruppi di discussione, contatti) partendo da un insieme di tag utilizzati dagli utenti per descrivere i propri interessi e le risorse da condividere.

#### **Dal diario di bordo al blog: scrittura creativa sul web 2.0**

*Tina Giandola, Rosalia Genco<sup>1</sup>, Armida Massarelli*

*IPSSCST "Tommaso Traetta" - Bitonto (Ba)*

*tgiandola@libero.it, mass11.@libero.it*

*<sup>1</sup>Scuola secondaria di I grado "Francesco d'Assisi" - Modugno (Ba) rosalia.genco@virgilio.it*

Il lavoro presenta un'esperienza che ha coinvolto un gruppo di alunni di un Istituto Professionale per i Servizi Sociali, Commerciali e Turistici e gli alunni delle classi terze di una Scuola Media. Il progetto si basa sulla sperimentazione dell'uso di un blog a fini didattici, in modo particolare, per collaborare a distanza alla produzione di un lavoro sui flussi migratori che hanno interessato i comuni sedi delle due scuole, in vista della partecipazione al progetto "Poli-Cultura" del Politecnico di Milano.

#### **Redazione collaborativa di un e-book attraverso l'uso degli strumenti del web 2.0**

*Francesco Mario Pio Damiani*

*Licei Classico Linguistico Scientifico "Cartesio" - Triggiano (BA)*

*francescopio.damiani@istruzione.it*

È possibile dare piena cittadinanza scolastica alle pratiche ordinarie di acquisizione delle conoscenze dei nativi digitali. Attraverso l'uso dei social network e degli strumenti del web 2.0 abbiamo realizzato un e-book, mettendo in rete tre classi in procinto di recarsi a Torino per il Viaggio di istruzione. Il web 2.0 si è rivelato così uno dei possibili spazi per una didattica capace di raggiungere l'alunno nel suo vissuto tecnologico, mobilitandone non solo la motivazione ma anche le competenze "native" nel gestire il mezzo informatico. Si aprono orizzonti nuovi per gli alunni con gli strumenti che despaializzano le attività didattiche ma anche per il Sistema Scuola e per i docenti che hanno la possibilità di attivare processi di documentazione delle proprie attività in modo più semplice e sistematico.

#### **"AAA Futuro Cercasi": l'orientamento tramite i Social Network**

*Nadia Sansone, Stefania Cucchiara, M. Beatrice Ligorio*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari*

*{nadiasansone, cucchiara.stefania}@gmail.com. b.ligorio@psico.uniba.it*

"AAA Futuro cercasi" è un progetto di orientamento scolastico e professionale che si avvale dell'utilizzo dei Social Network. Il progetto ha finora coinvolto più di cento studenti delle 4° e 5° classi di diverse Scuole Superiori di Bari (IT). Il progetto è strutturato in quattro fasi: a) familiarizzazione su Facebook, b) costruzione di E-portfoli individuali su LinkedIn, c) progetti collaborativi (group-work), d) conoscenza del territorio (incontri face-to-face). L'intero progetto è stato monitorato da quattro Tutor online e da un esperto in Psicologia dell'Educazione. La partecipazione degli studenti è stata osservata attraverso analisi quantitative e qualitative. I risultati rivelano una più attiva e consistente partecipazione degli studenti su Facebook, mentre lo studio di casoha permesso di approfondire specifiche traiettorie specifiche di partecipazione nell'utilizzo dei Social Network seguendo un percorso che dalla self-disclosure è giunto al lavoro di gruppo collaborativo.

#### **I Saperi Digitali per una nuova forma sociale: la società in Rete**

*Angela Pascale*

*A.N.S.I.- Associazione Nazionale Scuola Italiana - Roma*

*angela.pascale@libero.it*

Qualunque sia il motivo che conduce a collegarsi in Rete si modifica radicalmente il consueto modello di interazione: l'interfaccia non è più un essere umano, ma lo schermo del computer e questo sia quando si comunica attraverso lettere elettroniche, sia quando si comunica in modo sincrono, con una persona o con più persone. Il contributo prenderà in esame la dimensione sociale di Internet. È possibile, infatti, che, come per altre forme di comunicazione interpersonale, vi siano aspetti negativi e controindicazioni. Si tratta senz'altro di un fenomeno sociale, prima che tecnologico, che offre importanti spunti di riflessione.

**UBI-CARE: social learning per medici e pazienti**

*Pierpaolo Di Bitonto, Eugenio Di Sciascio<sup>1</sup>, Teresa Roselli, Michele Ruta<sup>1</sup>, Antonio Ulloa<sup>2</sup> Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Bari*

*{dibitonto, roselli}@di.uniba.it*

<sup>1</sup>*Politecnico di Bari - Bari*

*{disciascio, m.ruta}@poliba.it* <sup>2</sup>*Grifomultimedia S.r.l. - Valenzano (BA)*

*[a.ulloa@grifomultimedia.it](mailto:a.ulloa@grifomultimedia.it)*

L'esigenza di tenere sotto controllo la spesa sanitaria, la volontà di mantenere un servizio assistenziale efficiente con alti standard qualitativi e l'aumento delle malattie croniche hanno condotto negli ultimi anni alla sperimentazione di nuovi modelli di cura. Nel caso delle patologie croniche si sta assistendo alla diffusione di modelli di "disease management" in cui continuità assistenziale ed integrazione tra ospedale e territorio consentono una più razionale gestione del paziente a domicilio. Tali modelli si basano sul presupposto che ci sia un'elevato scambio di esperienze e conoscenze fra i centri ospedalieri di eccellenza, preposti alla cura delle fasi acute, i centri di assistenza deputati alla gestione ordinaria della malattia, il malato e i suoi familiari. Il presente contributo illustra il progetto UBI-CARE che coniuga l'approccio mobile e quello social per favorire l'assistenza continua del malato cronico.

**Saperi digitali: da modelli a parametric concentrate a quelli distribuiti****La rivoluzione digitale: dalla fisica della materia al linguaggio binario**

*Nunzio Cennamo, Monica Buonomo<sup>1</sup>*

*Seconda Università degli Studi di Napoli - Aversa (CE) [nunzio.cennamo@unina2.it](mailto:nunzio.cennamo@unina2.it)*

<sup>1</sup>*Associazione Nazionale Scuola Italiana - A.N.S.I. – Roma*

Oggi per comunicare emozioni l'artista "componere" senza più agire direttamente sulla fisica della materia ma operando in "digitale" con l'ausilio, spesso inconsapevole, di complesse tecniche di codifica e decodifica. Complessi linguaggi e meta-linguaggi creano sempre nuovi isomorfismi tra lo spazio delle informazioni e quello dei dati binari. Questo genera aspetti di notevole interesse, sia antropologici che scientifici, su cui vale la pena riflettere.

**I modelli fisico-matematici e la nuova centralità della persona**

*Nunzio Cennamo, Vincenzo Capoluongo<sup>1</sup>, Monica Buonomo<sup>2</sup>, Giuseppe Limone*

*Seconda Università degli Studi di Napoli - Aversa (CE)*

*[nunzio.cennamo@unina2.it](mailto:nunzio.cennamo@unina2.it)*

<sup>1</sup>*Ministero della Difesa - Roma*

<sup>2</sup>*Associazione Nazionale Scuola Italiana - A.N.S.I. - Roma*

La complessità e la velocità sembrano aver mutato profondamente le relazioni tra gli individui. È cambiato il concetto di spazio e di tempo nelle relazioni tra gli uomini. Questo ha mutato le leggi che regolano le relazioni sociali tra le persone mettendo in crisi una serie di modelli descrittivi "a parametri concentrati". Ciò ha determinato una crisi strutturale che non consente più alle scienze sociali, giuridiche ed economiche, classicamente intese, di descrivere o stimare eventi e fenomeni.

**Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) e Tecnologie Didattiche****Mash-up editoriale: una proposta tecnologica a supporto della didattica digitale collaborativa**

*Giovanna Chiozzi, Alessandro Leonardi, Giovanni Nassi<sup>1</sup>*

*Telecom Italia – TILab – Trento*

*{[giovanna.chiozzi](mailto:giovanna.chiozzi), [alessandro.leonardi](mailto:alessandro.leonardi), [giovanni.nassi@telecomitalia.it](mailto:giovanni.nassi@telecomitalia.it)}*

È descritta la soluzione prototipale di mash-up editoriale multimediale in fase di elaborazione, per promuovere un'efficace introduzione dell'apprendimento collaborativo nelle scuole, offerta come servizio innovativo in cloud computing, integrato e integrabile con altre specifiche soluzioni per la didattica digitale, per una scuola sostenibilmente innovativa.

**Competenze e competizioni di problem solving: dal pensiero algoritmico al computational thinking**

*Giorgio Casadei*

*Università di Bologna – Bologna*

In questo lavoro, viene preso in considerazione il progetto del MIUR denominato “Olimpiadi di Problem Solving” e vengono analizzati i risultati delle prestazioni degli studenti nelle prove di allenamento e di selezione competitiva svolte negli anni scolastici 2009/2010 e 2010/2011. Questa sperimentazione ha coinvolto gli studenti di un migliaio di istituti scolastici distribuiti in tutta la fascia della scuola dell’obbligo, dalla scuola primaria al primo biennio della scuola secondaria di secondo grado.

#### **Apprendimento basato su casi nella formazione professionale. Ask System per addetti al ricevimento d'albergo**

Giovanni Marconato, David Jonassen<sup>1</sup>, Coretta Ceretta<sup>2</sup>, Peter Litturi<sup>3</sup>

Psicologo - Povegliano TV

[giannimarconato@libero.it](mailto:giannimarconato@libero.it)

<sup>1</sup>University of Missouri – Townsend Hall Columbia [jonassen@missouri.edu](mailto:jonassen@missouri.edu)

<sup>2</sup>Scuola Professionale alberghiera “K. Ritz” – Merano (VE) [coretta.ceretta@scuola.alto-adige.it](mailto:coretta.ceretta@scuola.alto-adige.it)

<sup>3</sup>Provincia Autonoma di Bolzano –Bolzano [peter.littur@provincia.bz.it](mailto:peter.littur@provincia.bz.it)

Il contributo rende conto di un’innovazione didattica realizzata in una scuola di formazione professionale. Il progetto ha avuto lo scopo di verificare la fattibilità di una innovazione didattica adottando l’approccio case-based learning attraverso lo sviluppo di un Ask System. Obiettivi del progetto erano verificare la fattibilità tecnica dello sviluppo di un Ask System nel contesto organizzativo e didattico della scuola professionale, la sua utilizzabilità didattica e le condizioni per poterlo fare, gli atteggiamenti dei docenti e degli studenti verso lo spostamento della didattica dalla focalizzazione sui contenuti ai casi, la sostenibilità di un simile approccio per un “normale” utilizzo oltre il trial pilota. Il paper, dopo aver definito il contesto concettuale dell’attività descrive le fasi del progetto e si conclude con il riesame dell’esperienza alla luce degli obiettivi assunti. La sperimentazione incoraggia a proseguire lungo la strada di una innovazione didattica leggera evidenziando le condizioni della sua fattibilità sostenibile.

#### **Raccontami una... fiaba italiana attraverso le TIC: conosciamo, leggiamo e raccontiamo le Fiabe Italiane di Italo Calvino**

Mavi Ferramosca

Scuola Primaria “Gianni Rodari” - Bari

[mavi.ferramosca@alice.it](mailto:mavi.ferramosca@alice.it)

La classe 4C-D ha prodotto un elaborato con la rappresentazione “Fiabe Italiane” di Italo Calvino dopo la lettura animata dell’ opera letteraria. L’utilizzo delle nuove tecnologie, nelle attività didattiche, rende più accattivante, stimolante ogni proposta e consente ai bambini di memorizzare i termini e le strutture in lingua, contribuendo a creare dei contesti nei quali inserire gli apprendimenti acquisiti.

#### **The Global Sun Temperature Project: un progetto collaborativo on line internazionale CLIL di matematica e scienze nella scuola secondaria di primo grado**

Gianfranco Giacobino

Istituto Comprensivo “Giorgio Castriota” - San Marzano di San Giuseppe (TA)

[g.giacobino@tiscalinet.it](mailto:g.giacobino@tiscalinet.it)

L’articolo descrive un progetto collaborativo on line CLIL di matematica e scienze ideato dal CIE-SE, Center for Innovation in Engineering and Science Education, Stevens Institute of Technology, Hoboken, New Jersey (USA)([www.k12science.org](http://www.k12science.org)), che consente agli studenti di tutto il mondo di misurare e condividere con studenti di altri paesi le misure di temperatura medie e i minuti di luce giornalieri per una settimana per stabilire se esiste una relazione causale tra la vicinanza all’equatore e le misure fatte.

#### **L’uso delle tecnologie infotelematiche tra i quindicenni piemontesi. Un’analisi dei dati Ocse-Pisa 2009**

Simona Maria Cavagnero, Maria Adelaide Gallina

Università di Torino - Torino

{[simona.cavagnero](mailto:simona.cavagnero), [adelaide.gallina](mailto:adelaide.gallina)}@unito.it

I risultati di ricerca presentati riguardano l’indagine Ocse-Pisa 2009 che ha come obiettivo quello di valutare in che misura gli studenti che stanno per terminare il percorso di istruzione obbligatoria abbiano acquisito competenze per risolvere problemi che si incontrano nella quotidianità. L’edizione del 2009 dell’indagine Ocse-Pisa ripropone per la seconda volta, dopo la rilevazione del 2000, come ambito principale di ricerca la *literacy* in Lettura ossia la capacità di comprendere, utilizzare e riflettere sui testi scritti per raggiungere i propri obiettivi e le proprie conoscenze e abilità. In questo contributo l’attenzione viene portata all’uso delle tecnologie infotelematiche in riferimento sia alla tipologia di scuola frequentata sia ai dati relativi al contesto socio-familiare.

**Fare rete per affrontare le sfide della ricerca sul “Technology Enhanced Learning”**

Rosa Maria Bottino, Donatella Persico, Francesca Pozzi  
Istituto per le Tecnologie Didattiche-Consiglio Nazionale Ricerche - Genova  
{bottino, persico, [pozzi@itd.cnr.it](mailto:pozzi@itd.cnr.it)}

Questo contributo analizza il caso dei Theme Team, uno degli strumenti usati dalla Rete di Eccellenza STELLAR per raggiungere i suoi obiettivi, che includono in particolare il superamento della frammentazione del settore del Technology Enhanced Learning, l'identificazione delle principali sfide e la prefigurazione di percorsi per la ricerca futura.

**Estensione di una Piattaforma di E-learning con un Sistema di Supporto alle Decisioni**

Francesco Di Tria  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari

Ci sono numerosi benefici che possono essere raggiunti grazie alla realizzazione di un sistema di supporto alle decisioni nell'ambito dell'E-learning, come, ad esempio, la possibilità di utilizzare un'unica sorgente di informazioni per verificare l'andamento delle iscrizioni ai corsi. L'obiettivo, infatti, è quello di analizzare i dati inerenti alle attività didattiche e di ottenere informazioni che possano servire per migliorare l'offerta formativa e le modalità con cui essa viene erogata. Attualmente, però, nessuna piattaforma di Elearning prevede l'utilizzo di un sistema di supporto alle decisioni ed è, quindi, in grado di soddisfare l'esigenza di analisi dei dati. In questo articolo, viene illustrato il sistema di supporto alle decisioni che è stato integrato in Docebo, una popolare piattaforma di E-learning attualmente disponibile nel panorama dell'open source. Alcuni esempi di analisi mostrano una possibile applicazione del sistema nell'ambito dell'E-learning.

**Discipline informatiche e trasmissione delle competenze digitali nel biennio dell'istruzione tecnico professionale - Riflessioni metodologiche e didattiche per l'applicazione delle nuove Linee Guida**

Francesca Giacottini Maria, Rita Giacottini<sup>1</sup>  
IPIA DI MIANO - Napoli (NA)  
[mariafrancesca.giacottini@istruzione.it](mailto:mariafrancesca.giacottini@istruzione.it)  
<sup>1</sup>Istituto Professionale di Stato “Maffeo Pantaleoni” - Frascati (RM)  
[rita.giacottini@istruzione.it](mailto:rita.giacottini@istruzione.it)

Tra le materie obbligatorie del primo biennio della istruzione tecnico professionale si trovano le discipline informatiche che assumono nomi diversi nei vari indirizzi (Informatica, Tecnologie informatiche, Tecnologie della informazione e della comunicazione, Informatica e laboratorio). Il loro insegnamento è fondamentale nella formazione dei giovani, soprattutto per l'acquisizione delle competenze digitali, una delle otto competenze chiave individuate dalla “RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente”. Il docente che vuole trasmettere in maniera corretta e incisiva queste competenze deve adottare una metodologia didattica rigorosa, selezionando le tematiche da proporre e definendo con attenzione gli obiettivi da raggiungere. Questo lavoro propone alcuni spunti di riflessione sull'argomento e suggerisce una linea metodologica che prende in considerazione tutti gli aspetti didattici, senza trascurare l'importante tematica della interdisciplinarietà.

**Esperienze d'uso di Tecnologie Didattiche nei Progetti Operativi Regionali (POR), Nazionali (PON) ed Europei****Quanto gli Open Educational Resources sono utilizzati dai formatori degli insegnanti?**

Monica Banzato  
Università Ca' Foscari - Venezia  
[banzato@unive.it](mailto:banzato@unive.it)

Questo contributo presenta i risultati di una ricerca condotta all'interno del progetto europeo Share. TEC, centrato sullo sviluppo di un repository di Open Educational Resources, OER, e di materiali commerciali. La ricerca indaga le esigenze pedagogiche dei formatori degli insegnanti riguardo all'informazione e all'uso di materiali digitali, per comprendere quali siano gli attuali comportamenti, abitudini e bisogni, filtrate attraverso gli indicatori dell'information literacy. Attraverso un mix di metodi di ricerca, focus group e questionari progettati per l'osservazione delle pratiche e per la raccolta dati degli utenti, l'indagine esplora modelli di consumo, percezioni, esigenze di informazione dei formatori degli insegnanti in relazione agli OER.

### **Il paradigma onto-semiotico nella didattica per la Meccanica Quantistica: una proposta di formazione per i docenti di scuola superiore**

*Michele Romita*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Bari*

Un fondamentale approccio didattico di tipo semiotico è stato elaborato in questi ultimi 15 anni ed risulta uno strumento importante per lo sviluppo del pensiero formale negli studenti della scuola superiore; in particolare l'approccio onto-semiotico sviluppato nella didattica della Matematica può essere un prolifico paradigma anche per altre didattiche disciplinari, in particolare nella didattica della fisica. Si mostra come il paradigma onto-semiotico è anche molto indicato per proporre e sperimentare un percorso formativo sulla Meccanica Quantistica per i docenti della scuola secondaria. La Meccanica Quantistica rientra nei nuovi programmi ministeriali per gli studenti del quinto anno. Fondamentale in questa proposta di percorso di formazione che è in via di attuazione in almeno tre istituti dell'entroterra barese, è l'uso di software di simulazione che consentono di elaborare algoritmi che consentono di supportare i problemi di anti-intuitività connessi con lo studio della Meccanica Quantistica.

### **INCONext project: a curriculum for SMEs internationalisation**

*Giovanni Sorrentino, Rene Wenzel<sup>1</sup>, Giedrius Romeika<sup>2</sup>, Izolda<sup>3</sup>, Tomas Černevičius<sup>4</sup>*

*Dida Network S.r.l. - Roma*

*gsorrentino@gruppodida.it*

*<sup>1</sup>FH Joanneum University of Applied Sciences - Graz (Austria)*

*Rene.Wenzel@fh-joanneum.at*

*<sup>2</sup>Kaunas Regional Association of Small and Medium Enterprises – Kaunas (Lithuania) giedrius@versloasociacija.lt*

*<sup>3</sup>The International School of Law and Business - Vilnius (Lithuania) izolda.joksiene@ttvam.lt*

*<sup>4</sup>KTU Regional Science Park - Kaunas (Lithuania)*

*[ctomas@ktc.lt](mailto:ctomas@ktc.lt)*

The paper presents the INCONext project funded by UE with a curriculum to improve readiness and qualifications of managers, employees and consultants in Lithuania in order to enable SMEs in their internationalisation process. The training program has been designed focussing on consultants, employees and managers of SMEs to augment their knowledge and skills for economic internationalisation. The paper shows also the e-learning environment in order to demonstrate the flexibility of the learning space and the methods adopted within the project.

### **Amici della natura**

*Rosaria Campanale*

*Scuola Primaria "Hero Paradiso" - Santeramo in Colle (Bari)*

*baee162002@istruzione.it*

Il progetto propone un percorso che mira a sviluppare la conoscenza e la coscienza ecologica e ambientale in riferimento al territorio di appartenenza, strutturato secondo il metodo scientifico sperimentale attraverso attività di osservazione, indagine ed esplorazione dei luoghi di appartenenza, e si conclude e completa in attività laboratoriali con l'uso di strumenti multimediali ed informatici per rafforzare i concetti e gli apprendimenti.

### **Didattica multimediale**

#### **ICARO: ricerca ed elaborazione di risorse giornalistiche online**

*Giovanni Dimauro, Cludio D'Amico, Alessandro Basile*

*Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari*

*[dimauro@di.uniba.it](mailto:dimauro@di.uniba.it)*

La rassegna stampa in molti casi rappresenta un importante strumento di lavoro. I suoi impieghi spaziano dalla valutazione di strategie di un ente, alla informazione politica, fino all'uso didattico per la ricerca su cronaca o attualità nel panorama della stampa. Tuttavia il processo di creazione di una rassegna è molto oneroso e viene spesso delegato ad aziende specializzate. In questo articolo è presentato un sistema innovativo di ricerca e classificazione dei contenuti web denominato ICARO, basato sulle risorse giornalistiche online. ICARO permette il ritrovamento e il confronto di documenti digitali e genera una rassegna stampa tematica in maniera rapida ed automatica.

**LIM, formazione a (breve) distanza e distribuzione delle lezioni digitali**

*Fabio Bertarelli, Giacomo Guaraldi, Matteo Corradini Elisabetta Genovese  
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Modena {fabio.bertarelli,giacomo.guaraldi,matteo.corradini,elisabetta.genovese}@unimore.it*

La diffusione delle lavagne digitali non sempre ha dato seguito ad un immediato utilizzo da parte dei docenti dello strumento. Anche i docenti coinvolti nell'insegnamento di discipline legate all'ICT hanno seguito questo trend. In questo articolo si vogliono proporre delle semplici "best practices" per l'uso delle Lavagne Digitali nell'ICT partendo dall'esperienza maturata nelle scuole superiori di Modena da insegnanti d'ICT e dal progetto "LIM in Uni-MoRE" sviluppato dal Servizio Accoglienza Studenti Disabili e Dislessici dell'Ateneo di Modena e Reggio Emilia.

**Progettazione e realizzazione di un e-Book multimediale in ambito didattico**

*Raffaella Bilotta  
Associazione DidasCalabria - Cosenza  
raffa85.b@hotmail.it*

Argomento centrale del presente contributo, è la progettazione e realizzazione di un e-Book Multimediale sperimentato in un contesto didattico, con la finalità di motivare gli allievi alla lettura e migliorare i loro processi di apprendimento attraverso i new media. L'e-Book realizzato si contestualizza all'interno del rapporto che deve instaurarsi tra tecnologie e formazione, nell'attuale società dell'informazione e della conoscenza.

**La cartografia digitale nella scuola. Il riscatto della geografia**

*Giovanni Donadelli, Lorena Rocca  
Università degli Studi di Padova – Padova  
giovanni.donadelli@studenti.unipd.it, lorena.rocca@unipd.it*

La geografia è come il web: ha potenzialità immense ed è diffusa ovunque. A partire da un'analisi della realtà dell'insegnamento della geografia in Italia e del valore delle carte geografiche, questo contributo focalizza l'attenzione sull'evoluzione e sull'importanza che le mappe digitali ricoprono e potranno ricoprire nelle scuole di ogni ordine e grado.

**Artefatti cognitivi per l'e-learning**

*Lucia Monacis, Maria Sinatra<sup>1</sup>, Giancarlo Tanucci<sup>1</sup>, Valeria de Palo<sup>1</sup>, Pierpaolo Di Bitonto<sup>1</sup>, Teresa Roselli<sup>1</sup>,  
Veronica Rossano<sup>1</sup>  
Università di Foggia – Foggia  
l.monacis@unifg.it  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Bari  
m.sinatra@psico.uniba.it, {dibitonto, roselli, rossano}@di.uniba.it*

Le potenzialità formative assunte dalle nuove tecnologie dell'informazione, di cui sono portavoce gli adaptive hypermedia learning systems (AHLs), prevedono l'autonomia e la flessibilità cognitiva dei soggetti. Obiettivo, questo, conseguibile con la creazione di condizioni che favoriscono i processi di autovalutazione attraverso l'adattamento dei contenuti didattici agli stili cognitivi degli studenti. In questa prospettiva, la nostra ricerca ha analizzato la relazione tra stili cognitivi, motivazione e processi di apprendimento in ambiente SCORM. A tal fine 102 studenti, dopo esser stati selezionati in base al proprio stile cognitivo individuato con un appropriato questionario, sono stati suddivisi in due gruppi, di cui il primo, che ha lavorato in ambiente SCORM, ha usufruito dei contenuti di apprendimento adattati secondo gli stili cognitivi, mentre il secondo ha seguito lezioni impostate tradizionalmente. Dai risultati è emerso il chiaro ruolo positivo giocato dall'adattamento dei contenuti di apprendimento allo stile cognitivo, anche in presenza di bassa motivazione intrinseca dei partecipanti.

**"English Practice in Computer Science": a Multimedia E-Learning Object for English Language Studies in the field of Computer Science**

*Antonietta Bagnardi, Lynn Rudd  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari  
bagnardi.antonietta@scienze.uniba.it, rudd@di.uniba.it*

The authors are presenting a hyper-textual, multi-media e-learning object, "English Practice in Computer Science", composed of didactic units for learning and reinforcing English in the specific field of Computer Science. These units may aid not only learners in this field, but also others involved in various scientific areas of study at university and secondary school level. Each unit contains a text and a glossary with audio, grammar focuses and a series of exercises with automatic correction, specially designed to develop comprehension and interpretation techniques and to reinforce recurrent linguistic structures in a specific language context. A notional-fun-

ctional didactic approach has been used, allowing the learner to participate fully in the learning process. The use of multimedia instruments (audio, music, captivating images and user-friendly icons) allows the learners to develop reading, writing, listening and pronunciation skills in a highly communicative and enjoyable environment.

#### **“Di goccia in goccia... arriveremo in quinta”: itinerari per conoscere e conoscersi**

Raffaella Gavazzi, Giuseppina Izzo<sup>1</sup>, Augusto Tarantini<sup>2</sup>

Scuola “Giulio Spini” - Morbegno (Sondrio)

[raffaella.gavazzi@alice.it](mailto:raffaella.gavazzi@alice.it)

<sup>1</sup>Esperto con compiti di supporto al Progetto, area psicopedagogica [izzo.pip@gmail.com](mailto:izzo.pip@gmail.com)

<sup>2</sup>Esperto con compiti di supporto al Progetto, area metodologico-tecnologica [apme.tarantini@gmail.com](mailto:apme.tarantini@gmail.com)

Il contributo presenta un insieme organico di esperienze che, a partire dall'anno scolastico 2010/2011, coinvolgono alunni di una scuola primaria della Provincia di Sondrio. In questa, come in molte altre scuole primarie (e non solo), l'educazione ambientale ormai “la fa da padrone”: innumerevoli sono i relativi progetti che in qualche modo vanno a scoprire la realtà che ci circonda. Attenzione però: c'è il rischio di farla diventare una “moda” o, per contro, una scelta obbligata da ottemperare. Conviene, invece, sfruttare le potenzialità insite all'argomento per far nascere qualcosa di significativo e formativo per gli alunni. In questo progetto, infatti, l'obiettivo è duplice: conoscere il loro ambiente e porre attenzione alla conoscenza di sé e del proprio essere con gli altri. La multimedialità digitale - in una prospettiva di storytelling capace di far soffermare i bambini sul loro passato, sul presente per immaginare il loro futuro - è una risorsa al servizio di questo disegno.

#### **Spazio e tempo dei Saperi Digitali**

Angela Pascale

A.N.S.I.- Associazione Nazionale Scuola Italiana - Roma

[angela.pascale@libero.it](mailto:angela.pascale@libero.it)

Il contributo prenderà in esame la dimensione dello spazio e del tempo che ha da sempre rappresentato un preciso riferimento per la realtà sociale e culturale in tutte le sue manifestazioni. Le tecnologie della comunicazione elettronica introducono una mutazione dell'esperienza umana, favorendo processi e modalità di svolgimento delle relazioni sociali, che sono sempre più svincolate dal contesto fisico.

#### **Una prassi compositiva multimediale – aspetti metodologici e didattici**

Antonio Scarzia, Francesco Scagliola<sup>1</sup>, Francesco Abbrescia<sup>1</sup>

Conservatorio “N.Paganini” - Genova

[antscar@gmail.com](mailto:antscar@gmail.com)

<sup>1</sup>Conservatorio “N.Piccinni”, Bari

[fscagliola@libero.it](mailto:fscagliola@libero.it), [fabbrescia@tiscali.it](mailto:fabbrescia@tiscali.it)

In questa comunicazione si vuole presentare una prassi compositiva per la produzione di opere multimediali che ha coinvolto allievi in corsi accademici nei Conservatori caratterizzati dall'utilizzo intensivo delle tecnologie informatiche per le finalità formative, evidenziando alcuni aspetti relativi alle scelte metodologiche e alle caratteristiche degli strumenti software utilizzati.

#### **Informatica For Me**

Domenica D'Alitto, Maria Farinella, Paola Pupilli, Giuseppina Izzo<sup>1</sup>, Augusto Tarantini<sup>1</sup>

ITC “G. Falcone” – Corsico (MI)

[ndalitto@falco.mi.it](mailto:ndalitto@falco.mi.it), [saeve@libero.it](mailto:saeve@libero.it), [paola.pupilli@libero.it](mailto:paola.pupilli@libero.it)

<sup>1</sup>Esperto con compiti di supporto al progetto, area umanistica

[izzo.pip@gmail.com](mailto:izzo.pip@gmail.com)

<sup>2</sup>Esperto con compiti di supporto al progetto, area metodologico-tecnologica [apme.tarantini@gmail.com](mailto:apme.tarantini@gmail.com)

Il progetto si è svolto nell'arco di questo anno scolastico e ha cercato di sviluppare una didattica coinvolgente capace di valorizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, proprie degli studenti odierni, al fine sia di trasmettere competenze nella lingua inglese per esprimere contenuti informatici sia di contribuire alla loro autostima e autonomia. Le attività, che hanno coinvolto una classe quinta ad indirizzo Mercurio dell'ITC “G. Falcone” di Corsico, si sono sviluppate attraverso la compresenza delle insegnanti di informatica e di inglese. L'idea guida è sorta come risposta a bisogni della classe emersi nell'anno scolastico precedente: scarsi risultati nella lingua inglese, buone motivazioni e prestazioni in informatica. Il suo sviluppo è stato favorito da due circostanze: la partecipazione nella primavera 2011 degli autori-docenti ad un Corso Pilota AICA sulla nuova certificazione Multimedia e l'incontro con gli esperti che in itinere hanno assicurato liberalmente una fruttuosa consulenza.

### Multimedialità e Competenze: gli sviluppi al “Falcone”. Studenti e docenti verso innovazioni istituzionali e formative

Vito Ilacqua, Fausta Zibetti

I. S. “G. Falcone” - Gallarate (Va)

[ipssefalcone@tin.it](mailto:ipssefalcone@tin.it)

Il presente contributo illustra nelle sue articolazioni un progetto didattico volto a diffondere la cultura della multimedialità certificata nella scuola, in particolare nell'Istituto Superiore “G Falcone” di Gallarate (VA), un istituto tecnico e professionale, interessato dalla riforma degli ordinamenti, che ospita i due indirizzi di produzioni audiovisive e tecnico delle industrie grafiche. Il progetto si rivolge sia ai docenti che agli studenti del biennio conclusivo degli studi, si articola in due anni, è completamente gratuito per l'utenza, e persegue il duplice obiettivo di formare il personale docente ad accogliere la multimedialità nella pratica quotidiana della didattica e quello di condurre i corsisti al conseguimento della certificazione Multimedia - AICA.

### Insegnare nell'era di Internet: un viaggio di andata e ritorno sulla via del senso

Simona Butò

Scuola “S. Carlo Borromeo” - Inverigo (CO)

[simonabuto@hotmail.com](mailto:simonabuto@hotmail.com)

Se tipica dell'era Internet è la cosiddetta oralità di ritorno, un efficace stile di insegnamento deve declinarsi con decisione in un linguaggio che si potrebbe definire ‘narrativo’. L'avvento della nuova tecnologia non ha fatto che ribadire la capacità del docente di insegnare ‘creando evento’. Egli comunica le informazioni relative alla disciplina che insegna secondo un metodo che ribadisce in ogni suo passo la complessità della realtà naturale e storica, facendo fare esperienza di nessi e relazioni tra gli elementi di essa. Inoltre egli esercita un vero e proprio ‘atto di comunicazione’, presentandosi ai propri studenti come un qualsiasi attore fronteggia il proprio pubblico.

### La classe come fabbrica di conoscenza

Leonardo Tosi

INDIRE-ANSAS

Il contributo analizza i cambiamenti introdotti dalla LIM nei processi di comunicazione e negoziazione dei contenuti didattici in classe. In questa ottica la lavagna interattiva è vista come un elemento in grado di immergere la classe in un contesto di apprendimento arricchito da codici comunicativi differenziati e da strumenti cognitivi di manipolazione da usare durante il corso della lezione. Il docente è visto prima come regista che pianifica e organizza lo scenario dell'apprendimento e poi come direttore di orchestra che guida e supporta i flussi comunicativi. In questo modo offre alla classe un contesto didattico multiforme e arricchito in cui ciascun alunno è parte di un processo condiviso ma vi partecipa in misura e secondo modalità conformi al proprio specifico stile cognitivo.

## Tecnologie didattiche nell'insegnamento-apprendimento delle discipline

### Radio e tv in streaming per l'auto(in)formazione linguistica

Luca Policastro

Università degli Studi di Genova - Genova

[luicapolik@gmail.com](mailto:luicapolik@gmail.com)

Caratterizzata dalla trasmissione unidirezionale via etere, la didattica a distanza attraverso il mezzo radiotelevisivo è già superata da parecchi anni. Radio e televisione furono sostituite prima da audio e videocassette (spesso in abbinamento a giornali e riviste), poi da CD e software fruiti in locale, e infine dalle tecnologie legate alla rete (web based learning). Ora che il digitale e lo streaming stanno modificando sensibilmente il linguaggio radiotelevisivo, si sono create le basi per il recupero di questi due mezzi in chiave didattica? Questo articolo vuole esaminare brevemente alcune delle nuove possibilità comunicative delle emittenti radiotelevisive e, in previsione di una sperimentazione, ne ipotizza le possibilità di sfruttamento per lo sviluppo delle abilità ricettive per studenti di inglese, francese e spagnolo L2.

### L'informatica per creare

Floriana Di Bari, Barbara Licciulli

28° C.D. “Japigia II” - Bari

[flo.75@libero.it](mailto:flo.75@libero.it), [barbara.licciulli@istruzione.it](mailto:barbara.licciulli@istruzione.it)

Le tecnologie informatiche in ambito didattico non sostituiscono l'insegnamento tradizionale, ma integrano il lavoro dell'insegnante, che potrà così utilizzare una metodologia amata dagli alunni. Se usate correttamente ed efficacemente, indirizzerà gli alunni ad un uso corretto

to delle TIC, i quali potranno apprendere e gestire criticamente le informazioni. Inoltre, essi potranno sviluppare anche l'aspetto creativo, indispensabile nella nostra società che è in continua e rapida trasformazione.

#### **Piattaforma E-Learning per una didattica per competenze in matematica**

*Marisa Di Luca, Ester Vitacolonna, Lucia Genovese, Giorgio Bolondi<sup>1</sup>, Francesco Polcini<sup>2</sup> Università G. D'Annunzio - Chieti*

*m.diluca@unidav.it, e.vitacolonna@unidav.it, genovese@unich.it*

<sup>1</sup>*Università degli Studi di Bologna – Bologna*

*giorgio.bolondi@unibo.it*

<sup>2</sup>*Università Telematica L. Da Vinci - Torrecchia Teatina (CH) [f.polcini@unidav.it](mailto:f.polcini@unidav.it)*

Tecnologia, competenze, ICT, E-Learning, Social Network, Reti di scuole, Apprendimento collaborativo, Virtual Learning Community sono solo alcuni dei termini che sono entrati di prepotenza nelle nostre scuole in questi anni. Inoltre negli ultimi tempi tutte le indagini internazionali hanno messo in evidenza i problemi dei nostri studenti per quanto riguarda l'apprendimento della matematica, non dei suoi contenuti ma soprattutto degli aspetti procedurali. Tenendo conto di questo e anche del fatto che tra docenti e studenti c'è una visione completamente diversa sull'uso degli strumenti tecnologici è stata progettata e realizzata un'attività che prevede l'utilizzo di una piattaforma E-Learning completamente dedicata alla didattica per competenze in matematica. La piattaforma utilizzata è ILIAS, un prodotto open source web-based. Il lavoro che verrà illustrato si colloca all'interno di un dottorato di ricerca in SCIENZE, curriculum E-Learning, Development & Delivery dell'Università G. D'Annunzio.

#### **Tagging words: folksonomia e tassonomia per motivare alla riflessione linguistica in ESL**

*Gloria Branca*

*ITIS "Fermi" - Fuscaldo(Cs)*

[gloria\\_branca@hotmail.com](mailto:gloria_branca@hotmail.com)

Questo progetto di ricerca/azione per l'apprendimento dell'inglese come seconda lingua (ESL) nasce dall'ipotesi di potenziare la motivazione nella riflessione sulle strutture della lingua sfruttando le tecniche di tagging in ambienti social del web 2.0 e utilizzando, successivamente, alcuni strumenti di linguistica computazionale quali l'annotazione POS (part-of-speech). Gli studenti di una classe seconda dell'ITIS Fermi di Fuscaldo, livello A2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue (QCER) [Council of Europe, 2001], sono stati guidati nell'uso integrato di tecniche di folksonomia ludica e di strumenti di tassonomia linguistica dei corpora al fine di scoprire alcuni aspetti chiave delle strutture della lingua inglese. La sperimentazione didattica descritta offre un esempio di uso delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) per implementare efficaci strategie motivazionali e per potenziare una consapevolezza linguistica generale.

#### **Blended Learning e didattica universitaria in Nutrizione Clinica**

*Federica Fraticelli, Francesco Polcini<sup>1</sup>, Ester Vitacolonna*

*Università degli Studi "G. D'Annunzio" - Chieti*

*f.fraticelli@unidav.it, e.vitacolonna@unich.it*

*Università Telematica L. Da Vinci - Torrecchia Teatina (CH) [f.polcini@unidav.it](mailto:f.polcini@unidav.it)*

Il contributo riporta l'esperienza condotta nell'AA 2010/2011 presso l'Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara per quanto concerne l'insegnamento della Nutrizione Clinica condotta in modalità Blended Learning. La piattaforma Open Source ILIAS è stata utilizzata come supporto alle lezioni frontali per reperire in rete il materiale didattico, verificare l'apprendimento raggiunto e comunicare mediante l'area "POSTA". Inoltre, sempre mediante piattaforma, è stato predisposto un sondaggio on-line facoltativo e anonimo che ha permesso di analizzare le pregresse competenze informatiche delle classi coinvolte ed il gradimento per l'esperienza effettuata.

#### **Learning to Fly**

*Barbara Baldassarre, Studenti del Liceo Scientifico "L. Da Vinci"*

*Liceo Scientifico "L. Da Vinci" - Maglie (LE)*

*leps050005.pec@scuolemail.it*

"Learning to Fly" è un edublog in lingua inglese, creato nel gennaio 2010 e gestito da una insegnante di inglese e da un gruppo di studenti, che si propone di ampliare l'offerta formativa del proprio Istituto creando uno spazio virtuale in cui il docente e gli studenti pubblicano articoli in lingua inglese affrontando e/o approfondendo tematiche relative allo studio della lingua inglese senza i vincoli dei ristretti spazi curricolari in termini di programmi ministeriali da seguire, operazioni legate all'attività didattica e di orario (tre ore settimanali). Il blog si configura come uno spazio virtuale in cui si sperimenta un modo diverso di apprendere la lingua inglese, costruendo le proprie competenze tramite gli strumenti offerti dal web 2.0 per costruire dei percorsi formativi più vicini agli interessi dei singoli studenti.

**Aritmetica Modulare: dalla goniometria ai fumetti**

Salvatore Spinelli, Sara Cardellicchio, Flavia Cavallaro, Federica Durante, Francesca Fontanella, Roberto Pacifico

Liceo Scientifico e Linguistico "G.Ferraris" - Taranto

[spinelli\\_salvatore@alice.it](mailto:spinelli_salvatore@alice.it)

Il presente contributo illustra un'attività realizzata all'interno della normale programmazione curricolare in due classi quarte del Liceo Scientifico "G. Ferraris" di Taranto nell'a.s. 2011/2012 e correlate alle esperienze realizzate da cinque alunni di tali classi nei laboratori di Crittografia proposti da docenti del Dipartimento di Matematica dell'Università del Salento, cui la scuola partecipa nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche.

**Misure nei processi di formazione****Fattorizzazioni matriciali non negative per l'analisi dei dati nell'Educational Data Mining**

Gabriella Casalino, Ciro Castiello, Nicoletta Del Buono, Corrado Mencar

Università degli Studi di Bari Aldo Moro

{[gabriella.casalino](mailto:gabriella.casalino), [castiello](mailto:castiello), [delbuono](mailto:delbuono), [mencar](mailto:mencar@uniba.it)}@uniba.it

In questo articolo proponiamo l'impiego delle fattorizzazioni matriciali non negative per l'analisi dei dati nell'Educational Data Mining. Il metodo si basa su un processo di decomposizione di un dataset per l'estrazione di informazioni latenti di immediata interpretazione. In particolare, l'applicazione delle fattorizzazioni non negative a score matrix consente di generare in modo automatico le cosiddette question matrix (Q-matrix), che descrivono le abilità necessarie affinché uno studente possa rispondere adeguatamente a questionari di valutazione. Un esempio su dati real-world illustra l'efficacia del metodo.

**Valutazione biometrica del grado di attenzione durante sessioni fad**

Giuseppe Mastronardi<sup>1,2</sup>, Massimiliano Dellisanti Fabiano Vilardi<sup>1</sup>, Massimo Di Bari<sup>1</sup>, Vitantonio Bevilacqua<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Politecnico di Bari - Bari

<sup>2</sup>eBIS s.r.l. - Spin-Off del Politecnico di Bari [mastrona@poliba.it](mailto:mastrona@poliba.it)

Obiettivo del presente lavoro consiste nel presentare la realizzazione di un applicativo finalizzato a valutare il grado di attenzione durante sessioni FAD (Formazione A Distanza). Esistono, infatti, diversi istituti che offrono corsi on-line anche se non tutti consentono ancora di sostenere l'esame on-line, per un'ovvia necessità di identificazione continua dell'esaminando. Il problema richiede, ovviamente, soluzioni basate su tecniche biometriche multicanale, dal riconoscimento dell'allievo alla valutazione del suo grado di attenzione mediante l'analisi del puntamento dello sguardo su particolari zone dello schermo.

**Progettazione e sviluppo di contenuti per l'e-learning****La tecnologia per la promozione di una rete collaborativa tra scuola e musei**

Vincenza Ferrara, Sonia Sapiab<sup>1</sup>, Andrea Macchiac, Enrico Risad, Luigi Campanellae

Università "Sapienza" - Roma

{[vincenza.ferrara](mailto:vincenza.ferrara), [andrea.macchia](mailto:andrea.macchia), [denrico.risa](mailto:denrico.risa), [luigi.campanella](mailto:luigi.campanella)}@uniroma1.it

<sup>1</sup>"Anna Magnani" Primary School - Roma

[sonia.sapia@istruzione.it](mailto:sonia.sapia@istruzione.it)

Le tecnologie multimediali, della comunicazione e il WEB possono offrire ai musei l'opportunità di promuovere nuove modalità di interazione con le scuole e sviluppare nuovi strumenti per l'applicazione di nuove metodologie per l'insegnamento. Le risorse museali sono disponibili online anche per supportare l'insegnamento e l'educazione permanente. Le tecnologie offrono la possibilità ai musei di creare, gestire e distribuire una vasta gamma di risorse e agli insegnanti di strutturare le loro lezioni utilizzando multimedia interattivi online e materiali digitali. Il Polo Museale Sapienza e il 145° circolo didattico di Roma hanno promosso un progetto per lo sviluppo di una didattica basata sugli oggetti, utilizzando le risorse museali digitali. È stato, quindi, realizzato un catalogo elettronico del museo di Chimica "Primo Levi" dell'Università Sapienza di Roma che ha fornito ai docenti la possibilità di produrre percorsi personalizzati da memorizzare sul proprio computer. Il Sistema, integrato con un tool per la creazione di ipertesti, permette all'insegnante di produrre la sua lezione inserendo contenuti informativi e immagini degli oggetti museali utili alla lezione che poi presenterà in classe. Viene qui descritto il progetto e i prodotti digitali sviluppati dagli insegnanti come esempi di un nuovo uso degli oggetti museali come supporto alla didattica in classe mediante i software realizzati.

**e-Prof: un progetto di e-didattica in Romania***Graziella Testaceni**CSI-PIEMONTE - Torino*

Il contributo presenta l'esperienza di un progetto work in progress (agosto 2010-gennaio 2013) promosso e finanziato dal Ministero del Lavoro, della Famiglia e della Protezione Sociale (MMFPS) della Romania che intende promuovere la crescita delle competenze del personale docente della scuola secondaria in tema di tecnologie dell'informazione e strumenti di e-learning per la didattica.

**Supporto dell'informatica mobile all'apprendimento e materiali didattici multidispositivo***Enrico Cavalli, Claudio Birolini, Daniela Iovino, Agostino Lorenzi**Università degli Studi di Bergamo - Bergamo**{enrico.cavalli, claudio.birolini, daniela.iovino, [agostino.lorenzi](mailto:agostino.lorenzi@unibg.it)}@unibg.it*

La crescente diffusione di dispositivi informatici, quali tablet e smartphone, rende centrale l'importanza dell'informatica mobile come supporto ai processi di apprendimento anywhere e anytime e richiede attenzione nella progettazione e nella realizzazione di materiali didattici, basati sull'utilizzo di interfacce e modalità di accesso che li rendano facilmente disponibili per gli utenti su dispositivi diversi: computer desktop, computer tablet, LIM e smartphone. Vengono anche illustrate due sperimentazioni, in ambito universitario, per l'utilizzo dell'informatica mobile come supporto ai corsi.

**Umanet Evolution 2.0: Una piattaforma per far volare gli studenti***Spinarelli Mauro, Augusto Tarantini<sup>1</sup>**ITC Falcone, Corsico (MI)**mauro.spinarelli@gmail.com<sup>1</sup>**Esperto di supporto al progetto**[apme.tarantini@gmail.com](mailto:apme.tarantini@gmail.com)*

La formazione deve cambiare perché è cambiato il contesto in cui si inserisce. L'introduzione presenta la prospettiva di lavoro ed i personaggi dell'iniziativa: tipologia dell'utenza e autori. Vengono quindi delineati i tratti di una piattaforma di e-learning del tutto originale, costruita ad hoc, ora in espansione 2.0. Un ambiente di apprendimento per far volare gli studenti verso il loro avvenire. Le sue nuove ali si aprono da un lato verso il social web 2.0 dall'altro sulla sinergia tra le competenze digitali e quelle dell'imparare ad imparare. Delineato brevemente lo scenario è presentato l'approccio metodologico adottato nelle classi. Sono quindi accennati alcuni aspetti operativi della piattaforma, come la struttura premiante in forma di classifica e la valutazione, il quaderno on-line dello studente, i vari tipi di compiti e test. Prima della conclusione viene delineato brevemente il progetto gita multimediale, in corso con una classe terza, e il suo avanzamento. La conclusione prefigura successive azioni sempre volte ad umanizzare l'informatica e la piattaforma Umanet Evolution 2.0.

**Nuove frontiere della didattica "in classe con I-PAD"***Rosa Andriani**I.I.S.S. "Mons. Bello" - Molfetta (BA)**[prof.andriani@gmail.com](mailto:prof.andriani@gmail.com)*

Il progetto ha previsto la creazione di una classe che, grazie all'utilizzo degli iPad, ha integrato, nello svolgimento delle normali ore curricolari, tecniche di mobile-learning, utilizzo di strumenti informatici avanzati e materiale didattico multimediale; i docenti fatti partecipi e debitamente formati, attraverso lievi adeguamenti del loro percorso formativo, hanno potuto svolgere video lezioni, simulazioni, utilizzare e-book e sperimentare nuove tecniche di didattica informatizzata. Le materie coinvolte sono state sia di tipo umanistico che materie tecniche e professionalizzanti. Il progetto è stato realizzato nell'attuale anno scolastico 2011-2012.

**La piattaforma Moodle per l'insegnamento-apprendimento dell'italiano L2 all'università***Arianna Danelon**Università di Torino - Torino**[arianna.danelon@unito.it](mailto:arianna.danelon@unito.it)*

Negli ultimi anni si è assistito ad una sempre maggiore diffusione di ambienti online per l'apprendimento e i limiti riscontrati in forme di e-learning di natura esclusivamente erogativa hanno favorito il ricorso a modalità di apprendimento incentrate sull'interazione e la collaborazione tra gli utenti. Il presente contributo intende illustrare il percorso di progettazione e di costruzione di un corso online per l'insegnamento/apprendimento dell'italiano L2 erogato attraverso la piattaforma Moodle, impiegata non solo per la gestione dei contenuti didattici, ma anche come supporto per attività di tipo collaborativo e come contenitore di servizi del Web 2.0.

**BABY E-LEARNING: la piattaforma per alunni di scuola dell'infanzia e primaria**

Patrizia Rossini

IX Circolo Japigia1 - Bari

[dirigentejapigia1@alice.it](mailto:dirigentejapigia1@alice.it)

Il progetto nasce dalla convinzione per cui la crescita e la formazione dell'alunno nella scuola e soprattutto in quella di base, non debba essere solo didattica, ma, obiettivo finale della società e quindi di tutti gli enti formativi e non, dovrebbe essere quello della formazione di un uomo capace di portarsi per mano nella società globale della conoscenza, di un uomo dalla testa ben fatta e non ben piena volendo utilizzare il noto concetto di Edgar Morin. In una società in cui lo sviluppo tecnologico è così veloce e innovativo da rendere obsoleti i metodi utilizzati sino a ieri, il cittadino deve abituarsi al cambiamento e aggiornarsi continuamente nell'ottica del life long learning. Oggi qualsiasi approccio didattico o lavorativo, prevede l'utilizzo delle nuove tecnologie e corsi di formazione a distanza o e-blended, perché allora non formare i nostri allievi già dalla scuola dell'infanzia e da quella primaria? Perché non dare loro l'opportunità di utilizzare il computer non solo per attività ludiche, spesso discutibili, ma anche per attività formative? Nasce così la piattaforma Baby e-learning che prevede vari percorsi, con contenuti differenziati per argomento e difficoltà. L'alunno è accompagnato nella scelta del percorso da effettuare, da personaggi animati che simpaticamente lo coinvolgono in momenti ludici e allo stesso tempo formativi. Emerge chiaramente l'attenzione che, nell'implementazione delle tecnologie e nelle metodologie pedagogiche, è stata data agli aspetti metacognitivi sia degli alunni che degli insegnanti, sempre nell'ottica del raggiungimento della consapevolezza delle proprie esigenze formative, nonché delle proprie potenzialità.

**Il sistema Cicerox – “Un Cicerone che utilizza Linux”**Carlo Buscalferrì, Mario Carmine Trotta<sup>1</sup>, Anna Mignolo<sup>2</sup>

IIS Leonardo da Vinci – Roma

[c.buscalferrì@gmail.com](mailto:c.buscalferrì@gmail.com)<sup>1</sup>IIS J. Von Neumann[mc.trotta53@gmail.com](mailto:mc.trotta53@gmail.com) <sup>2</sup>Liceo Archita – Taranto[anna.mignolo@gmail.com](mailto:anna.mignolo@gmail.com)

Il *Mobile Learning* (o *m-learning*) consiste nell'utilizzo di telefoni cellulari e di altri dispositivi mobili, quali i Personal Digital Assistant (i PDA) e tablet PC nell'insegnamento e nell'apprendimento (Quinn, 2000; Savill-Smith, Atwell e Stead, 2006)<sup>(2)</sup>. I prerequisiti considerati indispensabili per la tecnologia Mobile Learning sono generalmente considerati: la copertura del segnale cellulare GSM la disponibilità di una connessione a Internet I limiti al pieno sviluppo del mobile learning è quindi da un lato il costo della connessione a Internet tramite il dispositivo cellulare, dall'altro la connettività ad Internet. Il presente lavoro illustra un mobile learning system che non presuppone la disponibilità della connessione web. Il sistema, infatti, permette l'accesso a materiali digitali distribuiti su un web server Linux embedded stand-alone che, utilizzando solo ed esclusivamente la tecnologia WiFi, non richiede la connessione a Internet ed elimina quindi i costi per tale connessione. L'idea è quindi quella di rendere disponibili sul dispositivo mobile qualsiasi risorsa presente sul web, siano essi *IEEE LOM eLearning Objects*<sup>(3)</sup> o *Dublin Core Objects*<sup>(4)</sup> o *ADL/SCORM*<sup>(5)</sup>, quali lezioni, video guide, filmati, brani musicali, etc. anche non in presenza di accessibilità ad Internet e quindi, ad esempio, in luoghi di interesse storico-culturale non connessi via Web.

**La Robotica nella didattica e nella formazione****ROBO Park: uno scenario educativo per bambini dai quattro ai dieci anni**Alessandra Potrich, Ornella Mich, Roldano Cattoni, Charles Callaway<sup>1</sup>, Cristina Costa<sup>2</sup>, Manuela

Speranza

Fondazione Bruno Kessler - Povo (TN)

[{cattoni,mich,potrich,manspera}@fbk.eu](mailto:{cattoni,mich,potrich,manspera}@fbk.eu)<sup>1</sup>Trento Rise - Povo (TN)[ccallaway@gmail.com](mailto:ccallaway@gmail.com) <sup>2</sup>Create-Net - Povo (TN) [cristina.costa@create-net.org](mailto:cristina.costa@create-net.org)

La robotica educativa è una disciplina che sta costantemente guadagnando consensi e popolarità, soprattutto in ambito scolastico. Anche al di fuori della scuola la robotica può essere impiegata efficacemente come strumento di apprendimento. Questo articolo descrive ROBO Park, un laboratorio di robotica educativa organizzato durante l'estate 2011 in cui evidenziamo alcuni punti di specificità: (1) la sede, un centro di ricerca scientifica e tecnologica, (2) gli insegnanti, ricercatori del medesimo centro, (3) l'eterogeneità dei partecipanti, 28 bambini dai quattro ai dieci anni, e (4) la metodologia, basata su attività in gruppi omogenei ma all'interno di uno scenario comune. Questo articolo intende mettere in luce gli aspetti salienti emersi durante l'esperienza, in particolare quelli legati alla scelta dell'adozione di uno scenario unico per tutti i partecipanti.

**Robotica educativa e potenziamento delle abilità visuo-spaziali**Renato Grimaldi, Bruno S. Grimaldi, Giovanni Marcianò<sup>1</sup>, Silvia Palmieri<sup>2</sup>, Simonetta Siega<sup>1</sup>

Università degli Studi di Torino- Torino

renato.grimaldi@unito.it, [grimaldi.bruno@gmail.com](mailto:grimaldi.bruno@gmail.com)<sup>1</sup>Rete Scuole Robocup Junior Italiagiovanni.marciano@roboticaeducativa.it, simo.si@alice.it<sup>2</sup>

Progetto Sfera Ontus - Rivoli (To)

[palmierisilvia@yahoo.it](mailto:palmierisilvia@yahoo.it)

Le difficoltà visuo-spaziali comportano serie difficoltà a una serena inclusione nel contesto scolastico nei soggetti con disturbi specifici di apprendimento. Abbiamo individuato nella robotica educativa uno strumento che opera sia sul versante del potenziamento delle abilità sia sul versante emotivo relazionale. Allo scopo abbiamo ideato un robot utile agli alunni della scuola primaria e secondaria, con o senza problematiche specifiche, che si inserisce appieno nei processi di inclusione ampiamente richiamati nella recente legge 170 del 2011. Il robot – attualmente un prototipo – incorpora le funzioni di quelli attualmente disponibili sul mercato, quale il BeeBot, lo Scribbler e il Lego NXT. Lo sviluppo prevede una serie di funzioni la cui varietà è legata solo all'ideazione di chi lo programma e tutto il percorso di apprendimento sarà a breve sottoposto a sperimentazione nella scuola. Il video collocato all'indirizzo <http://youtu.be/3bc7nNBRCs> consente di vedere il robot all'opera e le principali fasi del progetto. Questo lavoro si inserisce nell'attività del Master "Disturbi dello sviluppo e difficoltà di apprendimento" istituito dalla Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Torino in collaborazione con la Facoltà di Scienze della Formazione che ha messo a disposizione il Laboratorio di Robotica Educativa per la progettazione e lo sviluppo.

**Robotica educativa e DSA**Renato Grimaldi, Giovanni Marcianò<sup>1</sup>, Silvia Palmieri<sup>2</sup>, Simonetta Siega<sup>1</sup>

Università di Torino - Torino

renato.grimaldi@unito.it

<sup>1</sup>Rete di Scuole per la ROBOCUP JR ITALIAgiovanni.marciano@roboticaeducativa.it, simo.si@alice.it<sup>2</sup>

Progettosfera

[palmierisilvia@yahoo.it](mailto:palmierisilvia@yahoo.it)

La recente normativa in merito agli alunni diagnosticati con DSA impegna la scuola a nuovi compiti. La Robotica educativa, ormai uscita dalla fase di sperimentazione, propone una serie di opportunità che in questo contributo vengono prospettate come piste di lavoro sia sul fronte di rilevazione precoce di potenziali difficoltà di apprendimento, sia come strumento di intervento mirato e compensativo.

**La Robotica nella Scuola Primaria: genesi e realizzazione di un progetto per una didattica metacognitiva**

Patrizia Rossini

IX Circolo Japigia1 - Bari

[dirigentejapigia1@alice.it](mailto:dirigentejapigia1@alice.it)

Il seguente contributo vuole essere la testimonianza di una buona pratica messa in atto nel IX Circolo Japigia1 di Bari. La scuola usufruisce di un finanziamento ricevuto direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione (Ufficio IV Formazione del personale) per la realizzazione di un progetto, LA ROBOTICA A SCUOLA, che vede impegnate alcune docenti e il Dirigente in una formazione, in presenza e on line, per l'utilizzo della robotica educativa nella didattica. Le competenze acquisite hanno avuto ricadute interne sulle altre docenti e su tutti gli alunni che hanno potuto, grazie alla robotica, avviare un processo di apprendimento metacognitivo. Nel prossimo anno scolastico, avranno anche ricadute esterne perché le docenti formate, con l'acquisizione di una certificazione delle competenze, potranno formare insegnanti di altre scuole.

**Ambienti virtuali di apprendimento****Ambienti virtuali nella didattica universitaria: esperienze del CISI dell'Università di Torino**

Cristina Spadaro, Tina Lasala, Fabio Zanchetta

Università degli Studi di Torino - Torino

{[cristina.spadaro](mailto:cristina.spadaro), [tina.lasala](mailto:tina.lasala), [fabio.zanchetta@unito.it](mailto:fabio.zanchetta@unito.it)}

Il contributo intende affrontare il tema degli ambienti virtuali tridimensionali all'interno di contesti didattici formali. Vengono illustrate alcune esperienze realizzate dal CISI, Centro Interstrutture di Servizi Informatici e telematici dell'Università degli Studi di Torino che dal 1999 sperimenta mon-

di virtuali utilizzando Active Worlds, Second Life e attualmente OpenSim. Vengono inoltre proposte alcune considerazioni sull'uso del 3D in contesti didattici universitari basate sulle sperimentazioni effettuate.

### Esplorando l'E-Health: percorsi di apprendimento su piattaforme virtuali

Antonio Vuolo, Marta Becco<sup>1</sup>

Università degli Studi di Torino - Torino

antonio.vuolo@unito.it

<sup>1</sup>Associazione culturale FORMabile.it - Torino

[martabecco@gmail.com](mailto:martabecco@gmail.com)

La simulazione di compiti e problemi caratteristici del proprio ambito di lavoro, opportunamente contestualizzata in ambienti virtuali di apprendimento, si rivela uno strumento fondamentale per l'acquisizione di metodi e strategie di risoluzione dei problemi, utili a fronteggiare l'innovazione tecnologica e i cambiamenti in atto. A tale scopo sono stati predisposti tre differenti strumenti di lavoro, a cui corrispondono altrettanti approcci concettuali: attraverso SISabile è possibile disporre di una piattaforma virtuale orientata allo sviluppo di strategie di problem solving ed all'acquisizione di abilità informatiche nelle professioni mediche e sanitarie che, supportata dalla contestualizzazione narrativa (NARRabile) e da proposte di simulazione, esercitazione ed autovalutazione (SIMULabile), consente di costruire percorsi di apprendimento di stampo costruttivista, che non si limitano ad aspetti concettuali e teorici, il "sapere" appunto, ma comprendono altresì il "saper fare" e il "saper essere". Saper gestire i problemi che necessariamente si presentano nell'applicazione di qualsivoglia concetto o norma, ricorrendo alle strategie più efficaci, saper comprendere le specificità del proprio ruolo e del contesto in cui si opera, adottando i comportamenti adeguati.

### Blog come autobiografia formativa

Michele Baldassarre, Immacolata Brunetti

Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari

[m.baldassarre@formazione.uniba.it](mailto:m.baldassarre@formazione.uniba.it), [imma.brunetti@gmail.com](mailto:imma.brunetti@gmail.com)

I blog possono essere utilizzati come ambienti virtuali di produzione collaborativa di documenti e condivisione di conoscenza tra i partecipanti, oltre ad essere ottimi diari virtuali. La ricerca condotta pone il focus sulle potenzialità formative tipiche di un ambiente di apprendimento collaborativo utilizzato anche in chiave di riflessione formativa autobiografica; l'intersezione porta ad uno specifico setting formativo di scoperta del proprio Sé personale e professionale. La riflessione a posteriori ha permesso di ipotizzare una modalità di formazione basata sulla costruzione della conoscenza (tipica del paradigma costruttivista) e sulla narrazione autobiografica.

### ETC: stato dell'arte e prospettive future

Paolo Maresca, Lidia Stanganelli<sup>1</sup>, Ferdinando Gorga<sup>2</sup>

Università di Napoli Federico II - Napoli [paomares@unina.it](mailto:paomares@unina.it)

<sup>1</sup>Università di Genova - Genova [lidia.stanganelli@unige.it](mailto:lidia.stanganelli@unige.it)

<sup>2</sup>IBM Italia [ferdinando\\_gorga@it.ibm.com](mailto:ferdinando_gorga@it.ibm.com)

Il progetto ETC, acronimo di Enforcing Team Cooperation by using rational tools, è al suo secondo anno di sperimentazione. Questo progetto, di cui si discuteranno lo stato dell'arte e gli sviluppi futuri, coinvolge IBM Italia nel suo brand Rational e IBM Italia Academic Initiative, la comunità Eclipse Italiana, l'Accademia Aeronautica Militare di Pozzuoli e diverse università italiane fra cui l'università di Napoli Federico II, università di Milano Bicocca, università di Bologna, università di Bergamo, università di Genova, in un primo team di sperimentazione. Nell'ambito di tale progetto sono state condotte numerose esperienze didattiche e di ricerca che hanno visto coinvolti circa 800 studenti e 49 progetti. ETC è un esempio di collaborazione tra studenti per il raggiungimento di un obiettivo comune attraverso l'uso di strumenti moderni e di conseguenza per il miglioramento della didattica in ambito universitario.

### I laboratori didattici di HMR al Museo degli Strumenti per il Calcolo

Giovanni A. Cignoni, Fabio Gadducci

Università di Pisa - Pisa

{[cignoni](mailto:cignoni@di.unipi.it), [gadducci](mailto:gadducci@di.unipi.it)}@di.unipi.it

Nel 1957 la Macchina Ridotta (MR) fu il primo calcolatore elettronico costruito in Italia, precedendo la sorella maggiore, la Calcolatrice Elettronica Pisana, di quasi quattro anni. Oltre al notevole primato cronologico, confrontata con le macchine sue contemporanee, la MR adottava soluzioni tecnologiche all'avanguardia. Ricostruita virtualmente e, in parte, anche fisicamente, la MR è protagonista dei laboratori didattici proposti dal Museo degli Strumenti per il Calcolo di Pisa. L'articolo descrive il percorso e i risultati del progetto Hackerando la Macchina Ridotta (HMR) che, applicando alla storia dell'informatica i metodi dell'archeologia sperimentale, ha realizzato un'offerta divulgativa unica in Italia: il fascino e la curiosità di giocare con una macchina antica sono usati per svelare e far comprendere i principi e i meccanismi che, ancora oggi, governano il funzionamento dei calcolatori.

**Documentare 2.0 Ambienti integrati per documentazioni didattiche multimediali in rete***Baldassarre Michele, Averna Anna Lucia<sup>1</sup>**Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari**m.baldassarre@formazione.uniba.it**<sup>1</sup>Liceo Statale "Tito Livio" - Martina Franca - Taranto**[luciaverna@gmail.com](mailto:luciaverna@gmail.com)*

Documentare e narrare le attività didattiche consente all'insegnante di riflettere sulle decisioni e sulle azioni compiute, permette di prendere piena coscienza dei processi attivati evitando di disperdere quegli imprevisti spunti educativi, che sicuramente sorgono nel corso della concreta attuazione, ma che troppo spesso rimangono ignorati o semplicemente dimenticati. La costruzione e l'integrazione di percorsi, prodotti e documenti, ma anche di strumenti e ambienti di formazione consente di racchiudere le attività all'interno e per mezzo di un'unica struttura formativa, generando un intimo collegamento tra il percorso didattico e la sua narrazione.

**Progetto JEM 2.0: Joomla, ExeLearning, Moodle come strumenti per realizzare un ambiente generativo di apprendimento***Francesco Sandro Della Rocca, Elisabetta Nucara**Centro Polifunzionale di Servizio per l'innovazione tecnologica di Taranto presso l'Istituto Statale d'Istruzione**Superiore Liside - Taranto**{francesco.dellarocca, elisabetta.nucara}@istruzione.it*

La più grande sfida per chi oggi fa formazione non è quella di insegnare nozioni ai propri alunni, in quanto queste sono quasi sempre obsolete già nel momento stesso in cui le si insegna. La vera sfida è insegnare ad imparare. Il docente, con un rapporto di "primum inter pares" dovrebbe guidare gli alunni attraverso un percorso che insegni loro a scoprire il mondo e ad adattarsi ai continui cambiamenti. Nella "Formazione 2.0" la prima vera rivoluzione è culturale: solo dopo intervengono le tecnologie a supporto di un rinnovato modo di intendere l'apprendimento. Nel Progetto JEM 2.0, Joomla (CMS), Exe Learning (Authoring per i LO) e Moodle (LCMS) si propongono come strumenti per una Didattica 2.0 che pone l'allievo al centro dell'esperienza di apprendimento.

**Il progetto ETC: i risultati della sperimentazione in un corso di programmazione***Paolo Maresca, Lidia Stanganelli<sup>1</sup>**Università di Napoli Federico II - Napoli**paomares@unina.it**<sup>1</sup>Università di Genova - Genova**[lidia.stanganelli@unige.it](mailto:lidia.stanganelli@unige.it)*

Il progetto ETC, Acronimo di Enforcing Team Cooperation by using rational tools, è al suo secondo anno di sperimentazione. Nell'ambito di tale progetto sono state condotte numerose esperienze didattiche. In questo lavoro si discutono i risultati di una sperimentazione che è stata condotta nell'arco di 1 anno e che ha visto coinvolti circa 100 studenti del corso di programmazione I della facoltà di ingegneria dell'università di Napoli Federico II. I dati che emergono sono interessanti ed incoraggianti e aprono uno spiraglio di luce verso un modo innovativo di fare didattica.

**DoceboCloud: Apprendimento e Nuove Tecnologie***Sebastiano Impedovo, Pasquina Campanella**Università degli Studi di Bari Aldo Moro - Bari**impedovo@di.uniba.it, [pasqua13.cp@libero.it](mailto:pasqua13.cp@libero.it)*

L'evoluzione delle tecnologie e delle modalità di fruizione da parte degli utenti finali sta spostando la visione classica di ICT verso grandi datacenter localizzati sul territorio. Da qui l'ascesa del Web 2.0 e dei servizi di condivisione e pubblicazione di contenuti ha ingenerato nell'utenza la possibilità di disporre di servizi avanzati senza dover incorrere nelle problematiche classiche di gestione delle risorse locali. In quest'ottica il Cloud Computing si pone come strumento in continuo avanzamento che permette di ottenere un facile accesso alla rete on-demand ad un gruppo di risorse computazionali configurabili. Sebbene il panorama del Cloud sia ancora estremamente giovane, negli ultimi anni ha acquistato sempre maggiore importanza nell'Information and Communication Technology (ICT). Da qui l'articolo analizza la piattaforma e-learning Docebo Cloud migrata verso questo nuovo strumento e si riportano i risultati ottenuti.

**Un progetto di didattica nei mondi virtuali immersivi con studenti della scuola secondaria superiore***Francesco Procida**Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore "M. Dell'Aquila" - San Ferdinando di Puglia (BT)**[procida.francesco@virgilio.it](mailto:procida.francesco@virgilio.it)*

Il lavoro riporta l'esperienza raccolta nel progetto di didattica immersiva da me condotto, denominato progetto AVI (Aula Virtuale Interattiva). Per la realizzazione di AVI è stata scelta una piattaforma tecnologica di mondo virtuale immersivo, Venuegen, associato ad una piattaforma Moodle. Ha partecipato una classe di studenti dell'Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore "Michele Dell'Aquila" sito a San Ferdinando di Puglia (BT). L'obiettivo della sperimentazione è la raccolta di riscontri diretti sulla fattibilità e sugli esiti di un tale approccio, che ha molti aspetti d'innovazione. Il lavoro riporta tutte le fasi e gli eventi del progetto e discute le problematiche incontrate, sullo sfondo di un mondo di tecnologie e metodologie di grande potenzialità, che tuttavia richiedono di essere comprovate.

### **Learning environment virtuali per l'apprendimento permanente**

*Flavia Giannoli*

*Liceo Scientifico Statale "Donatelli Pascal" - Milano*

[flavia.giannoli@fastwebnet.it](mailto:flavia.giannoli@fastwebnet.it)

La società moderna è in continua e frenetica evoluzione ed a ragione può essere definita società dell'incertezza. È importante focalizzare le attuali necessità formative per confrontarle con le realtà educative in atto e le linee di evoluzione presenti. Gli ambienti virtuali si affiancano a quelli reali tanto da diventare parte integrante della vita di gran parte delle persone e non si può prescindere da questo se si vuole progettare un sistema educativo complesso. È necessario predisporre ambienti di apprendimento adeguati per la formazione e valutazione autentica delle persone nell'integrità delle loro relazioni e realizzare modalità di apprendimento che soddisfino ed accompagnino le necessità formative durante tutta la vita.

## **Elenco dei poster**

### **Ori.S.Me (Orientamento Scuole Medie)**

*Stefano Macchia and Secondino Bossolasco*

### **Sui principali aspetti dell'integrazione tra Moodle e WiZiQ.com applicati ad un corso blended**

*Antonio Nazzaro*

### **E-book di chimica 3.0**

*Annalisa Boniello, Marina Gallitelli and Cesare Fournier*

### **Imparo l'uso del computer per ... camminare nel mondo**

*Ferramosca Mavi and Loconsole Francesco*

### **Usabilità per la progettazione di sistemi interattivi considerando la disabilità umana**

*Claudio Pezzano*

### **Descrizione del blog didattico calliopemyblog.it**

*Massimiliano Cananà*

### **Descrizione sintetica del sito www.leonardoscienze.it**

*Luigi Pappadà*

### **Pierino e il Lupo**

*Luana Damone and Felicita Amodio*

### **Uomo e ambiente: quale futuro?**

*Felicita Amodio and Luana Damone*

### **Utilizzo di una piattaforma e-learning a supporto della didattica in classi ritenute "difficili"**

*Maria Francesca Giancotti*

### **L'Amour de la poésie à la musique**

*Genny Pugliese*

### **Dal diario di un'ape**

*Francesca Calò*

### **Il progetto ACUME: la qualificazione professionale del mediatore interculturale**

*Giovanni Sorrentino, Paola Berbeglia, Andrea Villarini, Juan Guerrero, Giuseppe Beluschi Fabeni and Rupert Beinhauer*

**Viaggio Digitale a Torino** Francesco

*Mario Pio Damiani*

**TECNOCL@SSE**

*Rosa Seccia, Angela Mormone*

**MASTER as an innovative Multichannel Adaptive System Training for micro and SMEs**

*Valentina Castello, Paola Olimpia Achard, Giovanni Sorrentino and Jozefina Osowska*

**Wiki didattico per la risoluzione collaborativa dei problemi di matematica**

*Anna Lucia Averna*

**Scratch: un ambiente di programmazione per imparare a programmare ed aiutare i giovani allo sviluppo delle competenze del XXI secolo. Analisi di un caso di applicazione alla didattica.** Sergio Santostasi and Angela Satalino

**Digital School**

*Antonio Pistoia, Patrizia Cuppini and Matteo Giampieri*

**Il programma di formazione Apple: I Regional Training Center (RTC) e gli Apple Professional Development (APD)**

*Domizio Baldini*

**Amici della natura**

*Rosaria Campanale*









AICA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO

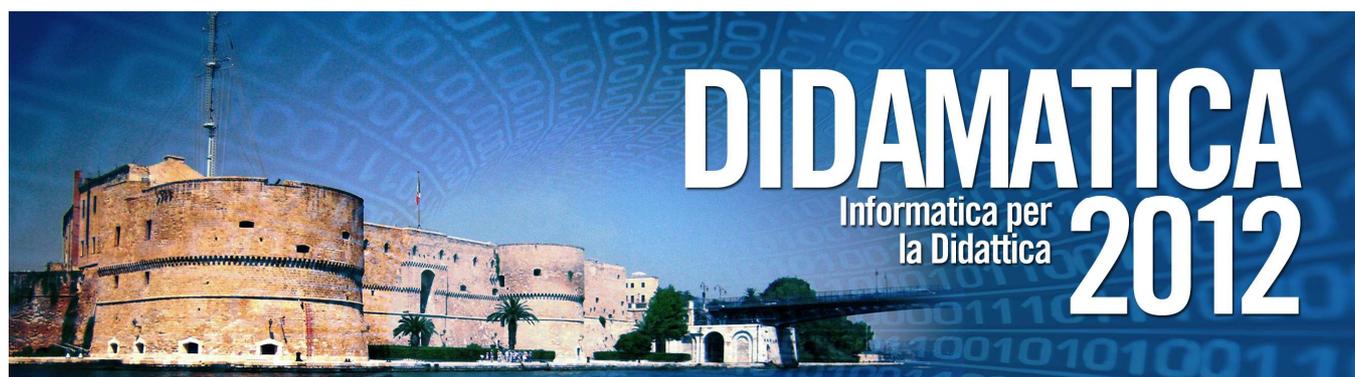


Politecnico di Bari

In collaborazione con



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



**Taranto – 14, 15 e 16 Maggio**

*Sedi del Convegno*

**14 Maggio**

Il Facoltà di Giurisprudenza  
Palazzo Rossaroll - Via Duomo, Taranto

**15 e 16 Maggio**

Il Facoltà di Scienze MM.FF.NN.  
V.le A. de Gasperi (Q.re Paolo VI), Taranto

## PROGRAMMA

**Lunedì 14 Maggio 2012**

**Palazzo Rossaroll (Aula Magna)**

09.00 *Registrazione dei partecipanti*

### **Sessione Plenaria**

10.00 **Benvenuto e apertura lavori** a cura di

**Teresa Roselli, chair DIDAMATICA 2012, Università di Bari Aldo Moro**

**Antonio Uricchio, Preside Il facoltà di Giurisprudenza, Università di Bari Aldo Moro**

10.15 **Saluto Autorità**

*Intervengono:*

**Prof. Corrado Petrocelli, Magnifico Rettore Università di Bari Aldo Moro**

**Prof. Nicola Costantino, Magnifico Rettore Politecnico di Bari**

**Prof.ssa Alba Sasso, Assessore Diritto allo studio e alla formazione - Regione Puglia**

**Amm. Sq. Ermenegildo Ugazzi Comandante in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto**

**Avv. Paolo Ciocia, Assessore Università, Comune di Taranto**

11.15 **Relazione introduttiva a cura di Rappresentante MIUR**

11.30 **Plenaria di apertura** a cura di

**Alfio Andronico, già Università di Siena,**

**Teresa Roselli, Università di Bari Aldo Moro**

**Giuseppe Mastronardi, Politecnico di Bari**

**Giulio Occhini, AICA**

12.00 **Relazioni invitate:**

**Cristiano Bettini, Amm. Sq., Sottocapo di Stato Maggiore della Difesa: "e-learning: l'attore didattico del cyber spazio sul palcoscenico della formazione militare"**

**Rossella Schietroma, MIUR: "Agenda Digitale Italia: la scuola protagonista del cambiamento"**

**Giuseppe Visaggio, Università di Bari Aldo Moro: "Cloud Computing: un'opportunità per la formazione a distanza"**

- 13.15 **Dibattito**
- 13.30 *Lunch*
- 14.30 **Tavola Rotonda “L’educazione alla legalità mediante le TIC e modelli gestori della formazione”**  
*Coordina: Antonio Uricchio, Università di Bari “Aldo Moro”*  
*Intervengono:*  
**Giacinto della Cananea, Università di Roma “Tor Vergata”**  
**Andrea Carnimeo, Direzione “Puglia” Compartimento Polizia Postale**  
**Vincenzo Di Maggio, Scuola Forense di Taranto**  
**Roberto Garofoli, Dip. Funzione Pubblica, Presidenza Consiglio Ministri**  
**Bruno Lamborghini, AICA**  
**Fabio Montalcini, Università di Torino**  
**Giovanni Pascuzzi, Università di Trento**  
**Claudio Sacchetto, Università di Torino**  
**Rappresentante MIUR**
- 16.30 *Coffee break*
- 17.00 **Workshop “Tecnologie innovative per la formazione e il trasferimento della conoscenza” (parte I)**  
*Coordina: Danilo Caivano, Università di Bari Aldo Moro*  
*Intervengono:*  
**Giulio Occhini, AICA**  
**Margherita Distasio, ANSAS (ex INDIRE)**  
**Presentazione dei contributi scientifici selezionati**
- 19.30 **Cocktail di benvenuto nella città di Taranto e visita al Borgo Antico**

**Martedì 15 Maggio 2012**

**Il Facoltà di Scienze MM.FF.NN. - V.le A. de Gasperi**

- 8.30 - **Sessioni Scientifiche (in parallelo)**
- Cl@ssi 2.0: esperienze e progetti
  - Edutainment: simulazioni, business game e serious game
  - Tecnologie informatiche e didattiche per i diversamente abili
  - Human computer interaction e e-learning
  - Insegnare e apprendere con la LIM
  - Indirizzi scolastici e certificazioni ICT
- **Presentazione del Progetto UbiCare (UBIquitous knowledge-oriented healthCARE)**  
*Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013 – a cura di A. Ulloa, Grifo Multimedia*  
*e P. Di Bitonto, Università di Bari A. Moro*
- 10.30 *Coffee break*
- 11.00 **Tavola Rotonda: “La formazione nella relazione tra Università e Impresa”**  
*Coordina: Giuseppe Visaggio, Università di Bari Aldo Moro*  
*Intervengono:*  
**Giuseppe Anzelmo, SAS Institute**  
**Luigi Di Pace, Exprivia**  
**Antonio Galeone, Sincon**  
**Giuseppe Mastronardi, Politecnico di Bari**  
**Franco Patini, Confindustria**  
**Gianni Sebastiano, Distretto Produttivo dell’Informatica**  
**Antonio Ulloa, Grifo Multimedia**
- 12.45 *Lunch e visita all’area espositiva e all’area poster*
- 13.30 **Workshop: “La scuola italiana si allinea all’Europa: EUCIP nei nuovi piani di studio degli Istituti Tecnici”**  
*Coordina: Marta Genovè de Vita, MIUR*

*Intervengono:*

**Ruggiero Francavilla**, *USR Puglia*  
**Annunziata Lattanzio**, *ITC Romanazzi, Bari*  
**Franco Patini**, *Confindustria*  
**Giulio Occhini**, *AICA*

- 15.00 - **Sessioni Scientifiche** (*in parallelo*)
- E-Learning nella formazione iniziale, professionale e permanente
  - Insegnare e apprendere con la LIM
  - **Workshop : "Formazione e Aggiornamento dei Docenti all'uso delle tecnologie Digitali"**  
*Coordina: Giovanni Adorni, Università di Genova*  
*Interviene: Leonardo Tosi, ANSAS (ex INDIRE)*  
**Presentazione dei contributi scientifici selezionati**
  - **Presentazione del Progetto L4ALL** (*Learning for ALL: un approccio multiparadigma, multicanale, e multitecnologia alla pedagogia innovativa*) - a cura di **M.F. Costabile**, Università di Bari A. Moro e **Luca Mainetti**, Università del Salento  
*Interviene:*  
**Paolo Paolini**, Politecnico di Milano, Coordinatore nazionale del progetto L4ALL  
*"Le esperienze didattiche presenti nel portale L4ALL"*
  - **Workshop "Operar per facta: l'informatica per la robotica"**  
*Coordina: Enzo Marvaso, Rete Multisetoriale per la robotica*  
*Intervengono:*  
**Claudio Demartini**, *Politecnico di Torino*  
**Arturo Baroncelli**, *Comau SpA, International federation of robotics – Premio Engelberger*  
**Stefano Suraniti**, *Ufficio Scolastico Regionale per il Piemonte*  
**Franco Francavilla**, *Scuola capofila Rete "Robotica a Scuola"*  
**Lekbir Batali**, *Off Line Programming & 3D Robotics Simulation Manager - Comau SpA*
- 16.30 *Coffee break*
- 17.00 - **Sessioni Scientifiche** (*in parallelo*)
- E-Learning nella formazione iniziale, professionale e permanente
  - M-learning e T-learning
  - Comunità virtuali per l'apprendimento e la costruzione della conoscenza
  - Multidisciplinarietà e apprendimento per competenza
  - Didattica e Social Network
  - **Workshop "La Formazione negli Istituti Militari"** a cura **Scuola Sottufficiali Marina Militare di Taranto**
  - **Workshop: "Tecnologie innovative per la formazione e il trasferimento della conoscenza"** (parte II)  
*Coordina: Danilo Caivano, Università di Bari Aldo Moro*  
**Presentazione dei contributi scientifici selezionati**
- 21.00 **Cena congressuale**

**Mercoledì 16 Maggio 2012**

**Il Facoltà di Scienze MM.FF.NN. - V.le A. de Gasperi**

- 8.30 **Sessioni Scientifiche** (*in parallelo*)
- Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) e Tecnologie Didattiche
  - Didattica multimediale
  - Tecnologie didattiche nell'insegnamento-apprendimento delle discipline
  - La Robotica nella didattica e nella formazione
  - Ambienti virtuali di apprendimento
  - Saperi digitali: da modelli a parametri concentrati a quelli distribuiti
- 10.00 *Coffee break*

- 10.30 **Tavola Rotonda** (in sessione plenaria) **“Competenze Digitali: il punto di vista del mondo del credito”**  
 Coordina: **Franco Patini**, Confindustria  
 Intervengono:  
**Roberto Bellini**, AICA  
**Rita Marangio**, Consorzio Terin  
**Rino Cannizzaro**, Adfor  
**Roberto Carapellese**, ABI Formazione  
**Vincenzo Melilli**, USR Puglia
- 12.00 **Tavola Rotonda** (in sessione plenaria) **“Informatica e Problem Solving”**  
 Coordina: **Rodolfo Zich**, AICA  
 Intervengono:  
**Tiziana Bindo**, MIUR  
**Ugo Cardinale**, Università di Trieste  
**Bruno Lamborghini**, AICA  
**Marina Marchisio**, Università di Torino  
**Marco Mezzalama**, Politecnico di Torino  
**Nello Scarabottolo**, Università di Milano
- Incontro e premiazione dei vincitori dei progetti:**  
**It's mine** (USR Puglia e AICA)  
**Miglior Contributo Scuola** (Università di Bari “Aldo Moro”)
- 13.30 *Lunch e visita all'area espositiva e all'area poster*
- 14.30 - **Workshop MIUR** (in sessione plenaria) **“Può un e-book fare un'edizione scolastica digitale?”**  
 Coordina **Rappresentante Ufficio V-DGSSSI**, MIUR  
 Intervengono:  
**Francesca Burgos**, MIUR  
**Rosa Corrado**, MIUR  
**Giulio Quadrino**, MIUR  
**Mirko Compagno**, Cowmunica  
**ITIS Majorana**, Brindisi  
**Circolo Didattico R. Carrieri**, Taranto
- **Consiglio di Sezione di AICA-Puglia**
- 16.00 *Coffee break*
- 16.30 - **Sessioni Scientifiche** (in parallelo)
- Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) e Tecnologie Didattiche
  - Didattica multimediale
  - Progettazione e sviluppo di contenuti per l'e-learning
  - Ambienti virtuali di apprendimento
  - Misure nei processi di formazione
  - Esperienze d'uso di Tecnologie Didattiche nei Progetti Operativi Regionali (POR), Nazionali (PON) ed Europei
- 19.00 **Chiusura DIDAMATICA 2012 a cura di Alfio Andronico e Teresa Roselli**

# Ori.S.Me (Orientamento Scuole Medie)

D. Bossolasco and S.Macchia  
*Istituto Comprensivo Statale 'Giovanni Arpino'*  
*via Giansana – Sommariva del Bosco (CN)*  
*email: stefano.macchia@istruzione.it*

In Italia ogni anno la scuola italiana orienta gli studenti che terminano gli studi del primo ciclo di istruzione attraverso un 'consiglio orientativo'. Esso viene attribuito dal Consiglio di Classe seguendo criteri soggettivi e spesso incompresi dagli alunni e dalle famiglie. Una prima conseguenza?

Un'indagine della nostra Scuola ha evidenziato come più del 38% di allievi licenziati (che terminano la 3° classe) sceglie una scuola secondaria diversa da quella 'consigliata' e questa preferenza discordante si ripercuote in bassi rendimenti scolastici, incremento delle bocciature ed abbandono scolastico già dal 2° anno di Scuola di II grado. Cosa fare?

Da quest'anno al nostra Scuola ha sperimentato Ori.S.Me (Orientamento Scuole Medie), un'applicazione open-source e user friendly, utilizzata da tutti i docenti, attraverso intranet, e contemporaneamente da studenti/famiglie (è possibile provare e richiedere l'applicazione collegandosi al link [www.istitutogiovanniarpino.it](http://www.istitutogiovanniarpino.it) oppure <http://www.orientafuturo.altervista.org>).

Attraverso Ori.S.Me è stata definita una chiara e razionale metodologia per attribuire il 'consiglio orientativo' - attraverso un semplice meccanismo di punteggio pesato, configurabile in base alle esigenze di ogni istituzione scolastica - che fino ad ora era completamente assente. Inserendo pochi dati, questo nuovo strumento permette ai docenti di assegnare il 'consiglio orientativo' in modo univoco e senza incappare nell'empatia e allo stesso tempo un alunno o genitore potrà conoscere l'attitudine scolastica percentuale del proprio figlio (auto-orientamento).

Quest'anno Ori.S.Me è stato collaudato su 120 studenti della nostra Scuola, ai quali si sono aggiunti altri 100 allievi di scuole della Provincia di Cuneo. Dai risultati è emerso che per il 92% dei casi il 'consiglio orientativo' calcolato con questa applicazione equivaleva a quello preventivamente formulato dagli insegnanti, ottenendo anche grande successo tra alunni e genitori.

Gli sviluppi futuri dell'applicazione saranno:

- Creazione di un database Nazionale;
- Integrazione con un sistema che calcoli i costi/benefici (trasporto, libri, ecc);
- Integrazione con il sistema SIDI per ridurre i tempi di inserimento dei dati.

# Sui principali aspetti dell' integrazione tra Moodle e WiZiQ applicati ad un corso blended

NAZZARO Antonio  
*I.T.E. L. Amabile di Avellino*  
Via G. Di Guglielmo 6,83100 Avellino  
E-mail [info@antonionazzaro.it](mailto:info@antonionazzaro.it)

## 1. Le funzionalità e le versioni di WiZiQ

Come è noto WiZiQ([www.wiziq.com](http://www.wiziq.com)), è una piattaforma web-based utile a tutti coloro che vogliono insegnare oppure apprendere con sessioni live. Il servizio di base che offre WiZiQ è gratuito per il docente on line o per il soggetto che apprende. Si può fare l'iscrizione a WiZiQ come membro premium (<http://www.wiziq.com/premium/>) che ha tre diversi piani tariffari per l'uso individuale, le organizzazioni di piccole, medie e grandi dimensioni e per integrare WiZiQ al proprio sito web di tipo LMS/API/Moodle. L'uso individuale è disponibile nelle versioni Solo Pro e Solo Unlimited ed è indicato per i professionisti dell'elearning, i docenti on line e i professori che mensilmente o annualmente debbono amministrare classi da 25 fino ad un numero illimitato di studenti privi di account su WiZiQ con capacità di storage fino a 15 Gb(ver. Solo Pro) e fino a 40 Gb(ver. Solo Unlimited), in entrambi i casi, è possibile fruire di branding in aula virtuale. Per quanto concerne le aziende, le scuole, le università e gli istituti di formazione e certificazione sono previste 3 soluzioni per piccole, medie e grandi organizzazioni. Nel caso delle grandi organizzazioni le esigenze sono gestite telefonicamente o tramite web posting con lo staff vendite, mentre, nei casi di organizzazioni piccole o medie, il branding è questa volta personalizzato sia per l'organizzazione, sia per il docente ed è possibile rispettivamente estendere tutte le funzionalità da 5 a 10 docenti on line con un numero massimo di 100 studenti senza account e con capacità di storage da 40 a 80 Gb. In sintesi, WiZiQ è una piattaforma per la formazione online che si può usare per creare e gestire sia grandi, sia piccoli eventi online; le sue principali funzionalità sono: condivisione dello schermo, lavagna interattiva, videoconferenze, chat e condivisione di presentazioni. Altre funzionalità includono la condivisione dello schermo e di contenuti, i sondaggi, il sistema di fatturazione, la gestione dei profili degli studenti, e molto altro.

## 2. Il plug-in per l'integrazione di WiZiQ e Moodle utilizzato in un corso blended

Una ulteriore versione di WiZiQ è quella che integra la classe virtuale all'interno del sito web dell'organizzazione e/o del docente on line. Essa è denominata LMS/API/Moodle e l'organizzazione interessata può provarne tutte le funzionalità a titolo gratuito per 30 giorni. Dopo una semplice registrazione al sito [org.wiziq.com](http://org.wiziq.com), si può scaricare il plug-in per l'integrazione di WiZiQ e Moodle disponibile per le versioni 1.9, 2.0 e 2.1 della piattaforma e si possono

consultare delle versioni demo grazie alle quali è possibile provare varie funzionalità riassumibili nei links :

- Schedule a class che serve a pianificare la classe virtuale e la relativa registrazione immettendo il titolo, la data, l'ora, la durata e le modalità solo audio, oppure, audio e video.
- Manage a class che consente di amministrare le classi già pianificate mediante operazioni di modifica o eliminazione.
- Virtual Classroom Content che consente la gestione dell'upload dei contenuti dal computer al repository della piattaforma nei vari formati.
- L'installazione di questo plug-in avviene rispettando i seguenti passi:
- Si scarica il pacchetto di proprio interesse, tra quelli disponibili per le versioni 1.9, 2.0 o 2.1 di Moodle dal sito <http://org.wiziq.com/moodle/>.
- Si scompatta il pacchetto nel computer che lo trasferirà tramite un client FTP al server su cui è installata la piattaforma Moodle.
- Si opera un semplice trasferimento di file nella cartella blocks situata sotto la cartella moodle del server in cui è installata la piattaforma.

L'integrazione tra WiZiQ e Moodle all'interno del sito, funziona se al docente on line e/o all'organizzazione è stata associata una chiave di utilizzo generata dal server <http://org.wiziq.com/moodle/>. Quando l'installazione del plug-in va a buon fine, all'interno del corso di Moodle, comparirà l'icona di WiZiQ tra le attività e cliccando su di essa si vedranno i links sopra descritti e le classi virtuali che sono state gestite o che il docente sta gestendo nel corso. Per aggiungere la risorsa WiZiQ ad un corso organizzato settimanalmente, il docente on line accede al menù di Amministrazione del corso e clicca sul pulsante Attiva Modifica. Da questo momento in poi, ogni settimana è possibile aggiungere l'attività WiZiQ Live Class dall'apposito menù a tendina. Nella successiva tabella, viene presentato un esempio di corso blended tenutosi nell'a.s. in corso presso l'ITE L. Amabile di Avellino mediante l'uso di WiZiQ integrato al corso Moodle. Gli incontri e le attività si riferiscono ad un progetto POF intitolato P21 che è servito ad integrare ed ampliare la preparazione di informatica degli alunni di una classe quinta che dovranno sostenere l'Esame di Stato.

**Tabella 1. Incontri e attività svolte**

<b>incontro del</b>	<b>luogo</b>	<b>orario</b>	<b>oggetto dell'incontro</b>
29 /2/2012	Lab di informatica	16, 30 – 19, 00	Ricognizione e facilitazione sull'uso di wiziq.com e di Moodle
1/3/2012	www.wiziq.com	15, 30 - 17, 30	Costruzione e condivisione di conoscenza on line con approfondimenti sui Sistemi Operativi
6/3/2012	www.wiziq.com	15, 30 - 17, 30	Costruzione e condivisione di conoscenza on line con approfondimenti sulle Reti
7/3/2012	Lab di informatica	15, 30 – 18, 00	Simulazione III^ prova sui Sistemi Operativi e co-costruzione di conoscenza per la produzione di e-contents
9/3/2012	Lab di informatica	14, 30 – 16,30	Simulazione III^ prova sulle Reti e co-costruzione di conoscenza per la produzione di e-contents
15/3/2012	www.wiziq.com	15, 30 – 17, 30	Feed back degli alunni sulle attività svolte
Dal 15 /3/2012 a fine marzo gli alunni hanno svolto le attività previste su Moodle rispettando le consegne in modo autonomo.			

# E-book Chimica 3.0

Annalisa Boniello, Marina Gallitelli, Cesare Fournier  
*Istituto Superiore Statale Pitagora*  
Via Tiberio, 1 80078 Pozzuoli (Napoli)  
Nais00400c@istruzione.it

## 1. E-book di chimica: lo sviluppo del progetto

Nel significato più comune un E-Book è un “libro elettronico” spesso considerato solo come libro sfogliabile in formato .Pdf o.Doc. Un E-Book visto solo come trasformazione digitale di un libro cartaceo, in realtà avrebbe senso unicamente in quanto ne sono trasportabili tanti con poca fatica. La vera rivoluzione è il libro interattivo multimediale e multicanale e in tale direzione si avvia tale progetto. Il presente lavoro rappresenta un contenuto didattico aperto elaborato da alunni e docenti dell'Istituto Pitagora partendo dai nuclei fondanti delle ossidoriduzioni e presentandoli attraverso un **libro elettronico 3.0** (E-book) con video e collegamenti ipertestuali anche utilizzando **simulazioni in laboratorio e in ambienti 3D**. Il prodotto è frutto di un gruppo di lavoro creato ad hoc a scuola con l'intento di far collaborare docenti e alunni nella creazione di **CDD di scienze** fruibili dagli stessi alunni della scuola o da altri sul web o offline. Il gruppo di lavoro si avvale di un **Blog di scienze**, un **gruppo Facebook**, una **piattaforma MOODLE** di elearning, **siti di scienze** creati dagli stessi alunni e utilizza documenti Googledoc condivisi. I video sono prodotti dagli stessi alunni nel laboratorio di scienze della scuola anche utilizzando la LIM (lavagna interattiva multimediale) e per le simulazioni in 3D ci si è avvalsi di ambienti 3D come **Open Sim** simili a **Second Life**. Ogni disegno, immagine, video e animazione è originale e prodotto dai docenti e dagli alunni dell'Istituto Pitagora.

Il lavoro rientra nell'ottica del learning by doing rendendo gli studenti protagonisti della creazione dei materiali didattici e utilizzando le nuove tecnologie a loro più familiari in quanto digital natives. Lo studio delle scienze oggi risente di profondi ritardi nella innovazione della didattica come rivelano le recenti indagini PISA-OCSE sul rendimento dei quindicenni italiani nel campo delle competenze scientifiche. Pertanto è necessario rendere la didattica innovativa con compiti autentici per far letteralmente far mettere le “mani in pasta” agli alunni, stimolando il problem solving e l'investigazione scientifica in laboratorio. In tale percorso gli studenti che hanno lavorato e stanno lavorando al progetto, la cui età varia dai 14 ai 18 anni, hanno prodotto testi rielaborando i contenuti didattici, hanno sviluppato immagini e video, hanno svolto esperimenti e confrontato i risultati sia con riprese in laboratorio reale di scienze che in ambienti virtuali 3D, hanno collaborato online attraverso Facebook e la piattaforma Moodle della scuola. Il lavoro è stato sviluppato utilizzando un documento Googledoc in cui tutti gli studenti hanno inserito commenti e agito attivamente per il miglioramento dell'E-Book. Questo percorso ha sviluppato in

loro competenze scientifiche attraverso compiti reali.

Il gruppo di lavoro, composto da tre docenti di scienze e di chimica, ha previsto una **fase iniziale di brainstorming** in cui ognuno ha espresso la propria idea di E-book di chimica e in cui è stato scelto il primo argomento da affrontare, le ossido-riduzioni. La scelta di questo argomento nasce dall'idea che esse rappresentano una unità didattica a volte complessa da comprendere, pertanto si è cercato di rielaborare i nuclei fondanti della tematica per renderne l'apprendimento stimolante e coinvolgente e in tal modo più significativo. Inoltre l'argomento è stato arricchito da ulteriori approfondimenti come la nomenclatura chimica e l'elettrochimica. Una **seconda fase** è stata la creazione del documento Google Doc condiviso da docenti e studenti con la creazione del sommario. Nella **terza fase** docenti ed alunni hanno sviluppato la parte testuale utilizzando libri di testo e approfondimenti tratti dal web. Nella **quarta fase** sono state elaborate in originale immagini e disegni degli esperimenti di chimica da parte di docenti ed alunni, e sono stati elaborati i video. Le animazioni (Gif animate) sono state create attraverso il programma Gif Animator, in particolare sono state animate alcuni esempi di reazioni di ossido-riduzione che hanno ulteriormente arricchito l'E-Book.

Le riprese di simulazioni in ambienti 3D come Open Sim e Second Life si sono concentrate su alcuni processi di ossidoriduzione biologiche come la fotosintesi e la respirazione. Questa parte del lavoro è stata particolarmente coinvolgente per gli studenti in quanto hanno potuto esprimere la propria creatività, entrando in un ambiente 3D con il proprio avatar (una rappresentazione virtuale di loro stessi) e filmando (con screencast-o-matic) mitocondri e cloroplasti tridimensionali ed animati (respirazione cellulare <http://www.youtube.com/watch?v=e9fCShtE9Tk> e fotosintesi clorofilliana <http://www.youtube.com/watch?v=vc9XMXcZ71l>). La fase conclusiva è stata la più difficile ed è coincisa con la scelta del software da utilizzare per la creazione dell'E-Book finale, pertanto sono stati provati differenti tipi di software come: Calibre, E-Bookwriter, Ecub, Jutoh, Sigil, Didapages, E-Bookcreator, IBookauthor, Desktopauthor, Ebookyou, Ebooksmart, Blurb, Magazine3, Openoffice. Tutti i software sono stati analizzati e provati per creare una versione dell'ebook. Il software che ha permesso una versione finale particolarmente interattiva è stato Didapages. Infatti questo software presenta la possibilità di inserire oltre ad animazioni e video, anche test interattivi e finestre di dialogo con l'utente finale, inoltre la parte autore è molto semplice da utilizzare ed è alla portata di tutti, docenti ed alunni.

L'E-Book si è arricchito anche di un sito creato da uno studente utilizzando il sito Wix.com, <http://www.wix.com/scienzedellaterra/la-sfera-dell-acqua>. La caratteristica peculiare dell'attività è stata ed è la possibilità di ampliare il progetto con ulteriori apporti tratti dal web, riuscendo a creare un linguaggio comune a docenti e studenti, sempre modificabile.

Il lavoro è iniziato il corrente anno scolastico 2011/12, ma è un work in progress che si arricchirà di altri contenuti nei prossimi mesi. Attualmente sono in preparazione altri due E-Book di biologia e di scienze della Terra. Il lavoro finale open si presenta in differenti formati: html, pdf, doc, e-pub.

# “IMPARO L'USO DEL COMPUTER PER... CAMMINARE NEL MONDO”

Mavi Ferramosca,  
Scuola Primaria G.Rodari “Bari” Dott.Filosofia Università degli Studi di Lecce  
[mavi.ferramosca@alice.it](mailto:mavi.ferramosca@alice.it)  
Prof. Francesco Loconsole,  
Istituto Tecnico Economico Aziendale e Liceo Linguistico “Marco Polo”-Bari  
Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari  
[francesco.loconsole@istruzione.it](mailto:francesco.loconsole@istruzione.it)

*Il progetto P.O.N. “IMPARO L'USO DEL COMPUTER PER..... CAMMINARE NEL MONDO”, ha cercato di far vivere agli alunni un'esperienza educativa che valorizzasse la partecipazione e il profitto di tutti gli alunni caratterizzati da diverse potenzialità. Ogni alunno ha svolto un ruolo o un compito ben definito che servisse alla realizzazione del prodotto finale: la realizzazione del video “W l'Amicizia” che educasse al rispetto dell'altro.*

## 1. Introduzione

Il progetto P.O.N. IMPARO L'USO DEL COMPUTER PER... CAMMINARE NEL MONDO, è stato realizzato presso l'XI Circolo Didattico, dalla Scuola Primaria “S.Filippo Neri” di Bari, attraverso figure di docenti esperti esterni in Informatica e di tutor interni che hanno svolto attività di docenza indirizzata a due terze classi. Il progetto P.O.N. secondo quanto programmato con le tutor d'aula e il G.O.P., ha fornito agli allievi un approccio graduale all'utilizzo delle nuove tecnologie in campo didattico. Il corso è stato finalizzato ad una alfabetizzazione informatica passando da lezioni frontali ad esercitazioni pratiche nel laboratorio informatica.

## 2. Esperienza Didattica

L'esperienza didattica svolta è partita dalla conoscenza e dall'uso degli strumenti hardware/software disponibili, si è conclusa con una prova di verifica atta a misurare le competenze acquisite. Si è passati poi ad introdurre programmi quali “Paint”, “Word”, “Power Point”, “Publisher”. anche in questa fase è stata somministrata una prova di verifica conclusiva.

Parallelamente alle attività volte ad accrescere le conoscenze e le competenze degli allievi, questi ultimi hanno realizzato un video, che racconta una favola, dal titolo “W l'Amicizia”, attraverso disegni in sequenza e registrazioni audio degli allievi. L'attività è stata quasi interamente svolta nei due laboratori di informatica dell'Istituto.

## 2.1. Attività

Le attività di progetto hanno dato la possibilità agli alunni di contribuire, alla gestione di attività diverse tra loro in cooperative learning. Infatti hanno utilizzato i Pc, la LIM e applicativi software per la realizzazione in gruppo di un prodotto multimediale. Da un questionario somministrato agli alunni alla fine del percorso formativo si è constatato che quasi tutti hanno vissuto con pieno entusiasmo l'esperienza perché hanno utilizzato con disinvoltura le nuove tecnologie, hanno contribuito a realizzare un prodotto ed hanno acquisito dal punto di vista dell'apprendimento competenze cognitive ed operative che hanno avuto una ricaduta sul percorso didattico-formativo in itinere.

## 3. W l'amicizia

L'idea progettuale è nata dall'esigenza di far vivere agli alunni un'esperienza educativa che valorizzasse la partecipazione e il profitto di tutti gli alunni caratterizzati da diverse potenzialità infatti nel corso degli incontri ogni alunno ha svolto un ruolo o un compito ben definito che servisse alla realizzazione del prodotto finale: la realizzazione del video "W l'Amicizia" che educasse al rispetto dell'altro. Per l'implementazione del video finale è stato utilizzato il programma "Windows Movie Maker". Le immagini sono state realizzate e colorate manualmente su carta dagli allievi e successivamente digitalizzate attraverso scanner presenti nell'Istituto. Per le registrazioni audio, è stato utilizzato il programma "Registratore di suoni" anch'esso presente nel sistema operativo Windows, con il supporto di un microfono. Questo video è stato pubblicato sia sul sito della scuola [[www.scuolasanfilipponeri.it](http://www.scuolasanfilipponeri.it)], che, in un formato ridotto, su "YouTube", [[www.youtube.com/watch?v=ROeLF8EHQZ4](http://www.youtube.com/watch?v=ROeLF8EHQZ4)].

## 4. Conclusioni

Il progetto ha rinforzato le capacità di ascolto e di comprensione, ha attivato percorsi da memorizzare attraverso gruppi di interazione e di aiuto reciproco. Tutte le attività hanno condotto ad **educare** gli alunni ad una **cittadinanza attiva**. L'uso della multimedialità nella didattica è stato usato sia come strumento che come metodologia; la frequenza scolastica è stata vissuta da tutti come un'esperienza emozionante, un lungo viaggio alla scoperta di nuove realtà, anche virtuali.

## Bibliografia

- [1] Paparella N., Istituzioni di Pedagogia, Pensa MultiMedia, Lecce 1996.
- [2] Varisco B.M., Nuove tecnologie per l'apprendimento, Garamond, Roma 1998.
- [3] Zabotti F., Didattica attiva con la LIM, Erickson, Trento, 2009.
- [4] [www.scuolasanfilipponeri.it](http://www.scuolasanfilipponeri.it)
- [5] [www.youtube.com/watch?v=ROeLF8EHQZ4](http://www.youtube.com/watch?v=ROeLF8EHQZ4)

# Usabilità per la progettazione di sistemi interattivi considerando la disabilità umana

Pezzano Claudio Autore  
consulente-programmatore presso Eustema S.p.A Roma  
Viale dell'Aeronautica, 70 00147 Roma RM  
E-mail claudio\_pezzano@libero.it

*Andiamo ad esaminare la progettazione dell'interazione considerando il fattore umano e le linee guida fornite dal W3C riguardo l'accessibilità WCAG 1.0 e WCAG 2.0.*

*Prima di effettuare una valutazione di accessibilità su due dei siti web più comuni (Google e Youtube) e mettendo infine a confronto i risultati dell'analisi elencheremo le regole d'oro per la revisione preliminare.*

*A conclusione si effettua un' argomentazione delle tecnologie a supporto della disabilità considerando browser vocali, sistemi di assistenza vocale e approcci braille.*

## 1.Introduzione

Negli ultimi tempi, l'interesse all'usabilità delle interfacce di applicazioni e dei siti web è in forte aumento. L'usabilità come vedremo in seguito deve essere garantita sia agli utenti abili che ai diversamente abili.

Affronteremo, partendo dalla descrizione della diversità umana, come poter progettare applicazioni e/o siti web usabili per tutte le tipologie di utenti senza dover necessariamente selezionare una "nicchia" "troppo" ristretta di utenti.

Effettueremo degli esempi pratici di usabilità dei siti web più famosi al mondo e tra i più quotati in borsa per vedere se realmente rispettino le linee guida fornite dal W3C.

Infine saranno fornite delle considerazioni su quanto ancora la tecnologia può fare per evitare le "barriere" umane.

## 2.Affrontare la diversità umana

Il fattore principale quando si pensa di sviluppare un nuovo sito web, una nuova piattaforma applicativa o più semplicemente una nuova interfaccia software, è prendere in considerazione le diversità umane. Tali diversità sono dovute prima di tutto ad un fattore culturale ed etnografico ma non meno importante è il fattore che riguarda la personalità dell'utente.

Il progettista deve poter essere in grado, ed essere capace di cogliere tutte queste diversità, studiando i comportamenti individuali degli utenti nel proprio contesto organizzativo, in modo da cogliere gli aspetti importanti. A tutela della diversità umana, per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici, esiste in Italia la legge Stanca entrata in vigore l' 1/02/2004 che tiene in considerazione delle linee guida pubblicate dal World Wide Web Consortium.

### 3. Le linee guida secondo W3C

Un progettista, ad esempio di siti web, prima di cominciare a svilupparne l'architettura deve considerare le linee guida fornite dal W3C (World Wide Web Consortium) per valutarne l'accessibilità.

Le linee guida per l'accessibilità dei contenuti web (WCAG 1.0 e WCAG 2.0 acronimo di Web Content Accessibility Guidelines) sono definite con:

- Priorità 1 = quando un sito web deve soddisfare un requisito;
- Priorità 2 = quando un sito web dovrebbe soddisfare un requisito;
- Priorità 3 = quando un sito web potrebbe rispettare un requisito.

WCAG 1.0 / WCAG 2.0 definiscono le linee guida che andremo ad analizzare in base alla priorità.

**LNG 1** = occorre fornire alternative equivalenti per i contenuti visivi e uditivi.

Il contenuto testuale deve avere un equivalente per ogni elemento non-testuale (Priorità 1).

Deve essere presente una descrizione audio delle informazioni visive principali (Priorità 1).

**LNG 2** = non occorre fare affidamento esclusivamente sui colori.

Le informazioni codificate con i colori devono essere disponibili anche senza colori (Priorità 1).

In presenza di immagini dovrebbe esserci un sufficiente contrasto tra sfondo e immagine (Priorità 2)

In presenza di contenuti testuali si potrebbe rispettare un sufficiente contrasto tra sfondo e testo (Priorità 3).

**LNG 3** = occorre usare le direttive di markup in modo appropriato

Rendere le "virgolette" usando i markup ed esse dovrebbero essere evitate come effetto di indentazione (Priorità 2).

**LNG 4** = occorre spiegare l'uso del linguaggio naturale.

Potrebbe essere indicato il significato delle abbreviazioni e degli acronimi alla prima occorrenza in ciascun documento (Priorità 3).

**LNG 5** = occorre creare tabelle snelle e comprensibili.

Devono essere identificati i titoli delle righe e delle colonne (Priorità 1).

Potrebbe essere fornito un sommario ed abbreviazioni per i nomi dei titoli (Priorità 3).

**LNG 6** = occorre avere delle pagine che impiegano nuove tecnologie.

Devono essere aggiornati i contenuti quando un contenuto dinamico cambia (Priorità 1).

Qualora il contenuto dinamico non fosse accessibile, si dovrebbe fornire una presentazione alternativa (Priorità 2).

**LNG 7** = occorre assicurare il controllo dell'utente sui cambiamenti di contenuti dipendenti dal tempo.

Devono essere evitati i contenuti tremolanti (Priorità 1).

Dovrebbero essere evitati i contenuti intermittenti (marquee), le pagine in movimento, i redirect automatici e l'auto refresh se non fatto in ajax (Priorità 2).

**LNG 8** = occorre assicurare l'accessibilità diretta delle interfacce utente.

Gli elementi eseguibili quali script, applet e pop-up devono essere direttamente accessibili (Priorità 1)

**LNG 9** = occorre progettare l'indipendenza dai dispositivi.

Potrebbe essere fornito un ordine logico tra gli elementi interattivi (Priorità 3).

Potrebbero essere fornite delle abbreviazioni e comandi da tastiera per i link più importanti (Priorità 3).

Le mappe devono essere sul client invece che sul server (Priorità 1)

**LNG 10** = occorre usare soluzioni intermedie.

Dovrebbero essere evitate finestre pop-up (Priorità 2).

Potrebbero essere inclusi dei caratteri di default nelle aree di testo editabili (Priorità 3).

Potrebbero essere inclusi caratteri non bianchi tra link adiacenti (Priorità 3).

**LNG11** = occorre usare le tecnologie e le linee guida di W3C.

Dovrebbero essere evitate le componenti deprecate (Priorità 2).

Potrebbero essere fornite le informazioni sulle versioni dei documenti (Priorità 3).

Deve essere fornito un link ad una pagina alternativa qualora non si riuscisse ad accedere ad una pagina accessibile (Priorità 1).

**LNG 12**= occorre fornire informazioni di contesto e di orientamento.

Deve essere dato un nome ad ogni frame per facilitare la navigazione (Priorità 1).

Dovrebbero essere associate etichette alle informazioni (Priorità 2).

**LNG 13**= occorre fornire un chiaro meccanismo di navigazione.

Dovrebbe essere identificato chiaramente l'obiettivo dei link (Priorità 2).

Dovrebbe essere fornito un organigramma sulla struttura del sito (Priorità 2).

Potrebbero essere forniti dei meccanismi di ricerca per skill e preferenze differenti (Priorità 3).

**LNG 14**= occorre assicurare che i documenti siano chiari e semplici.

Deve essere usato un linguaggio chiaro e semplice (Priorità 1).

Potrebbero essere aggiunte al testo delle informazioni grafiche e/o suoni che ne facilitino la comprensione (Priorità 3).

Potrebbe essere creato uno stile di rappresentazione consistente tra le pagine (Priorità 3).

**LNG 15=** occorre garantire la massima compatibilità con i programmi utente attuali e futuri, comprese le tecnologie a supporto delle disabilità.

Potrebbero essere necessari eventuali link per upgrade di driver

#### 4.Revisione Preliminare

Le regole per effettuare una revisione preliminare riguardo l'accessibilità di un sito web sono:

**Regola 1.** Selezionare un campione rappresentativo dei diversi tipi di pagine del sito in esame.

**Regola 2.** Utilizzare un browser per esaminare le pagine selezionate variandone le preferenze e le regolazioni come ad esempio

- Eliminare le immagini verificandone il testo alternativo
- Eliminare i suoni verificandone la disponibilità di testo equivalente
- Variare la dimensione del font verificandone l'utilizzabilità della pagina
- Variare la risoluzione dello schermo e l'ampiezza della finestra
- Verificare il contrasto dei colori
- Utilizzare il tasto della tastiera "Tab" per verificarne l'accessibilità di tutti i link e controlli.

**Regola 3.** Utilizzare un browser vocale ed un browser testuale per verificare se le informazioni disponibili sono equivalenti e se le informazioni sono fornite in un ordine significativo.

**Regola 4.** Utilizzare almeno due tool di valutazione dell'accessibilità e verificare gli eventuali problemi indicati.

**Regola 5.** Fornire un sommario dei risultanti evidenziando il tipo di problema incontrato, il metodo utilizzato per identificare i problemi e specificare i miglioramenti necessari.

#### 5. Analisi pratica di accessibilità

L'accessibilità di un qualsiasi sito web, o di una porzione di esso, può essere fatta attraverso una valutazione semi-automatica utilizzando dei tool disponibili oppure attraverso una valutazione manuale.

La nostra valutazione sarà di tipo semi-automatica attraverso Kendo.

Kendo è un web site shaker system, creato dalla società Eustema S.p.a. che opera nel settore dell'Information and Communication Technology, che può verificare direttamente online il livello di accessibilità di qualsiasi sito web inserendo semplicemente la url (unified resource locator) del sito che si vuole testare.

Andremo ad effettuare un'analisi di accessibilità di due dei siti più famosi quali Google e Youtube. Per quanto riguarda Google andremo ad effettuare il test per la versione italiana (www.google.it) e di quella generica (www.google.com)

Di seguito mostriamo il report dell'analisi semi-automatica fatta da Kendo:



Figura 1 - Interfaccia di Kendo

Figura 2 - Kendo per [www.google.com](http://www.google.com)

Requisiti Legge Stanca

REQUISITO	Descrizione	Stato Requisito	Pagine con errori	Pagine con avvertimenti	Totale pagine con anomalie	Percentuale pagine con errori	Dettaglio errori
3	Fornire una alternativa testuale equivalente per ogni oggetto non di testo presente in una pagina e garantire che quando il contenuto non testuale di un oggetto cambia dinamicamente vengano aggiornati anche i relativi contenuti equivalenti predisposti; l'alternativa testuale equivalente di un oggetto non testuale deve essere commisurata alla funzione esercitata dall'oggetto originale nello specifico contesto.		3	13	13	21%	<a href="#">Accedi</a>

Figura 3 - Report di Kendo

Requisito	Pagina	Riga	Colonna	Errore	Tipologia Errore
3	<a href="http://www.google.it/language_tools.html">http://www.google.it/language_tools.html</a>	28	6114	<img> missing 'alt' text.	
3	<a href="http://www.google.it/">http://www.google.it/</a>	28	317	<script> missing <noscript> section.	

Figura 4 - Dettaglio del report di Kendo

Legenda Simboli

Simboli		
Valido:		
Avvertenze:		
Errore:		

Figura 5 - Legenda simboli di Kendo

Test di accessibilità	Url	Esito
Semi-automatico (Kendo)	<a href="http://www.google.com">www.google.com</a>	Positivo
Semi-automatico (Kendo)	<a href="http://www.google.it">www.google.it</a>	Non del tutto positivo
Semi-automatico (Kendo)	<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>	Positivo

Tabella 1

L'esito è positivo quando tutte le linee guida di accessibilità sono soddisfatte.

L'esito è non del tutto positivo quando la maggior parte delle linee guida di accessibilità sono soddisfatte.

L'esito è negativo quando la maggior parte delle linee guida di accessibilità non sono soddisfatte.

## **6. Alcune precisazioni e considerazioni sulle analisi svolte**

La tabella 1 mostra un riepilogo del test di accessibilità fatto con un tool di valutazione semi-automatico.

Possiamo notare come l'esito risulta essere del tutto positivo per il dominio di youtube e per quello di google non in versione italiana. Infatti per [www.google.it](http://www.google.it) il test di accessibilità non viene soddisfatto completamente. Ad esempio non in tutti i link è presente una descrizione alternativa (l'attributo alt in html è omesso) e non tutti i link hanno associata una label esplicita all'utente. Nel source code della pagina non sono correttamente chiusi tutti i tag html.

In conclusione per [www.google.com](http://www.google.com) e [www.youtube.com](http://www.youtube.com) il grado di accessibilità è AAA (A++) mentre per la versione italiana del motore di ricerca più popolare è AA (A+).

La maggior parte dei siti web, molto conosciuti e non, non riescono ancora a soddisfare appieno le linee guida definite dal W3C poiché l'attenzione all'accessibilità non è abbastanza.

## **7. Tecnologie a supporto della disabilità**

Ogni anno vengono presentate le nuove tecnologie a supporto della disabilità attraverso tecnologie informatiche. Prendendo spunto da un'analisi fatta da Google su un campione di 1000 utenti non vedenti o ipovedenti, emerge un uso massivo del web ed il 90% fa uso dei social network (Facebook, Twitter, Google+).

Come analizzato in precedenza Google garantisce un buono/ottimo livello di accessibilità per il proprio sito web ma anche per le proprie applicazioni web quali Google Docs, Maps e Gmail.

L'obiettivo di Google è quello, in un futuro prossimo, di immaginare che la complessità visiva delle attuali applicazioni web soddisfino totalmente le linee guida definite dal W3C.

Ad oggi i browser vocali non sono molto performanti. Google come Apple si stanno muovendo molto in questo campo.

E' possibile installare un'estensione al browser di Google detta ChromeVox che legge i contenuti delle pagine Web a chi non può vederle in maniera concreta ed efficiente (le aspettative sono viste come una rivoluzione dei browser vocali a supporto dei non vedenti).

Per quanto riguarda il mondo mobile, Apple ha prodotto il sistema SIRI, anche detto assistente vocale, che consente di impartire "ordini" al proprio personal mobile phone. Ad oggi SIRI è disponibile soltanto in una versione beta e non sono ancora disponibili tutte le lingue del mondo.

## 8. Conclusioni e considerazioni

Così come nelle città, si cerca di ridurre al minimo le barriere architettoniche per i diversamente abili, anche nel world wide web si cerca di mettere a disposizione il maggior numero di siti web attraverso nuove tecnologie di supporto seguendo come linee guida quelle definite dal W3C per rendere accessibili a tutti e nel miglior modo possibile i contenuti Internet. Oggi che il mondo mobile, attraverso lo sviluppo di display touch-screen sempre più efficienti, è in continua ascesa, è prevedibile in un futuro prossimo avere schermi touch con sensori braille in modo da renderli disponibili anche ai non vedenti.

La ricerca, in questo campo, ha ancora molto da studiare per rendere disponibili le nuovi fonti di informazioni al maggior numero di persone diversamente abili, sperando di non cadere in una fase di stallo presente attualmente nella maggioranza delle città.

## Bibliografia e sitografia

Web Content Accessibility Guidelines 1.0, G. Vanderheiden, W. Chisholm, I. Jacobs, Editors, W3C Recommendation, 5 maggio 1999, <http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505/>.

[Fleck e McQueen, 1999] Fleck R., McQueen T., Internet access, usage and policies in colleges and universities, URL: <http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/701/611> (verificato il 1/2/2010), First Monday, Vol. 4, n.11, November 1999.

Legge Stanca <http://www.camera.it/parlam/leggi/04004l.htm>

<http://www.eustema.it/web/Home/index.htm>

<http://kendo.eustema.it/>

[Shneiderman] B. Shneiderman, "Designing the User Interface", third edition, Addison-Wesley

[Dix et al] A. Dix, J. Finlay, G. Abowd, R. Beale, "Interazione Uomo-Macchina", Prentice Hall

[Krishnamurthy e Rexford] Krishnamurthy, J. Rexford. "Web Protocols and Practice", Addison-Wesley

[Peterson e Davie] Larry L. Peterson, Bruce S. Davie - Reti di calcolatori. Apogeo



## **DESCRIZIONE DEL BLOG DIDATTICO [calliopemyblog.it](http://calliopemyblog.it)**

Il blog didattico Calliopemyblog.it , creato dal prof. Cananà Massimiliano , docente di lettere del Liceo scientifico L. Da Vinci di Maglie nasce dall'esigenza di avere un contenitore per raccogliere le lezioni preparate e spiegate in classe. Tale diario è diventato negli anni un "learner blog" dove lo studente studia i testi e le ricerche del docente.

### **OBIETTIVI**

Gli obiettivi del blog Calliope sono quelli di creare uno spazio didattico attivo per comunicare con gli studenti. Dopo ogni lezione il materiale spiegato viene depositato nel blog attraverso dei link preposti sotto forma di liste: letteratura italiana per il triennio, per il biennio, lezioni di geostoria, scrittura creativa, letteratura latina ecc. gli studenti scaricano dal blog in formato PPT, PDF, o word gli appunti e studiano integrando il libro di testo. Il Blog presenta anche una parte interattiva con cruciverba, cloze, test che gli studenti compilano come autovalutazione. Inoltre gli studenti lasciano commenti e articoli che vengono moderati e pubblicati a scopi didattici.

### **FINALITA'**

**Incentivare uno studio integrato e ipertestuale, grazie a supporti elettronici che possano dare contributi audiovisivi, seguendo e anticipando i futuri limbook che le nuove case editrici stanno creando secondo standard internazionali. Mentre con il blog il docente può personalizzare i propri testi arrivando a presentare alla classe un materiale molto vicino al book in progress, che oramai molti istituti stanno adottando per abbattere le spese e i costi dei nuovi libri di testo. Altra finalità fondamentale sarà quella di far partecipare il ragazzo alla costruzione del sapere intervenendo con contributi, commenti e materiali didattici vari creati ad hoc.**

### **I VANTAGGI**

Dal punto di vista del docente, il blog rappresenta un valido contributo per affiancare fuori dall'aula le attività svolte in classe.

Un primo vantaggio è quello di possedere uno strumento con il quale mantenere un rapporto continuo con gli studenti e fornire loro lezioni, compiti e comunicazioni.

Inoltre, il clima più informale che si stabilisce sul web, consente di potenziare l'interazione e il lavoro dei gruppi nella classe.

Sempre in riferimento alla sfera relazionale, il blog può facilitare anche il coinvolgimento dei genitori, attraverso la semplice consultazione del percorso didattico e d'apprendimento dei propri figli.

Infine, il blog può essere considerato come un archivio dei materiali del corso e delle esercitazioni dello studente, divenendo così una sorta di portfolio per valutare in ogni momento i progressi degli alunni.

Innanzitutto, i blog sono ambienti più informali e stimolanti del contesto scolastico. Pertanto, gli studenti hanno la possibilità di produrre contenuti con maggiore serenità, mettendosi più facilmente in gioco.

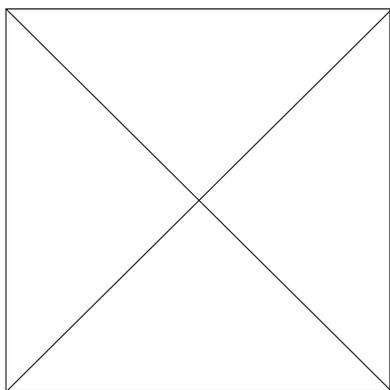
In tal modo lo studente ha la possibilità di diventare un produttore attivo di conoscenza, che potrà

essere condivisa e commentata dai propri compagni di studio.

Inoltre, trattandosi di un ambiente aperto al confronto con altri studenti, il blog può consentire lo sviluppo di un senso di responsabilità e di fiducia verso lo studio.

Infine, la redazione di pagine web offre allo studente la possibilità di migliorare le proprie capacità critiche, comunicative, creative e di scrittura.

<http://calliope.myblog.it/>



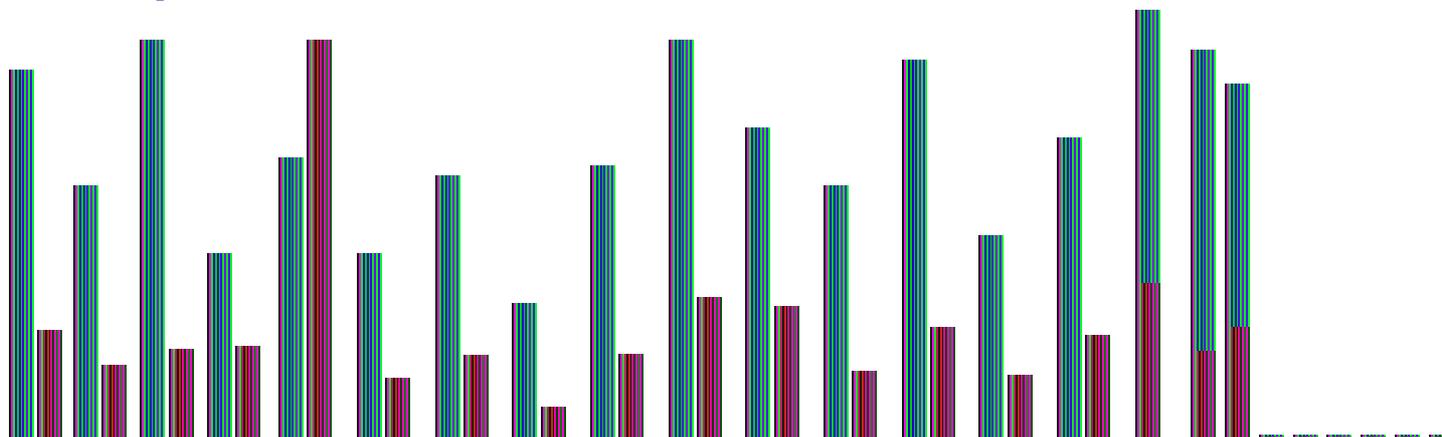
## Sintesi

Le informazioni sul numero dei contatti vengono aggiornate quotidianamente.

## Riassunto delle statistiche

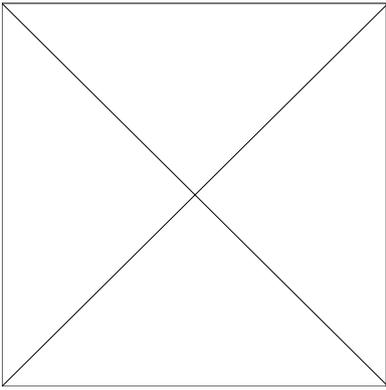
Visitatore unico	Visite	Pagine	Pagine al giorno (Avg / Max)	Numero di contatti giornalieri (Avg / Max)
258	514	1 007	55 / 201	28 / 41

## Statistiche quotidiane



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

<b>Data</b>	<b>Visite</b>	<b>Percentuale</b>	<b>Pagine</b>	<b>Percentuale</b>
01/04/2012	38	7.39%	55	5.46%
02/04/2012	26	5.06%	37	3.67%
03/04/2012	41	7.98%	45	4.47%
04/04/2012	19	3.70%	47	4.67%
05/04/2012	29	5.64%	201	19.96%
06/04/2012	19	3.70%	31	3.08%
07/04/2012	27	5.25%	42	4.17%
08/04/2012	14	2.72%	16	1.59%
09/04/2012	28	5.45%	43	4.27%
10/04/2012	41	7.98%	71	7.05%
11/04/2012	32	6.23%	67	6.65%
12/04/2012	26	5.06%	34	3.38%
13/04/2012	39	7.59%	56	5.56%
14/04/2012	21	4.09%	32	3.18%
15/04/2012	31	6.03%	52	5.16%
16/04/2012	28	5.45%	78	7.75%
17/04/2012	31	6.03%	44	4.37%
18/04/2012	25	4.86%	56	5.56%



## **CALLIOPE**

### **BLOG DIDATTICO DI CANANA' MASSIMILIANO**

#### **Categorie**

- [blog life](#)
- [cinema e tv](#)
- [musica](#)
- [opinioni](#)
- [sfoghi](#)

#### **LETTERATURA ITALIANA**

- LEZIONI, APPUNTI E ARTICOLI DI LETTERATURA ITALIANA
- [ARCADIA](#)
- [CONTRORIFORMA E MANIERISMO](#)
- [D'ANNUNZIO](#)
- [DAL DOPOGUERRA AD OGGI](#)
- [DECADENTISMO CARATTERI GENERALI](#)
- [DISSOLUZIONE POEMA TRADIZIONALE](#)
- [DON CHISCIOTTE](#)
- [GALILEO GALILEI](#)
- [GOLDONI E RIFORMA TEATRO](#)
- [I FUTURISTI E LE AVANGUARDIE](#)
- [I MALAVOGLIA ANALISI E COMMENTO](#)
- [I MALAVOGLIA TESTO ORIGINALE](#)
- [IL BAROCCO](#)
- [IL MITO DI ULISSE UN TOPOS LETTERARIO](#)
- [IL PARADISO](#)
- [IL ROMANZO REALISTA IN EUROPA E IN ITALIA](#)
- [IL SETTECENTO](#)
- [IL TEATRO BAROCCO](#)
- [L'ILLUMINISMO](#)
- [LA CASA IN COLLINA](#)
- [LA FEMME FATALE](#)

- [LA GINESTRA](#)
- [LA LOCANDIERA](#)
- [LA POESIA DEL PRIMO 900](#)
- [LA POESIA MODERNA-BAUDELAIRE](#)
- [LEOPARDI](#)
- [LEOPARDI I FASE](#)
- [LEOPARDI II E III FASE](#)
- [MACHIAVELLI](#)
- [MANZONI](#)
- [MARINO](#)
- [MORAVIA](#)
- [NATURALISMO E VERISMO](#)
- [NEOREALISMO](#)
- [PARINI VITA E OPERE](#)
- [PASCOLI](#)
- [PAVESE](#)
- [PURGATORIO STRUTTURA E TEMI](#)
- [ROMANZO DECADENTE](#)
- [SCIENZA E COSCIENZA](#)
- [TASSO 1](#)
- [TASSO 2](#)
- [VERGA E LA SUA OPERA](#)

## SCRITTURA-ANTOLOGIA-GRAMMATICA

- [ANALISI DEL TESTO POETICO](#)
- [ARTICOLO DI GIORNALE](#)
- [AUTOBIOGRAFIA](#)
- [AVVENTURA](#)
- [AVVERBIO E PREPOSIZIONE](#)
- [ELEMENTI DELLA NARRAZIONE](#)
- [FIGURE RETORICHE](#)
- [I CONNETTIVI](#)
- [IL BLOG](#)
- [IL DIARIO](#)
- [IL GIALLO](#)
- [IL MITO E L'EPICA](#)
- [IL PRONOME](#)
- [IL TEMA](#)
- [IL TESTO ARGOMENTATIVO](#)
- [IL TESTO ARGOMENTATIVO PPT](#)
- [IL TESTO DESCRITTIVO](#)
- [IMPARARE A SCRIVERE](#)
- [LA FRASE SEMPLICE](#)
- [LA FUNZIONE COMUNICATIVA DALLA LETTERA AL RACCONTO](#)
- [LA LETTERA E IL DIARIO](#)
- [MEMORANDUM DI ORTOGRAFIA](#)
- [PROGETTARE E SCRIVERE UN TESTO](#)
- [RIASSUNTO](#)
- [SCRITTURA CREATIVA APPUNTI](#)
- [SOGGETTO E PREDICATO](#)

## LATINO GRAMMATICA

- [COMPLEMENTI IN LATINO](#)
- [GUIDA ALLA TRADUZIONE](#)
- [NOMINATIVO](#)

## MAPPE CONCETTUALI

- [RIFORMA PROTESTANTE](#)

## LETTERATURA LATINA

- [APULEIO 1](#)
- [APULEIO 2](#)
- [COMMENTO AL PROEMIO DELL'ENEIDE](#)
- [ENEIDE](#)
- [IL ROMANZO ANTICO](#)
- [L'ORATORIA](#)
- [LUCREZIO](#)
- [METRICA](#)
- [ORAZIO](#)
- [PROEMIO ENEIDE](#)
- [QUINTILIANO](#)
- [SATYRICON](#)
- [SATYRICON COMMENTO](#)
- [SCIENZA A ROMA E I DUE PLINI](#)
- [SENECA](#)
- [TACITO 1](#)
- [TACITO 2](#)
- [TITO LIVIO](#)
- [VIRGILIO](#)
- [VIRGILIO BUCOLICHE](#)

## ANALISI DEL TESTO

- [SCHEDE ANALISI TESTO TEATRALE](#)
- [SCHEDE TESTO NARRATIVO](#)
- [SCHEMI ANALISI DEL TESTO POETICO](#)
- [SCHEMI ANALISI TESTO NARRATIVO](#)

## I LINK DELLA CULTURA LETTERARIA

- <http://www.chass.utoronto.ca/~ngargano/corsi/varia/index.html>
- <http://www.dislessia.org/forum>
- [http://www.edscuola.it/archivio/esami/mat\\_07.html](http://www.edscuola.it/archivio/esami/mat_07.html)
- <http://www.italica.rai.it/lingua/corso.htm>
- <http://www.laterza.it/novita/lezionistoria.asp>
- <http://www.letteratura.rai.it/>
- <http://www.librodiscuola.altervista.org/>
- <http://www.polovalboite.it/materiali/problemi.pdf>
- <http://www.treccani.it/>

- <http://www.unistrasi.it/pages/1.asp?cod=2943>
- <http://www.xtec.net/~ealonso/flash/mapasflash.htm>

# LEONARDOSCIENZE.IT, UN' ESPERIENZA DI DIDATTICA MULTIMEDIALE

Prof. Luigi Pappadà  
Liceo Scientifico Leonardo da Vinci Maglie  
lgpppd@gmail.com

## 1. Introduzione

Leonardoscienze.it è un sito didattico realizzato dal prof. Luigi Pappadà e dai suoi alunni e costituisce uno **spazio web di supporto all'attività didattica** nel quale confluiscono le esperienze ed i lavori prodotti durante l'anno scolastico. Il sito, grazie ai contributi degli alunni, è progressivamente diventato **un ambiente di confronto**, non solo su argomenti curriculari, ma anche su tematiche culturali più ampie.

## 2. Obiettivi

La realizzazione del sito [www.leonardoscienze.it](http://www.leonardoscienze.it) nasce dall'esigenza di utilizzare, nell'attività didattica, nuove metodologie di insegnamento ed apprendimento allo scopo di **migliorare l'efficacia dell'azione didattica** e di **stimolare il coinvolgimento e la partecipazione** degli alunni, sfruttando le enormi potenzialità delle tecnologie multimediali.

## 3. Scelte operative

Il sito utilizza il template JA Purity creato da Joomla!Art.com, disponibile gratuitamente in rete; esso presenta caratteristiche di elevata accessibilità, eleganza e facilità nella personalizzazione. L'home page del sito è strutturata in una testata, un footer e tre colonne: sinistra, destra e centrale. Nella colonna di sinistra, oltre ai menu, al modulo Jquarks e Podcast, è presente il Login che permette di registrarsi, creando un proprio account con nome utente e password. Gli alunni registrati, eseguendo il login, accedono al menu utente e possono visitare aree a loro riservate; **agli alunni è stato assegnato il ruolo di "Autore"** con la possibilità di scrivere un articolo sottoposto all'approvazione dell'amministratore. La colonna di destra è attiva solo nella home page e contiene alcuni link importanti presenti in modalità banner, come ad esempio il sito ufficiale dedicato all'anno internazionale per l'energia sostenibile, Wikipedia, WWF, etc.. La colonna centrale ospita i contenuti sotto forma di articoli pubblicati nelle diverse sezioni.

## 4. Attività

Nel corso dell'attività didattica è emersa l'esigenza di produrre materiale

didattico alternativo al libro di testo allo scopo di proporre gli argomenti con modalità innovativa rispetto alla lezione tradizionale. I contributi realizzati dal docente durante l'anno scolastico sono stati progressivamente inseriti nella sezione "Materiale didattico" e gli alunni hanno potuto utilizzarli on-line o scaricarli. Agli studenti sono state fornite le istruzioni utili all'utilizzo dell'editor del sito, che consente di scrivere articoli inserendo testo, links, immagini, audio e video consentendo la **produzione di materiali multimediali**. I lavori realizzati hanno dimostrato la capacità di **approfondire temi specifici a carattere scientifico, utilizzando linguaggi e strumenti differenziati**. I contributi degli alunni sono stati raggruppati in sezioni e sono visionabili attraverso i menu tematici: "A spasso nel cielo", "Le interviste impossibili", "Biodiversità", "Patologie". Questa metodologia didattica è stata applicata anche alle attività di laboratorio di scienze realizzando un video come prodotto finale. L'esercitazione relativa alla dissezione dell'occhio equino, ad esempio, è stata suddivisa in tre fasi: esecuzione della dissezione e riprese video, produzione di un testo descrittivo della dissezione ed anatomia dell'occhio, registrazione dell'audio e montaggio audio video. Il prodotto finale, visionabile e scaricabile in forma di Podcast, è il risultato della collaborazione e del lavoro svolto dagli alunni. Gli alunni, nel corso dell'anno scolastico, sono stati coinvolti in attività interattive diversificate, tra le quali:

- **risolvere cruciverba tematici** prodotti con "Hot Potatoes", pubblicati nel sito ed eseguibili on-line;
- **svolgere test di autovalutazione** realizzati utilizzando "Jquarks", con la possibilità di visualizzare le risposte corrette, quelle errate ed il punteggio ottenuto;
- **partecipare a sondaggi** su temi ed argomenti scolastici, scientifici e di attualità;
- **scrivere commenti ed opinioni** sugli articoli pubblicati dai compagni e dal docente.

Il sito ha rappresentato l'ambiente ideale per la **fruizione e condivisione dei materiali prodotti**. Gli alunni, infatti, hanno potuto esaminare i lavori pubblicati dai compagni, selezionare e scegliere contenuti, eseguire confronti e collegamenti; inoltre, hanno avuto la possibilità di **condividere interessi culturali, preferenze musicali e letture** in un apposito spazio web "Libri, musica, film" nel quale sono pubblicati commenti, recensioni, suggerimenti ed opinioni.

## 5. Conclusioni

L'esperienza didattica, del sito leonardoscienze.it, ha dimostrato che l'impiego delle nuove tecnologie nella metodologia didattica, consente un **maggiore coinvolgimento degli alunni meno motivati** e, contemporaneamente, la **valorizzazione e il potenziamento delle eccellenze**. Gli alunni hanno partecipato con grande interesse ed entusiasmo alla realizzazione di uno strumento multimediale che ha contribuito a renderli più **consapevoli e protagonisti nel loro percorso formativo**.

---



Autori: Damone Luana - Docente referente progetto, Amodio Felicità

## IL PROGETTO

Il Progetto nasce nell'a.s. 2000/2001 con l'intento di avvicinare i ragazzi al mondo della musica in modo creativo e divertente.

Una persona più musicale non soltanto canterà meglio: saprà scegliere con cura cosa ascoltare, le parole da usare, i luoghi dove abitare e incontrarsi; avrà più fiducia in se stesso e nelle proprie capacità creative e professionali, avrà meno paura dell'altro, di chi ci regala la cosa più preziosa che possiede, la propria differenza.

La presenza della musica nella scuola, in forme e modi adeguati alle diverse fasce d'età, rappresenta un importante passo per la realizzazione di quella "école de la mixité" di cui si parla ormai in tutta Europa, luogo ove possano incontrarsi felicemente razze, culture, religioni, suoni e saperi.

Una scuola in cui entrino finalmente gli artisti e le loro opere, una scuola in cui si impara a leggere, a scrivere, a far di conto e a far di canto.



## GLI STEP SIGNIFICATIVI

- Ipermedia "Pierino e il Lupo"
- Il libro "Pierino e il Lupo" (storia riscritta e illustrata dai bambini).

## IL CD-ROM

## GLI OBIETTIVI

- Conoscere la fiaba musicale di Sergej Prokof'ev Op.67
- Individuare attraverso il racconto e l'ascolto degli strumenti che compongono l'orchestra, il loro suono, il loro carattere.
- Individuare le sequenze principali della fiaba.
- Riscrivere la storia attraverso il disegno e il testo.
- Strutturare semplici e divertenti giochi musicali.



Il CD-ROM, multiplatforma, ha il preciso scopo di far conoscere i principali strumenti dell'orchestra, il loro suono, il loro carattere. Per questo, il disco propone diverse occasioni per rendere partecipe il bambino.

Le illustrazioni sono state interamente realizzate dagli alunni.

La versione narrata dalla voce dagli stessi, è seguita da una esclusivamente orchestrale. Il modo più semplice di usarla è quello di far ritrovare al bambino i diversi eventi della storia, via via che la musica scorre.

Ad ogni strumento, così come nella favola di Prokof'ev, è associato un personaggio e un particolare motivo musicale che è possibile ascoltare col clic del mouse. Il disco lascia appositamente piccoli stacchi di silenzio tra un episodio e l'altro per approfondire il lavoro sulla storia e gli strumenti.

Alla fine del CD un test per il piccolo lettore: saprà riconoscere gli strumenti all'ascolto? E poi una prova un po' più... difficile: saprà riconoscere i motivi dei personaggi, anche se a suonarli sono strumenti diversi da quelli voluti da Prokof'ev? Come cambierà il carattere del lupo, se invece di affidarlo ai corni lo facciamo suonare agli archi? E così via con gli altri personaggi. Se ne può fare un gioco a casa o in classe. E' il gioco dei *personaggi scambiati*!

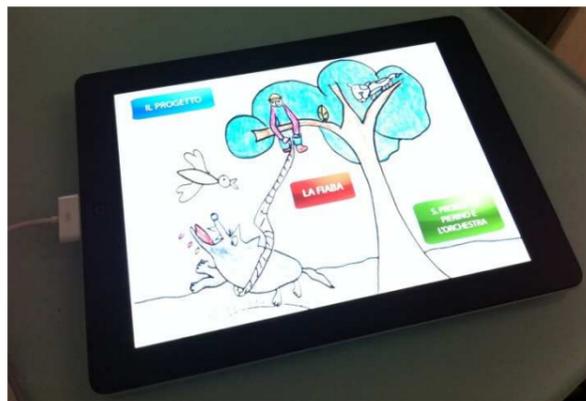
Genitore o insegnante possono proporre, inoltre, un inizio diverso per una storia tutta diversa reinventata dai bambini, l'importante è che la storia faccia i conti con la musica, con i suoi vari momenti espressivi.



## LA METODOLOGIA

Il Progetto nasce con l'intento di educare alla sensibilità musicale, intesa come patrimonio, non esclusivo dei musicisti, ma di tutti coloro che possedendola, possono percepire, giudicare e godere la "bellezza" di ogni singolo suono di un'opera musicale.

Un viaggio entusiasmante, di ricerca e sperimentazione, tra la musica, i testi, le immagini e i giochi, che condurrà gli alunni a scoprire una delle più belle fiabe musicali per bambini.



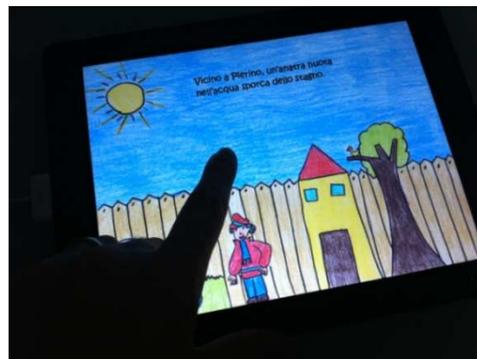
## ANCHE PER PIERINO C'È UN'APP

In collaborazione con la I-DeSign© è in fase avanzata di sviluppo un'APP "Pierino e il Lupo". L'APP sarà lo strumento che arriverà direttamente nelle mani di tutti: docenti, studenti o semplici appassionati di musica.

Innegabile poi il vantaggio legato al "publish-once-sell-everywhere", che dà la possibilità di poter condividere attività formative anche oltre i propri confini territoriali, e alla possibilità di aggiornamento che consente di rispondere alla naturale evoluzione dei tempi e dei bisogni formativi. Appena conclusa la fase di sviluppo l'APP sarà inviata per la validazione e la pubblicazione on-line, notizia della quale sarà data sul sito internet scolastico: [www.grottagliedeamicis.it](http://www.grottagliedeamicis.it).

## I PERCORSI

- "Pierino e il Lupo" favola musicale di Sergej Prokof'ev
- La storia
- Gioca con Pierino
- Conosci gli strumenti
- Ascolta giocando
- Colora e ritaglia
- Riscrivi e realizza la storia



## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Progetto Muse 2000, CEDE.
- Claire Renard, Il gesto musicale Ed. Ricordi.
- AA.VV. Geometrie vocali, Ed. Ricordi.
- Amadeus supplemento al n.12/1996 "Pierino e il lupo".
- [www.oradimusic.it](http://www.oradimusic.it)
- [http://it.wikipedia.org/wiki/Pierino\\_e\\_il\\_lupo](http://it.wikipedia.org/wiki/Pierino_e_il_lupo).



## IL LIBRO

Il libro è il completamento di un lavoro realizzato in una delle prime esperienze progettuali fatta con i ragazzi impegnati ad interpretare i personaggi della storia e a raccontarla attraverso la drammatizzazione. Ma, ecco che anche i sogni finiti in fondo al cassetto possono essere rispolverati, rimessi a nuovo e diventare uno specialissimo "Prezioso".

Si tratta di un "Pierino e il lupo" rivisitato dai piccoli artisti delle classi prime che si sono divertiti ad ascoltare la storia, riscriverla e illustrarla con le loro magiche matite rendendone vivi i colori e i personaggi.

Pierino, da personaggio imbalsamato in una storia arcinota, rivive in queste pagine una nuova giovinezza e ritorna ad essere protagonista della musica dedicata ai più piccoli.

## F.A.R.I.D.E.A. (Linea Editoriale)

La produzione editoriale è un valido strumento di comunicazione allo scopo di diffondere, informare, commentare e costruire un importante nesso di collegamento con la realtà esterna al mondo scolastico.

I prodotti realizzati (calendario, giornale, cd rom, libri, collana: "I Preziosi") sono distribuiti a tutti gli alunni **in forma gratuita**.

Sono rese visibili, documentabili e comunicabili alle famiglie, le esperienze proprie della vita scolastica, in una prospettiva che tutela i Diritti dei Bambini e valorizza la qualità della proposta pedagogico - didattica.

"www.grottagliedeamicis.it", sito della scuola, rappresenta un ulteriore contributo e un significativo arricchimento della Linea Editoriale F.A.R.I.D.E.A., lo spazio web istituzionale del 1° Circolo dove è possibile trovare, in costante aggiornamento, le esperienze, i percorsi educativo/didattici, le attività, le proposte, le scelte pedagogiche e culturali della Scuola.



# IL PROGETTO

In continuità con il lavoro svolto dal nostro circolo in tema ambientale, nell' a.s. 2008/2009 si è colta l'occasione fornita dai PON 2007/2013, Obiettivo C, Azione 1, MIGLIORARE I LIVELLI DI CONOSCENZA E COMPETENZA IN SCIENZA E TECNOLOGIA, di proporre un progetto che consolidasse da un lato le esperienze già svolte e dall'altro fornisse nuovi stimoli a guidare quel cambiamento di stili di vita che si interfaciano con comportamenti ambientali ecocompatibili.

Il progetto si è articolato, pertanto, su due assi principali: da una parte la salvaguardia dell'ambiente attraverso una corretta formazione/informazione sull'importanza dell'ecologia, dall'altra l'educazione al risparmio energetico, intervenendo nelle abitudini dentro e fuori le mura domestiche e sensibilizzando al corretto valore delle risorse e dei relativi impieghi, formando/informando gli alunni circa la ricerca di soluzioni alternative.

# LE FINALITA'

- Innalzare le competenze nell'ambito scientifico.
- Promuovere una cultura di cambiamento che unisca il sapere all'azione in stretta relazione ai diversi contesti, materiali ed immateriali, nei quali viviamo.
- Conoscere ed utilizzare in modo alternativo le risorse a disposizione dell'uomo.
- Elaborare e condividere alcuni concetti, oltre che regole fondamentali di convivenza.
- Sensibilizzare i corsisti sulla necessità concreta di salvaguardare l'ambiente attraverso comportamenti mirati.

# GLI OBIETTIVI

- GENERALI:**
- Diffondere conoscenze scientificamente corrette in ordine alle problematiche ecologiche legate a fattori d'inquinamento ambientale e ai danni derivati alla salute dell'uomo e della natura.
  - Promuovere una cultura dell'ambiente capace d'intervenire in modo concreto per la conservazione e lo sviluppo del territorio (ECOAZIONI).
  - Formare la capacità di valutare la realtà ambientale in modo più responsabile ed obiettivo.
  - Interpretare l'evoluzione strutturale ed il funzionamento ecologico del territorio interessato.
- FORMATIVI:**
- Comprendere l'interdipendenza tra ambiente naturale e uomo.
  - Individuare le cause delle varie forme di inquinamento.
  - Conoscere gli effetti dell'inquinamento sull'ambiente e sulla salute dell'uomo.
  - Comprendere l'importanza delle risorse naturali per lo sviluppo umano.
  - Essere consapevoli che le risorse sono limitate e vanno risparmiate.
  - Conoscere, tutelare e rispettare l'ambiente anche modificando abitudini e stili di vita.



# METODOLOGIE

Le attività sono state costantemente improntate secondo "percorsi laboratoriali" che hanno consentito ad ogni alunno di rapportarsi con la realtà quotidiana e di appropriarsi degli strumenti del "fare ricerca" affinché ogni esperienza si traducesse in **abilità** e **conoscenze** indispensabili al raggiungimento di **competenze** da spendere in ogni ambito disciplinare. In particolare, si sono privilegiate le seguenti metodologie:

- **lezione partecipata:** per costruire un percorso di apprendimento legato alle conoscenze già in possesso del gruppo di lavoro, in modo che le nuove nozioni si integrino con quelle precedenti, si consolidino e da queste si sviluppino.
- **lezione frontale:** quando si tratti di definizioni, concetti, tecniche nuove.
- **discussione guidata:** per apprendere la strategia di risoluzione di esercizi e problemi, per confrontare diverse strategie tra loro, per valutare i risultati ottenuti.
- **sperimentazione guidata:** per stimolare l'osservazione, per riconoscere correlazioni ed individuare l'esistenza di nuove proprietà.
- **problem-solving:** cioè il metodo della ricerca, grazie al quale gli alunni, avendo ben chiaro l'obiettivo, sono consapevoli del suo raggiungimento o meno.



# CLASSI

Il Progetto P.O.N. di educazione scientifico ambientale ha coinvolto n. 9 classi quarte, per un totale di n. 198 alunni, suddivisi in nove moduli formativi. Gli esperti che hanno tenuto le lezioni sono stati:

- docenti interni alla scuola
- biologo marino
- botanico
- ingegnere ambientale
- prof. in scienze naturali
- biologa
- prof. in scienze forestali

# IL CD ROM

Tutte le attività svolte nel corso del progetto sono state documentate attraverso fotografie, disegni, testi elaborati dagli alunni. La raccolta delle esperienze ha reso possibile la realizzazione di una presentazione in P.P., proiettata al termine del progetto, alla presenza dei genitori degli alunni partecipanti, degli esperti intervenuti e del Dirigente Scolastico. Ogni alunno ha ricevuto una copia masterizzata del cd PON affinché le tracce di questi vissuti rimanessero nel personale patrimonio evocativo.



# STEP SIGNIFICATIVI

Particolare importanza hanno assunto i momenti dedicati alle esperienze dirette ed ai lavori di gruppo in forma di laboratorio didattico coordinato. Questi momenti, significativi in rapporto al percorso formativo proposto, hanno coniugato il fare ed il pensare in contesti semistrutturati quali:

- Laboratorio orto-botanico (coltivazione di bulbi e piantine fruttifere, floreali, aromatiche ed autoctone).
- Studio e sperimentazione sulla propagazione delle piante: semina, divisione, talea.
- Esperimenti con vari tipi di combustibili, di energia fotovoltaica ed eolica.
- Esperimenti di produzione di energia elettrica con dinamo e semplici motori elettrici allo scopo di conoscere i concetti basilari di elettromagnetismo.
- Esperimenti relativi alle proprietà dell'aria, dell'acqua, del suolo, all'estrazione della clorofilla, alla fotosintesi, traspirazione e respirazione delle piante, all'osmosi delle radici.
- Utilizzo del software Google Earth per l'osservazione e l'analisi della morfologia del territorio grottagliese attraverso vedute satellitari; analisi della formazione geologica attraverso lo studio delle teorie dell'origine dei continenti; studio dei fossili e della genesi delle gravine; esperimenti sul carsismo e sulla dissoluzione della roccia carbonica.
- Utilizzo del datalogger per l'analisi dei vari tipi di terreno e la elaborazione dei dati rilevati con la sonda (composizione, acidità, umidità, ecc).
- Impiego dei microscopi elettronici e della LIM per l'osservazione diretta delle cellule animali e vegetali e la ricelaborazione di contenuti e concetti emersi nel corso delle lezioni.
- Impiego di strumenti di misura, in vetro, sorgenti di calore (fornelli, piastre elettriche), anemometri, pluviometri, e materiali di recupero.
- Escursione in Mar Piccolo a bordo della nave scuola di proprietà dell'Istituto "Archimede" di Taranto accompagnati dal professor Elia, specializzato in biologia marina, durante la quale sono stati condotti esperimenti ed osservazioni relative alla densità, trasparenza e temperatura dell'acqua marina oltre che toccare e studiare da vicino piccoli squali, molluschi e crostacei dello Jonio.

# I PERCORSI LABORATORIALI



- **L'idrosfera:** caratteristiche generali e stati fisici, classificazione delle acque, catene alimentari, eutrofizzazione, densità, il percorso dell'acqua potabile, inquinamento, smaltimento e depurazione, uso e spreco dell'acqua, Carta europea dell'acqua. **Attività in serra:** proprietà dell'acqua (incomprimibilità, orizzontalità, vasi comunicanti e capillarità, tensione superficiale), miscugli e soluzioni.
- **L'atmosfera:** caratteristiche generali e composizione, proprietà dell'aria (elasticità e comprimibilità, peso e pressione atmosferica), l'ozono e l'effetto serra, inquinamento acustico ed elettromagnetico. **Attività in serra:** strumenti per la misurazione dell'umidità, del vento, della pressione atmosferica e della temperatura.
- **La litosfera:** il metodo scientifico e gli strumenti di base di un laboratorio, "Il filo di Arianna" (brain-storming). **Attività in serra:** origine, composizione e tipi di suolo, suolo agrario e concimi, proprietà del suolo (porosità, capillarità e permeabilità), stratificazione del terreno.
- **Il regno delle piante:** Caratteristiche generali e classificazione delle piante (alberi, arbusti, erbacee - caducifoglie e sempreverdi - latifoglie, aghifoglie e grasse). **Attività in serra:** l'età degli alberi (rotelle di Pino d'Aleppo e cipresso dell'Arizona); semina di alcune specie arboree ed arbustive tipiche del territorio.
- **I rifiuti:** definizione e classificazione, tempi di degrado, gli ecosistemi naturali, Carta europea del suolo; la raccolta differenziata (riciclo, riuso e smaltimento), le discariche e gli impianti di incenerimento, i rifiuti degradabili. **Attività in serra:** habitat, ecosistemi e biosfera, produzione di compost, riproduzione di arbusti autoctoni.
- **Le risorse energetiche:** l'energia e sue proprietà, classificazione delle principali forme di energia, i combustibili fossili; le centrali che producono energia (elettriche, idroelettriche, termoelettriche, eoliche, fotovoltaiche, termovalorizzatori), schema generale di produzione e distribuzione dell'energia elettrica. **Attività in serra:** esperimenti con vari tipi di combustibili.
- **Risparmio e utilizzo razionale dell'energia:** forme di risparmio energetico legate al consumo di carburanti, illuminazione, riscaldamento; uso di lampade a basso consumo e del termostato, il programma comunitario "Conto Energia". **Attività in serra:** esperimenti di energia eolica, idrica e fotovoltaica.

# I RIFERIMENTI

**L'insegnamento delle scienze nelle Indicazioni Nazionali per i piani di Studio Personalizzati nella Scuola Primaria:**

"...promuovere nei fanciulli e nelle fanciulle l'acquisizione di tutti i tipi di linguaggio e un primo livello di padronanza delle conoscenze e delle abilità, comprese quelle metodologiche di indagine, indispensabile alla comprensione intersoggettiva del mondo umano, naturale e artificiale, nel quale si vive. In questo senso, aiutando il passaggio dal sapere comune al sapere scientifico, costituisce la condizione stessa dell'edificio culturale e della sua successiva sempre più approfondita sistemazione ed evoluzione critica..."

"...l'esperienza è l'abbrivio di ogni conoscenza. Non è possibile giungere ad una conoscenza formale che rifletta astrattamente sui caratteri logici di se stessa senza passare da una conoscenza che scaturisca da una continua negoziazione operativa con l'esperienza. La Scuola Primaria è il luogo in cui ci si abitua a radicare le conoscenze (sapere) sulle esperienze (il fare e l'agire), a integrare con sistematicità le due dimensioni..."

"...un sistema di conoscenze concettuali, procedurali e contestuali, organizzato, anche attraverso la metacognizione in schemi operativi finalizzati ad identificare e risolvere una famiglia di problemi..."

- COMPETENZE/ABILITÀ NEI BAMBINI:**
- **Abilità cognitive:** capacità di individuare il problema, di proporre soluzioni, di individuare variabili, di formulare ipotesi, di generalizzare i risultati.
  - **Abilità sociali:** capacità di organizzare e gestire il gruppo, di mantenere il proprio ruolo, di collaborare e cooperare, capacità di riconoscere che ci possono essere molteplici punti di vista.
  - **Abilità metacognitive:** capacità di organizzare le conoscenze apprese e di condividere con altri, capacità di rielaborare e rappresentare i concetti acquisiti.
  - **Abilità operative:** capacità di usare in maniera corretta strumenti tarati, eseguire istruzioni per svolgere le diverse fasi di un esperimento.
- Altri aspetti pedagogici:**
- Il **cooperating learning:** le attività scientifiche implicano una suddivisione in gruppi che lavorino in stretta collaborazione, i bambini cooperano per risolvere un problema, per raggiungere uno scopo, per rispondere ad un quesito.
  - Il **problem solving:** termine inglese che indica l'insieme dei processi per analizzare, affrontare e risolvere positivamente situazioni problematiche.

**BIBLIOGRAFIA**

- MANUALE DI DIDATTICA PER LA SCUOLA PRIMARIA - Ghelfi Dario - Lelli Luciano; Ed. LATERZA
- LA PROGRAMMAZIONE DIDATTICA NELLA SCUOLA - Milito Domenico; ANICLA
- SPERIMENTA E SCOPRI; THEOREMA LIBRI
- Guide didattiche, manuali con esperimenti, libri di testo adottati
- www.crescerecreativamente.org
- www.scienzeascuola.it
- www.attutascuola.it/materiale/scienze.htm
- www.prometheanplanet.com
- www.smartexchange.com
- www.pianetascuola.it (Rino amico scienziato9)
- www.tangram.it/laboratorio di scienze
- www.funsci.com (galleria dello scienziato dilettante)



# Utilizzo di una piattaforma e-learning a supporto della didattica in classi ritenute "difficili"

Prof.ssa Giancotti Maria Francesca  
IPIA DI MIANO  
Via Miano,290 - 80145 Napoli (NA)  
mariafrancesca.giancotti@istruzione.it

## 1. Il contesto scolastico

L'Istituto Professionale IPIA di Miano (NA) è situato in un quartiere della periferia Nord di Napoli caratterizzato da un diffuso degrado sociale e culturale e dalla cronica mancanza di strutture di aggregazione e di punti di incontro, fattore, quest'ultimo, che incide negativamente sulle opportunità di crescita e di stimoli formativi offerti ai giovani.

La realtà scolastica, particolarmente in alcune classi, è caratterizzata da una formazione di base oggettivamente carente, spesso al limite dell'analfabetismo (le prove Invalsi, in alcune classi, riportano il 100% di risultati "gravemente insufficienti" per le prove di Italiano), da una radicata demotivazione allo studio e conseguente disaffezione alla scuola che viene vista più come punto di aggregazione che come opportunità di crescita formativa.

Numerosi sono gli alunni che hanno alle spalle esperienze difficili, che hanno già temprato il loro carattere; molti sono gli alunni che frequentano in maniera discontinua e la dispersione scolastica è diffusa, anche per i ragazzi in età di obbligo formativo. In quasi tutte le classi sono presenti alunni diversamente abili a cui va comunque garantito il diritto alla formazione e alla integrazione nel contesto classe, in vista di un futuro inserimento nella società.

L'atteggiamento nei confronti dell'istituzione scolastica è di scarso interesse, (è diffusa l'abitudine di non avere la benché minima attrezzatura didattica e di assumere durante le lezioni atteggiamenti di netto rifiuto, soprattutto nei confronti delle lezioni impostate in maniera tradizionali).

Tutti gli alunni sono in grado di utilizzare il computer e la rete Internet anche se si limitano alla frequentazione di social network, spesso in maniera poco consapevole e approssimativa.

## 2. La necessità di una didattica alternativa

Ad una realtà oggettivamente complessa, frettolosamente classificata come "difficile", la scuola deve rispondere con modelli didattici alternativi, più attenti al contesto particolare e alla situazione generale, in cui un'evoluzione tumultuosa nel campo tecnologico e sociale, ha forti ricadute nelle modalità comunicative.

Un'analisi più approfondita della realtà scolastica proposta evidenzia che i giovani non sono disinteressati alla scuola "sic et simpliciter", ma sono molto

critici nei confronti di una didattica lontana dalla loro realtà quotidiana; esprimono questo loro sentire con atteggiamenti di insofferenza e di ribellione che devono essere compresi, interpretati e servire da stimolo e riflessione per un nuovo approccio formativo, basato sul dialogo, sulla comprensione, sul coinvolgimento e sulla collaborazione.

Un modello didattico alternativo prevede l'uso di una piattaforma e-learning a supporto e integrazione delle lezioni svolte in aula ("**blended learning**").

### **3. Caratteristiche della piattaforma e-learning adottata**

**OpenClass** è una piattaforma e-learning messa a disposizione dell'USR Campania per le scuole della regione che, a differenza di altri ambienti analoghi, nasce come ambiente di formazione a distanza per le scuole. Per questa sua peculiarità ben si presta a svolgere un ruolo di supporto tecnologico, ma anche metodologico, al docente e alla sua classe.

Dopo l'iscrizione della scuola alla piattaforma OpenClass, l'insegnante iscrive gli alunni della sua classe "reale" creando la corrispettiva classe virtuale che può fruire di una serie di funzionalità personalizzate dal docente (materiali didattici, link per l'approfondimento, attività da svolgere individualmente o in gruppo, verifiche).

L'allievo accede tramite "nome utente" e password: la piattaforma ha una grafica molto curata e il suo utilizzo è intuitivo, ma non banale, con accesso agli itinerari didattici predisposti per la classe, utilizzare degli strumenti di comunicazione dedicati (chat, forum, messaggistica ecc.), memorizzare i propri elaborati in "contenitori" denominati "cassetto pubblico" e "cassetto privato".

### **4. Descrizione dell'esperienza didattica**

La piattaforma OpenClass è stata utilizzata a supporto dell'insegnamento delle TIC in quattro classi del primo biennio dell'IPIA di Miano, caratterizzate dagli elementi di difficoltà precedentemente esposti.

Gli alunni, iscritti in una classe virtuale, sono stati istruiti sulle modalità di accesso alla piattaforma. Gli elaborati svolti durante le ore di lezione sono "consegnati" dagli alunni caricandoli nel loro cassetto pubblico che diventa così un raccogliitore delle attività svolte. OpenClass è stata usata anche come contenitore di verifiche e materiale didattico.

### **5. Considerazioni conclusive**

Gli alunni si sono mostrati ben disposti verso questo metodo di lavoro, apprendendone il funzionamento in tempi rapidi; consegnano i loro lavori con puntualità e riuscendo a mantenere una buona organizzazione di quanto prodotto. Gli alunni più capaci aiutano i compagni che mostrano più difficoltà nell'approccio alla piattaforma; inoltre anche alcuni alunni diversamente abili usano in modo corretto OpenClass, limitando le loro difficoltà di apprendimento.

# L'amour ...

à travers le pouvoir des mots, de  
la musique et des images

# Jacques Prévert (1900-1977)

- Voici un des poèmes les plus célèbres de ce poète du XXème siècle, *Barbara*



# Barbara

- Rappelle-toi Barbara  
Il pleuvait sans cesse sur Brest  
ce jour-là  
Et tu marchais souriante  
Epanouie ravie ruisselante  
Sous la pluie
- Rappelle-toi Barbara  
Il pleuvait sans cesse sur Brest  
Et je t'ai croisée rue de
- Siam  
Tu souriais  
Et moi je souriais de même
- Rappelle-toi Barbara  
Toi que je ne connaissais pas  
Toi qui ne me connaissais pas

- Ricordati Barbara  
Pioveva senza sosta quel  
giorno su Brest  
E tu camminavi sorridente  
Serena rapita grondante  
Sotto la pioggia

Ricordati Barbara  
Come pioveva su Brest  
E io ti ho incontrata a rue de  
Siam  
Tu sorridevi  
Ed anch'io sorridevo

Ricordati Barbara  
Tu che io non conoscevo  
Tu che non mi conoscevi

# Barbara

- Rappelle-toi  
Rappelle-toi quand même ce jour-la  
N'oublie pas  
Un homme sous un porche s'abritait  
Et il a crié ton nom  
Barbara  
Et tu as couru vers lui sous la pluie  
Ruisselante ravie épanouie  
Et tu t'es jetée dans ses bras
- Rappelle-toi cela Barbara  
Et ne m'en veux pas si je te tutoie  
Je dis tu à tous ceux que j'aime  
Même si je ne les ai vus qu'une seule fois  
Je dis tu à tous ceux qui s'aiment  
Même si je ne les connais pas  
Rappelle-toi Barbara  
N'oublie pas
- Cette pluie sage et heureuse  
Sur ton visage heureux  
Sur cette ville heureuse  
Cette pluie sur la mer  
Sur l'arsenal  
Sur le bateau d'Ouessant

- Ricordati  
Ricordati quel giorno ad ogni costo  
Non lo dimenticare  
Un uomo s'era rifugiato sotto un portico  
E ha gridato il tuo nome  
Barbara  
E sei corsa verso di lui sotto la pioggia  
Grondante rapita rasserenata  
E ti sei gettata tra le sue braccia
- Ricordati questo Barbara  
E non mi rimproverare di darti del tu  
Io dico tu a tutti quelli che amo  
Anche se li ho visti una sola volta  
Io dico tu a tutti quelli che si amano  
Anche se non li conosco
- Ricordati Barbara  
Non dimenticare  
Questa pioggia buona e felice  
Sul tuo volto felice  
Su questa città felice  
Questa pioggia sul mare  
Sull'arsenale  
Sul battello d'Ouessant

# Barbara

- Oh Barbara  
Quelle XXXXXX la guerre  
Qu'es-tu devenue maintenant  
Sous cette pluie de fer  
De feu d'acier de sang  
Et celui qui te serrait dans ses bras  
Amoureusement  
Est-il mort disparu ou bien encore vivant?
- Oh Barbara  
Il pleut sans cesse sur Brest  
Comme il pleuvait avant  
Mais ce n'est plus pareil et tout est
- abimé  
C'est une pluie de deuil terrible et désolée  
Ce n'est même plus l'orage  
De fer d'acier de sang  
Tout simplement des nuages  
Qui crévent comme des chiens  
Des chiens qui disparaissent  
Au fil de l'eau sur Brest  
Et vont pourrir au loin  
Au loin très loin de Brest  
Dont il ne reste rien.

- Oh Barbara  
Che XXXXXXXX la guerra  
Che ne è di te ora  
Sotto questa pioggia di ferro  
Di fuoco d'acciaio di sangue  
E l'uomo che ti stringeva tra le braccia  
Amorosamente  
E' morto disperso o è ancora vivo?

Oh Barbara  
Piove senza sosta su Brest  
Come pioveva allora  
Ma non è più la stessa cosa e tutto è  
crollato  
E una pioggia di lutti terribili e desolata  
Non c'è nemmeno più la tempesta  
Di ferro d'acciaio e di sangue  
Soltanto di nuvole  
Che crepano come cani  
Come i cani che spariscono  
Sul filo dell'acqua a Brest  
E vanno ad imputridire lontano  
Lontano molto lontano da Brest  
Dove non vi è più nulla

# L'amour et ses déceptions à travers la musique contemporaine



- Voici *Caroline*, clip du rappeur français Mc Solaar du printemps 1992, devenu célèbre de nos jours. Ce texte est d'une beauté sublime, comme l'on verra toute à l'heure

# Caroline



- J'étais cool assis sur un banc, c'était au printemps  
Ils cueillent une marguerite, ce sont deux amants  
Overdose de douceur, ils jouent comme des enfants  
Je t'aime un peu, beaucoup, à la folie, passionnément  
Mais à la suite d'une douloureuse déception sentimentale  
D'humeur chaleureuse je devenais brutal  
La haine d'un être n'est pas dans nos prérogatives  
Tchernobyl, tcherno-débile! Jalousie radioactive  
Caroline était une amie, une superbe fille  
Je repense à elle, à nous, à nos cornets vanille  
A sa boulimie de fraises de framboises de myrtilles  
A ses délires futiles, à son style pacotille

Je suis l'as de trèfle qui pique ton coeur, Caro-Line

Comme le trèfle à quatre feuilles, je cherche votre bonheur

Je suis l'homme qui tombe à pic, pour prendre ton coeur

Il faut se tenir à carreau, Caro ce message vient du coeur

Une pyramide de baisers, une tempête d'amitié

Une vague de caresse, un cyclone de douceur

Un océan de pensées, Caroline je t'ai offert un building de tendresse

.....

## *Et pour terminer....*

- C'est à vous de chercher l'autre partie du texte de *Caro* ...
- Bon travail mais surtout cultivez vos coeurs!

# Dal diario di un'ape

Calò Francesca  
Scuola Secondaria di di I grado "Renato Moro"  
Via Dimiccoli 70051 Barletta  
E-mai lbamm08100d@istruzione.it

## 1. Il progetto

L'esperienza è stata rivolta agli alunni (classe seconda sez.B) della Scuola Secondaria di primo grado "Renato Moro"- Barletta. Il titolo del progetto è "**Dal Diario di Un'Ape**".

La classe ha scelto di presentare il progetto con soggetto le api in occasione del concorso L'ape d'oro per l'Ecologia 2011 organizzato dall'associazione U.C.E.P.E. (Unit Collective Experts European Projects), dove è risultata vincitrice, posizionandosi al 6° posto a livello nazionale.

Gli alunni inoltre sono stati premiati presso il museo regionale di Scienze Naturali di Torino in occasione della 2<sup>a</sup> Conferenza "**We Save The Bees**".

L'oggetto del concorso è stato la salvaguardia delle api, la biodiversità e la tutela del territorio.

L'approccio metodologico non ha potuto prescindere dalla domanda che ogni insegnante si pone ossia: "chi è oggi lo studente?" Gli studenti sono digital natives<sup>(1)</sup>, cioè soggetti che vogliono essere attori con caratteristiche quali la capacità di manipolazione fine, il lavoro per immagini, la resilienza, il multitasking, l'insofferenza alla autorità e verità, ragazzi che vengono in possesso di un oggetto culturale per scoperta, per tentativi ed errori e per approssimazioni.

Alla luce di tutto ciò l'ideazione del progetto ha visto come mezzo preminente per la sua attuazione la LIM e le tecnologie ad essa legate.

## 2. Progettazione e programmazione dell'esperienza

FINALITÀ:

1. Acquisire una competenza digitale consapevole
2. consolidare (ed in alcuni casi recuperare) le abilità di osservazione di una procedura e di esposizione ordinata della stessa.
3. apprendere l'uso di un nuovi sussidi tecnologici di costruzione e comunicazione delle conoscenze
4. esplorare le potenzialità di questi strumenti
5. consolidare, o potenziare le competenze necessarie per scomporre, analizzare e poi ristrutturare i contenuti .

LA LOGISTICA:

1. la classe con LIM collegata a pc e proiettore, dotata di collegamento con Internet

2. laboratorio d' informatica con pc collegati tra loro in rete locale

**GLI STRUMENTI DIGITALI:**

1. Software (Workspace) della LIM
2. Software per la realizzazione di presentazioni (Microsoft Office PowerPoint)
3. Software per l'editor di testi
4. Software per il trattamento delle immagini
5. Internet e la posta elettronica.

### **3. La sperimentazione**

La sperimentazione è stata così organizzata:

1. Osservazione mediante immagini proiettate con la LIM delle caratteristiche di un fiore e il ruolo delle api
2. Disposizione degli alunni in gruppi e preparazione di alcuni diari
3. Correzione e scelta definitiva del diario da inviare al concorso
4. Ulteriore disposizione degli alunni in gruppi e suddivisione dei disegni da realizzare
5. Scelta delle foto scattate durante la realizzazione del progetto
6. Preparazione delle slide con il power-point accompagnate da file musicale
7. Realizzazione della copertina del cd da inviare
8. Visione del progetto tramite la LIM accompagnata da lettura e commento da parte degli alunni

### **4. I risultati**

L'attività svolta in classe è stata accolta con interesse ed entusiasmo. Gli aspetti positivi e innovativi dell'introduzione dell'uso della LIM sono stati molteplici sia per gli studenti che per i docenti.

La proiezione dei percorsi pluridisciplinari digitali sulla LIM ha fatto sì che lo studente riflettesse sull'importanza della precisione nella comunicazione e su come un'immagine debba essere funzionale a quanto si vuole comunicare.

Le proiezioni hanno prodotto momenti di costruzione collaborativa delle conoscenze.

Infatti i ragazzi hanno seguito con interesse le performance dei compagni, hanno notato le incongruenze e hanno fornito suggerimenti ed indicazioni.

Tutti i ragazzi, anche quelli più incostanti e poco motivati allo studio, hanno portato a termine il loro impegno.

# Il progetto ACUME: la qualificazione professionale del mediatore interculturale

Giovanni Sorrentino, Paola Berbeglia<sup>1</sup>, Andrea Villarini<sup>2</sup>, Juan Guerrero<sup>3</sup>,  
Giuseppe Beluschi Fabeni<sup>4</sup>, Rupert Beinhauer<sup>5</sup>

*Dida Network S.r.l.*  
*Via Quirino Majorana, 171 - 00152 Roma, Italia*  
*gsorrentino@gruppodida.it*

<sup>1</sup>*Associazione Centro Ricerche e Attività - CreA*  
*Via Gran Sasso 42, 00030 Palestrina, Italia*  
*paolaberbeglia@associazionecrea.org*

<sup>2</sup>*Centro Formazione e Aggiornamento anche con Supporto Tecnologico - Università per Stranieri di Siena*  
*Piazza Roselli 27/28, 53100 Siena (Italia)*  
*villarini@unistrasi.it*

<sup>3</sup>*International consulting and mobility agency S.L. - INCOMA*  
*C/ Miguel Mañara 16, 41004 Siviglia, Spagna*  
*jguerrero@incoma.net*

<sup>4</sup>*Dirección General de Coordinación de Políticas Migratorias, Consejería de Empleo – Junta de Andalucía*  
*Avenida de Hytasa 14, 41071 Siviglia, Spagna*  
*acume.dgcpm@gmail.com*

<sup>5</sup>*FH Joanneum University of Applied Sciences*  
*Alte Poststrasse 149, 8020 Graz - Austria*  
*Rupert.Beinhauer@fh-joanneum.at*

## 1. Introduzione

L'Europa è immessa, ormai da tempo, in un processo di trasformazione verso la costruzione di una società multietnica, in equilibrio fra nuovi bisogni (che spingono a ripensare le strutture sociali per consentire l'accoglienza e l'inserimento dei migranti) e i potenziali conflitti culturali (che possono minare il consolidamento di una coabitazione pacifica).

Un ruolo importante, in questo contesto, può svolgerlo il mediatore interculturale. La definizione del profilo professionale del mediatore, data la sua rilevanza, è allo studio di molti organismi, primi fra tutti l'Isfol, che lo ha analizzato in sei Paesi europei (Il mediatore interculturale in 6 Paesi europei, ISFOL, ISSN 2037-2582). Benché non ci sia una definizione unica, si può affermare che si tratta sicuramente di un lavoratore sociale, appartenente a quella che è stata recentemente definita come categoria dei **white jobs**.

Uno degli ambiti maggiormente interessanti, anche per il CNEL, occupatosi

da tempo del problema, è quello del percorso formativo del mediatore interculturale, studiato in particolare dalle Regioni. I documenti elaborati dal Gruppo inter-istituzionale per la promozione della mediazione interculturale, coordinato dal Ministero dell'Interno italiano, tentano di fare ordine e graduare competenze di tipo linguistico e culturali/sociali, mettendo in luce come sia importante ipotizzare una certificazione a partire dalla Validazione di Esperienze Acquisite. Questo meccanismo, chiamato in Francia **VAE**, permette di riconoscere esperienze formali e informali nel settore della mediazione, validarle e farne oggetto di curriculum vitae.

Il lavoro sul campo effettuato in Spagna, in Francia ed in Italia dalle associazioni che operano attraverso la mediazione interculturale mostra, inoltre, come alcuni bisogni di formazione professionale siano ricorrenti per i professionisti "interculturali": il potenziamento delle competenze nello scritto della L2 (necessaria, ad esempio, per redigere relazioni ai servizi, comunicazioni con operatori delle istituzioni) e di quelle di tipo relazionale (necessarie per mantenere una dovuta equidistanza tra operatore ed utente, per ascoltare i bisogni di quest'ultimo, per poter operare in équipe).

## 2. Il progetto ACUME

**ACUME** - Advancing cross CULTural MEiation - è un progetto di Trasferimento di Innovazione (TOI), finanziato dal programma **Lifelong Learning-Leonardo da Vinci**. Si pone come obiettivo principale quello di adeguare, integrare e trasferire un percorso formativo per Mediatori Interculturali erogato in Spagna, focalizzando in particolare l'attenzione su alcune specifiche aree di competenze proprie della figura professionale del mediatore: comunicativo-relazionale, linguistica e del lavoro in équipe.

Nel presente progetto si intende mettere a frutto l'esperienza dei partner in questo settore, con l'aggiunta di una sfida ulteriore: approfondire la conoscenza del ruolo complesso del mediatore interculturale, cercare una via praticabile per rendere più omogenea tale figura professionale tra i paesi coinvolti nel progetto, e implementare il meccanismo VAE. Il corso creato a partire dall'esperienza spagnola, e arricchito con formazione blended (moduli e-learning e lezioni frontali) per il rafforzamento delle competenze nello scritto dell'italiano come seconda lingua (L2) e delle metodologie descritte nell'e-manual del progetto CCLVET, sarà strutturato in forma modulare al fine di consentire una fruizione su base individuale. A tale scopo, come enunciato poco sopra, i materiali pedagogici e didattici verranno accompagnati da un sistema per la valutazione delle competenze in ingresso ed in uscita, che sarà sviluppato avendo quale riferimento il metodo francese della Validation des Acquis de l'Expérience (VAE). In questo modo ACUME intende contribuire alla definizione del profilo professionale del Mediatore interculturale e del relativo percorso formativo. I Partner del progetto sono sei, provenienti da tre Paesi europei: Centro FAST dell'Università per Stranieri di Siena (IT); Associazione CReA (IT); Dida Network (IT); Incoma (ES); Junta de Andalucia (ES); FH-Joanneum (AT).

Maggiori informazioni su: [www.acume.eu](http://www.acume.eu) o sulla community: [www.acume.eu/elgg](http://www.acume.eu/elgg)

# Viaggio digitale a Torino 2.0

Francesco Mario Pio Damiani  
*Licei Classico Linguistico Scientifico Cartesio*  
Via don Dattoli, n.c. 70019 Triggiano Bari  
[francescopio.damiani@istruzione.it](mailto:francescopio.damiani@istruzione.it)

## 1. In viaggio d'istruzione con il web 2.0

Il nostro non è un viaggio virtuale: dal 10 al 14 maggio siamo stati realmente a Torino, in occasione del Salone Internazionale del libro, dopo un articolato percorso all'interno delle attività del Presidio del Libro Cartesio.

Abbiamo avuto così modo di essere protagonisti della grande kermesse torinese che celebra l'artefatto culturale per eccellenza: il libro.

Tuttavia il nostro è stato anche un viaggio digitale, perché, nella logica del WEB 2.0, lo abbiamo preceduto con un percorso di preparazione ed approfondimento condotto attraverso l'uso delle TIC.

I materiali che abbiamo reperito sul web e raccolto nell'opuscolo e nel CD allegato sono disponibili anche sul sito <http://www.viaggiodigitale.fanclub.it/>, dal quale, nella sezione download, è possibile scaricare il testo sia in formato pdf che in formato e-pub.

Ogni tappa del nostro percorso, infatti, è corredata da materiale multimediale che abbiamo condiviso prima e selezionato poi all'interno di un gruppo chiuso di Facebook. Una sorta di "tube-storming" ci ha permesso di selezionare i video tratti da Youtube che compongono la nostra "video-gita" e che sono fruibili direttamente sul sito e nell'e-book ma anche sulla versione cartacea, attraverso i QR code in calce ad ogni capitolo.

Per la redazione collaborativa dei testi abbiamo utilizzato le funzionalità di Google documenti, in particolare il file sharing.

Il web 2.0 ha permesso agli alunni di prepararsi in modo diverso e più coinvolgente al viaggio d'istruzione, da protagonisti, non solo fruitori ma anche produttori dei contenuti.

## Bibliografia

- ANICHINI A., *Il testo digitale - leggere e scrivere nell'epoca dei nuovi media*, Apogeo, Trento 2010  
BIONDI G., *La scuola dopo le nuove tecnologie*, Apogeo, Trento 2007  
CAMBI F., TOSCHI L., *La comunicazione formativa*, Apogeo, Trento 2006  
FERRI P., MIZZELLA S., SCENINI F., *I nuovi media e il web 2.0*, Guerini Scientifica, Milano 2009  
MARCONATO G. (a cura di), *Le tecnologie nella didattica*, Erickson, Trento 2008  
MASSAROTTO M., *Social Network costruire e comunicare identità in rete*, Apogeo, Trento 2011

MONTEFUSCO T. (a cura di), Menti digitali, Stilo Editrice, Bari 2011  
 RIVOLTELLA P.C., FERRARI S., Scuola del futuro? Appunti di una ricerca-intervento sull'innovazione tecnologica, Educatt, Bergamo 2010  
 RONCAGLIA G., La quarta Rivoluzione, Editori Laterza, Bari 2010  
 SANCASSANI S., BRAMBILLA F., MENON S., MARENGHI P., e-Collaboration – il senso della rete, Apogeo, Trento 2011

Triggiano

# CARTESIO

**CLASSICO**  
**LINGUISTICO**  
**SCIENTIFICO**

FRANCESCO MARCO FIO DIAMANI  
 Libro Classico Linguistico Scientifico "Cartesio", Via Delfini, 10 - 10028 Triggiano  
 francescomariofi@istruzione.it

**Il nostro non è un viaggio virtuale: dal 10 al 14 maggio siamo stati realmente a Torino, in occasione del Salone Internazionale del Libro, dopo un articolato percorso all'interno delle attività del Presidio del Libro Cartesio. Abbiamo avuto così modo di essere protagonisti della grande kermesse torinese che celebra l'artefatto culturale per eccellenza: il libro. Tuttavia il nostro è stato anche un viaggio digitale, perché, nella logica del WEB 2.0, lo abbiamo preceduto con un percorso di preparazione ed approfondimento condotto attraverso l'uso delle TIC. I materiali che abbiamo reperito sul web e raccolto nell'opuscolo e nel CD allegato sono disponibili anche sul sito <http://www.viaggiodigitale.fan-club.it/>, dal quale, nella sezione download, è possibile scaricare il testo sia in formato pdf che in formato e-pub. Ogni tappa del nostro percorso, infatti, è corredata da materiale multimediale che abbiamo condiviso prima e selezionato poi all'interno di un gruppo chiuso di Facebook. Una sorta di "tube-storming" ci ha permesso di selezionare i video tratti da YouTube che compongono la nostra "video-gita" e che sono fruibili direttamente sul sito e nelle-book ma anche sulla versione cartacea, attraverso i QR code in calce ad ogni capitolo. Per la redazione collaborativa dei testi abbiamo utilizzato le funzionalità di Google documents, in particolare il file sharing. Il web 2.0 ha permesso agli alunni di prepararsi in modo diverso e più coinvolgente al viaggio d'istruzione, da protagonisti, non solo fruitori ma anche produttori dei contenuti.**

**Bibliografia**

FEBBI P., HIZZELLA S., SCIONE F., *7 anni media e web 2.0*, Scrinzi Scientifici, Milano 2009  
 CANBE F., TOSCHI L., *La comunicazione formale*, Apogeo, Trento 2006  
 ANGELO A., *Il teatro digitale-leggere e scrivere nell'epoca dei nuovi media*, Apogeo, Trento 2010  
 RIVOLTELLA P.C., FERRARI S., *Scuola del futuro? Appunti di una ricerca-intervento sull'innovazione tecnologica*, Educatt, Bergamo 2010  
 BIGNARDI S., *La scuola dopo le nuove tecnologie*, Apogeo, Trento 2007  
 MASSAROTTO M., *Social Networks costruire e costruire identità in rete*, Apogeo, Trento 2011  
 SANCASSANI S., BRAMBILLA F., MENON S., MARENGHI P., *e-Collaboration - il senso della rete*, Apogeo, Trento 2011  
 MARCONATO S. (a cura di), *Le tecnologie nella didattica*, Erickson, Trento 2008  
 MONTEFUSCO T. (a cura di), *Menti digitali*, Stilo Editrice, Bari 2011  
 RONCAGLIA G., *La quarta Rivoluzione*, Editori Laterza, Bari 2010  
 ACCONAZZI L., *Phone e iPad*, Apogeo, Trento 2011  
 CASTRO E., *ePub - come eBook per iPad e altri e-reader*, Mondadori Informatica, Verona 2011

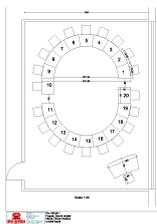


In questa prospettiva, si tratta di non di modificare o abbandonare le certezze disciplinari, ma semplicemente di riversare all'interno di più efficaci strumenti di comunicazione e di elaborazione antichi saperi, sempre validi, ma spesso appresi con metodologie, tempi e linguaggi non più rispondenti alle nuove forme di comunicazione e non di meno alle nuove forme di apprendimento, che al di là di ogni ragionevole dubbio e/o personale posizione, sono vincenti nelle generazioni emergenti.



## 2. Il piano

Il **processo di sperimentazione**, di durata triennale, a partire dallo scorso anno scolastico, ha preso il via dalla costituzione del gruppo di Progetto, ovvero dal consiglio di classe della III A formalmente costituito e, parallelamente dall'individuazione di una classe di controllo, scelta sulla base di criteri strutturati. La fase operativa iniziale è stata incentrata su scelte strutturali e sull'allestimento dello spazio aula, che hanno determinato l'implementazione del nuovo **ambiente di apprendimento**, dove hanno trovato allocazione le dotazioni tecnologiche. Il lavoro dei docenti, grazie anche ad una formazione continua, ha riguardato soprattutto la progettazione degli interventi da attuare in una nuova veste metodologica.



## 3. Ad oggi

Da questo punto di vista, è una progettualità che si sta modificando progressivamente: la Tecnocl@sse è gemellata con la Cl@sse 2.0 del 1° C.D. S. Filippo della Città di Castello (PG), con cui si stanno attuando percorsi didattici comuni; in particolare si sta attualmente lavorando insieme per la realizzazione di e-book, partendo dal lavoro su fiabe note.

Ma il percorso non è solitario, poiché prevede l'accompagnamento di un gruppo di monitoraggio a composizione mista: USR per la Campania, ANSAS Campania, Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa di Napoli. Il loro supporto prevede anche una fase di valutazione esterna, mediante un preciso modello valutativo (modello GROW).

L'esperienza nel complesso, pur se in fieri, ha fatto rilevare ad oggi novità nel modo di fare scuola. Al termine della successiva annualità, l'ultima del piano triennale, sarà possibile fare un bilancio e discutere degli esiti, sebbene relativi ad un tempo limitato di sperimentazione, in considerazione del fatto che i cambiamenti significativi sono rilevabili a lungo termine. D'altro canto c'è la responsabilità di proseguire, con la consapevolezza che il cammino è tracciato e che *"la via si fa con l'andare"* (A.Machado)

# ***MASTER as an innovative Multichannel Adaptive System Training for micro and SMEs***

Valentina Castello<sup>1</sup>, Paola O. Achard<sup>1</sup>, Giovanni Sorrentino<sup>2</sup>, Jozefina Osowska<sup>3</sup>

*1* Fondazione Università dell'Aquila  
via G. Falcone, 25 - 67100 Coppito L'Aquila, Italy  
[valecastello@yahoo.com](mailto:valecastello@yahoo.com)

[paolaolimpia.achard@univaq.it](mailto:paolaolimpia.achard@univaq.it)

*2* Dida Network S.r.l.  
Via Quirino Majorana, 171 - 00152 Rome, Italy  
[gsorrentino@gruppodida.it](mailto:gsorrentino@gruppodida.it)

*3* Tech In Sp. z o.o  
Wierzbowa Business Center ul. Wierzbowa 9/11  
00-094 Warszawa, Polska  
[jozefina.osowska@techin.pl](mailto:jozefina.osowska@techin.pl)

## **1. MASTER project goals overview**

The project *MASTER (Multichannel Adaptive System Training for micro, small and medium Enterprise)* aims to facilitate the access to new learning opportunities to micro and SMEs by developing an innovative and multichannel system and integrated program, coping with structural and cultural barriers to training and by reducing the incurring costs of training system (due to relatively small number of employees do not pay off in short periods of time).

More specifically, the innovative learning resources transfer has been aimed to the design of a specific MASTER program and system design consistent with the Polish socio economical context. As for many Eu countries, SMEs constitute about 95% of all enterprises in Poland. However, training sector analysis highlight a stronger and wider portfolio and solutions for large firms; in addition, scarce financial resources and structural and cultural and barriers also feature the implementation context.

This is done by transferring, enlarging and adapting results, tools and competences of partner previous experiences in these domains (eLearning and mLearning for SMEs; ontologies; blended training) of innovative EU project such as TrainSME (MERIG), Studio and ContSense (Corvinno). The transfer goal is to design an effective VET (vocational and educational training) programs and system for SMEs workers in order to improve their learning opportunities and to increase the competitiveness of the SMEs involved.

MASTER' innovative contribution is content based (developing, adapting and integrative effective trainign contents for Polish SMEs needs); methodological (employing blended approach); techonological (developing a multichanneland adaptive training system).

## 2. MASTER system and program

MASTER implement a distance learning adaptive and multichannel system for micro and SMEs to support individual and organisational development. The ontology-driven approach (based on adap- tive test engine and systemic methodological framework) ensures active sup- port of the whole learning cycle by dynamic competences mapping to create dynamically adaptive courses.

The user need analysis conducted in the first project stages have shown the main emerging micro and SMEs training needs as well their approach, evaluation and criticism on training systems and programs, including the technology acceptance dimension.

From user need analysis a strong interest and potential of distance learning has emerged as critical in overcoming the main financial barriers and effective to deliver training also for those mainly working out of the office. e-learning not only reduces the SMEs costs of the trainings, but also give the brand-new opportunity for employees to come back to the courses any time and anywhere they needed.

With special refer to the training need contents and goals, according to the specific Polish micro and SMEs development paths, three appeared to be the main interest foci: *Project management*; *Strategic management*; *Internationalization*. For each domain, the MASTER program (and relative contents) have been: defined according to the user need analysis and its clustering; linked to the ontology aspect and, in particular, to the ontology test engine through the definition of the competences map.

MASTER aims at promoting the development of these competences by providing on line learning resources and collaborative learning environments, by valorising a:

- **multichannel** (web and mobile) fashion, consistently with the project goals and the need analysis evidences on technology acceptance and training access constrains. The web-based learning infrastructure supports the whole learning cycle, independently from its form;
- **blended** approach, integrating traditional training activities (each target group will be met in a face to face introductory meeting) and innovative technology enhanced learning processes (both self and collaborative learning processes and activities, mainly supported by forums);
- **personalized** learning approach, made possible by the ontology based competences assessment engine.

More information at <http://www.masterenterprise.eu>.

Project Consortium: TechIN (PL), DIDA (IT), FHJ (AT), MERIG (AT), Covinno Technology Transfer Centre (HU), SOOIPP (PL), INNOVA (IT), FUA (IT).

# Wiki didattico per la risoluzione collaborativa dei problemi di matematica

Anna Lucia Averna  
Liceo Statale "Tito Livio"  
Piazza Vittorio Veneto, 7 – 74015 Martina Franca - Taranto  
luciaverna@gmail.com

"Wikiproblem" è un lavoro ideato e strutturato da docenti e studenti del Liceo Classico "Tito Livio" di Martina Franca (Taranto) che si prefigge di agevolare lo studio della matematica in una delle sue componenti più delicate e complesse per gli studenti: la risoluzione dei problemi.

È una delle esperienze didattiche pugliesi selezionate dal Progetto GOLD 2011 tra quelle riguardanti la matematica e le nuove tecnologie ed è entrata a far parte della banca dati nazionale Internet delle esperienze più innovative ed interessanti realizzate nelle scuole italiane di ogni ordine e grado.

La costruzione di un Wiki Web sembra essere un'attività particolarmente idonea per consentire, attraverso la scrittura collaborativa, un'argomentazione organica e ragionata di ipotesi risolutive dei problemi di matematica. L'aspetto sociale degli strumenti scelti assicura la partecipazione attiva ed il coinvolgimento di tutti gli studenti partecipanti.

Gli studenti sono invogliati ad approfondire i percorsi didattici e ampliare le loro competenze in un gioco dei ruoli che li rende alternativamente proponenti e solutori di nuovi problemi di matematica [Baldassarre M., Averna A.L., 2009].

Attraverso alcune caratteristiche presenti in quasi tutti i wiki web, come la possibilità di visualizzare la cronologia di tutti i cambiamenti apportati ad una pagina, o la notifica, tramite e-mail o RSS, di un cambiamento avvenuto nelle pagine, gli insegnanti sono in condizione di monitorare costantemente le attività del sito, intervenendo quando è necessario. Inoltre la possibilità di generare su una speciale pagina delle discussioni sugli argomenti trattati nelle pagine principali fornisce preziosi spunti di approfondimento delle conoscenze applicate [West, 2008].

Dall'idea di partenza nata nel 2009, che prevedeva l'uso di una piattaforma wiki interamente gestita dagli alunni con il supporto dei loro docenti, il percorso didattico è progredito nel tempo seguendo i ritmi di maturazione dei suoi protagonisti e di crescita delle tecnologie del web.

Oggi "Wikiproblem" si presenta come un ambiente integrato Web 2.0 in cui l'integrazione si realizza su due livelli: di contenuto e di struttura.

Gli strumenti con cui tutto ciò si realizza si innestano l'un l'altro costituendo una sorta di "**Social Networking Platform**" **personalizzata**.

Sulla struttura primaria del *Wiki Engine* scelto (<http://www.wikispaces.com/>) si trovano inseriti collegamenti a servizi di **file/foto sharing** per la distribuzione dei materiali prodotti dagli studenti, ma anche servizi di **video sharing** per la fruizione di tutorial elaborati da docenti, contenenti semplici istruzioni per effettuare le operazioni primarie sul wiki, tools applicativi per la didattica della

matematica, nonché un badge di collegamento ad una **pagina Facebook** per mantenere alto il livello di coesione sociale del gruppo, sfruttando la potenza attrattiva ed interattiva del famoso Social Network.

Le componenti fondamentali del Wiki sono tre.

1. Le pagine della **documentazione didattica** - Curate esclusivamente dalle docenti, narrano contesto e motivazioni, finalità, tempi e contenuti del percorso didattico; nelle pagine del sito ([wikiproblem.wikispaces.com/](http://wikiproblem.wikispaces.com/)) si descrivono la storia e i partecipanti al progetto, i metodi, gli strumenti di valutazione ed i riferimenti teorici. Fungono da memoria storica del progetto e, costantemente aggiornate, permettono di protrarre nel tempo il progetto curando e monitorandone ogni aspetto didattico.

2. Le **pagine di contenuto** – Costituiscono il cuore dell'attività. In lento ma costante progresso, sono curate esclusivamente dagli studenti e forniscono una gamma di esempi di tracce e svolgimenti di problemi di matematica con i relativi riferimenti teorici necessari per i ragionamenti in essi sviluppati. Tecnicamente sono arricchite da simbolismi ed espressioni formali tipiche della disciplina studiata per mezzo di **editor specifici per la matematica** e da grafici ed immagini realizzate attraverso l'uso di **software di geometria dinamica**.

3. **Social plugins e badge** – Inseriti per mantenere vivo l'interesse e la partecipazione degli allievi, svolgono la fondamentale funzione di socializzazione di contenuti e conoscenze e servono per rigenerare costantemente e sostenere nel tempo le relazioni interpersonali e di gruppo; sono tecnicamente realizzati dalle docenti per garantire il collegamento con Social Network e servizi di video/foto sharing.

Attraverso successive verifiche è stato riscontrato che l'attività di stesura delle pagine del wiki attiva tutte le competenze tipiche della matematica dal pensiero e ragionamento, attraverso l'argomentazione e la comunicazione, fino alla modellizzazione, formulazione e risoluzione di problemi, usando rappresentazioni grafiche, linguaggio simbolico, formale e tecnico con vari strumenti e sussidi. Inoltre è stato appurato che è sensibilmente migliorata la capacità di individuazione ed interpretazione delle parole chiave del testo di un problema e, di conseguenza, risultano consolidate e potenziate le abilità risolutive di tutti gli allievi [Baldassarre, 2009] nel rispetto delle singole possibilità di apprendimento.

L'intento della nostra attività è creare nel tempo una specie di repository di problemi di matematica di vario tipo facendo in modo che gli allievi percepiscano se stessi e il gruppo come un riferimento per superare le singole difficoltà di comprensione e di lavoro.

## Bibliografia

[RIF] Baldassarre M., Imparare a insegnare, Carocci, Roma, 2009

[RIF 2] Baldassarre M., Averna A.L., (2009), "Wiki Web per il problem solving in matematica", Didamatica 2009 – Atti del Convegno, Trento, ISBN 978-88-8443-277-3

[RIF 3] West J. A., M. L. West, Using Wikis for Online Collaboration: The Power of the Read-Write Web, Jossey-Bass, San Francisco CA, 2008

---

# Scratch: un ambiente di programmazione per imparare a programmare ed aiutare i giovani allo sviluppo delle competenze del XXI secolo. Analisi di un caso di applicazione alla didattica.

Sergio Santostasi, Angela Satalino<sup>1</sup>

*I.I.S.S. E. Majorana Bari*

*Via Giustina Rocca (70126 BARI)*

*sergio.santostasi@gmail.com*

<sup>1</sup>*I.I.S.S. E. Majorana Bari*

*Via Giustina Rocca (70126 BARI)*

*angelscuola@libero.it*

## 1. La sperimentazione

E' iniziata nell'a.s. 2011/12 in una classe prima dell' Istituto Professionale "E Majorana" di Bari del settore *Industria* ad indirizzo *Manutenzione e Assistenza Tecnica* composta da 18 alunni regolarmente frequentanti. La disciplina di riferimento è Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione di 66 ore del nuovo ordinamento; disciplina concorrente al progetto è Matematica.

L'ambiente di programmazione Scratch v 1.4, realizzato dal Lifelong Kindergarten Group del MIT Media Lab di Boston, richiede la semplice installazione di un freeware scaricabile dal sito <http://scratch.mit.edu/> che ad oggi contiene circa 2,5milioni di progetti raccolti tra gli utenti iscritti alla piattaforma. L'installer è disponibile per s.o. Windows, Mac e Linux in 50 lingue.

Gli interventi didattici si svolgono prevalentemente nel laboratorio di informatica dotato di PC con s.o. Windows XP.

## 2. Scratch

Peculiarità dell'ambiente di lavoro di Scratch è quella di visualizzare contemporaneamente, nella finestra attiva, l'elenco dei comandi, costituiti da blocchetti impilabili di differenti colori; lo "script" del programma dove i blocchetti sono semplicemente trascinati con il puntatore del mouse; gli "sprite" ovvero gli oggetti ed infine lo "stage" l'area dove lo script viene eseguito ed i comandi sugli sprite sono immediatamente eseguiti. Il progetto, sia esso una animazione, una simulazione, un gioco una canzone viene eseguito sul computer del ragazzo e immediatamente può essere condiviso con l'amico a fianco che può visualizzarlo nello stesso modo o modificarlo.

### 3. Metodi

I ragazzi hanno preso dimestichezza con l'ambiente Scratch molto rapidamente con l'aiuto di un breve tutorial [tutorial] che ha la funzione principale di illustrare la struttura dell'interfaccia e di mostrare il funzionamento sequenziale delle pile di blocchi e l'esecuzione parallela dei comandi di uno sprite.

Dopo qualche minuto i ragazzi sono già in grado di produrre un semplice script che fa muovere, suonare e interagire con la tastiera e mouse uno sprite scelto nella ricca libreria di oggetti.

Successivamente è stato proposto ai ragazzi di realizzare animazioni di un numero maggiore di sprite, per far apprendere i numerosi effetti realizzabili con i blocchi funzionali e con i comandi disponibili. Realizzando piccoli programmi, che richiedevano l'uso di determinati comandi o strutture, sono stati introdotti nell'ordine i concetti base della programmazione: la gestione di eventi, i cicli interattivi, le istruzioni condizionali, la sincronizzazione e coordinazione degli eventi su due o più sprite, le variabili e le liste.

### 4. Obiettivi

Scratch consente ai ragazzi di partire dall'idea di un progetto, realizzarne in breve tempo un primo prototipo e immediatamente verificarne il funzionamento, eventualmente correggerlo o confrontarlo con gli altri, trasformarlo rivederlo e riprogettarlo.

Questo modus operandi riproduce il *ciclo della progettazione* che riunisce molte delle capacità di apprendimento dei ragazzi: pensare in modo creativo, analizzare in modo sistematico, saper comunicare e collaborare e progettare ciclicamente. [Resnick, 2002]

Inoltre la struttura dell'interfaccia e la mancanza di ogni problema di sintassi concorrono a realizzare in aula, come a casa, un contesto altamente motivante. Questa è la situazione migliore nella quale i giovani possono acquisire fondamentali capacità:

- sviluppo di una idea dal concepimento al progetto finale
  - identificazione degli errori
  - concentrazione e perseveranza
- e concetti computazionali:
- sequenze
  - iterazioni
  - istruzioni condizionali
  - gestione degli eventi e esecuzione parallela
  - variabili, ecc.

L'obiettivo principale di questo primo anno di sperimentazione di Scratch come strumento didattico è quello di effettuare verifiche di tipo diagnostico finalizzate a fornire informazioni utili per le scelte riguardo la programmazione.

## 5. Risultati

La sperimentazione è ancora in atto. Un numero rilevante di ragazzi della classe partecipa attivamente alle esercitazioni svolte in laboratorio. La valutazione delle conoscenze e delle competenze raggiunte dai ragazzi viene svolta proponendo in itinere e al termine del corso un test composto da due diverse verifiche. La prima nella quale il ragazzo, vincolato ad utilizzare 8 tipi di blocchi suggeriti nel test, deve realizzare uno script che produca su uno o più sprite degli effetti di senso compiuto. Questa prova rileva il grado di conoscenza del linguaggio grafico a blocchi di Scratch. Nella seconda verifica, richiedendo alcune funzionalità e specifiche di progetto, il ragazzo deve creare una determinata animazione. La seconda prova quindi mira alla verifica delle attitudini al "problem solving" e alle capacità di sintesi del ragazzo.

La sperimentazione proseguirà con lo stesso gruppo classe anche il prossimo anno scolastico (conclusione del primo biennio) durante il quale, oltre a misurare gli effetti sulla disciplina di riferimento (TIC), sono in via di elaborazione progetti multidisciplinari per i quali verranno definiti opportuni indicatori adatti a valutare eventuali ricadute sulle discipline concorrenti.

## Bibliografia

Resnick M., chap.3 Rethinking Learning in the Digital Age, The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked. *World*, Oxford University Press, 2002.

Tutorial, Getting\_Started\_v14\_it., <http://scratch.mit.edu/>

# Digital School

Patrizia Cuppini<sup>1</sup>, Matteo Giampieri<sup>2</sup>, Antonio Pistoia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Istruzione Superiore "Volterra-Elia"-

Via Esino 36- Torrette –Ancona

[p.cuppini@istitutovolterraelia.it](mailto:p.cuppini@istitutovolterraelia.it), [pra.pistoia@istitutovolterraelia.it](mailto:pra.pistoia@istitutovolterraelia.it)

<sup>2</sup>Nautes Spa

Viale Don Minzoni 6, Jesi 60035, Ancona

[matteo.giampieri@nautes.com](mailto:matteo.giampieri@nautes.com)

*Il progetto Digital school nasce dalla collaborazione tra l'Istituto scolastico "Volterra-Elia" e l'azienda Nautes con l'obiettivo di creare una piattaforma didattica su tablet (Ipad) per un ambiente di apprendimento innovativo, in cui gli studenti diventano protagonisti, insieme ai docenti, dei propri percorsi formativi. La collaborazione tra scuola e azienda ha consentito la realizzazione di ambienti formativi attraverso attività in alternanza scuola-lavoro.*

## 1. Digital School – Il concept

Digital School è un progetto che nasce dalla volontà di creare un modello di apprendimento innovativo, basato su nuove tecnologie, che integrano e vanno oltre il concept degli strumenti stand alone presenti nelle scuole (come la lavagna elettronica, l'utilizzo del pc, il registro digitale), in modo da offrire un sistema di insegnamento/apprendimento più adeguati ai ragazzi di oggi "nativi digitali" e renderli protagonisti attivi della propria formazione.

Gli studenti infatti, unitamente ai propri docenti, hanno la possibilità di mettere a disposizione della community le loro conoscenze e le loro esperienze attraverso la produzione di dispense distribuite gratuitamente o a pagamento ad altri discenti all'interno della piattaforma Digital School.

Digital School è pertanto una piattaforma didattica che integra le funzioni di studio ed apprendimento di contenuti didattici, con la possibilità di creare dei propri percorsi di studio personalizzati, un diario ed un registro digitale. Lo studente all'interno di un unico applicativo digitale ha a disposizione il suo "mondo scuola" all'interno del quale può effettuare la maggior parte delle operazioni che oggi svolge mediante l'utilizzo di molti supporti.

Per realizzare il suddetto ambiente, la scuola si è aperta a una sinergica e fattiva collaborazione con un'impresa del territorio (Nautes), esperta nelle nuove tecnologie e sistemi di e-learning. Tale collaborazione è nata all'interno del Comitato Tecnico Scientifico (CTS) dell'Istituto, dando vita all'idea che si è poi sviluppata in diverse fasi, grazie anche al sostegno del MIUR.

La collaborazione tra scuola e impresa consente di integrare e di mettere a sistema diverse competenze e di offrire ai ragazzi esperienze significative in un ambiente di lavoro.

## **2. L'alternanza scuola lavoro**

Il progetto è il risultato di una fattiva collaborazione tra scuola e impresa, in particolare le competenze tecnologiche messe a disposizione dall'azienda Nautes Spa, che fa della ricerca e dell'innovazione un suo elemento fondante, sono state fondamentali per dare risposte innovative alla ricerca di nuovi modelli didattici proposti dalla scuola.

Infatti il team di progetto Nautes, i professori e soprattutto gli studenti dell'IIS Volterra Elia di Torrette di Ancona hanno collaborato sia in fase di progettazione che in fase di sviluppo, testing e rilascio della soluzione informatica per creare un ambiente scuola realizzato coloro che lo vivono e ne conoscono le caratteristiche.

## **3. Il modello didattico**

Il modello didattico al quale ci si è ispirati è quello del web 2.0, nel quale i veri protagonisti sono gli utenti e non più soltanto i produttori di contenuti. Fino ad oggi la maggioranza dei testi scolastici è prodotta da case editrici, che sono i principali produttori di libri scolastici, non sempre adeguati alle reali esigenze degli studenti e dei professori. L'ambiente che si propone deve quindi, necessariamente, essere ricollocato all'interno di una modalità formativa che tiene conto di quelle che sono le esigenze didattiche della scuola. Con Digital School le effettive esigenze di apprendimento della classe possono essere meglio soddisfatte in quanto sia professori che alunni, come anticipato, attraverso un editor web fruibile da qualsiasi pc possono scrivere e pubblicare i propri contenuti che in questo modo sono effettivamente più rispondenti alla reale programmazione scolastica.

Un ulteriore beneficio deriva dal fatto che i contenuti non sono autoreferenziali, ma gli studenti che utilizzano un determinato testo, scaricato sul loro tablet dallo store integrato in Digital School, possono valutare e fornire consigli di miglioramento del testo stesso. Il modello risulta pertanto fortemente meritocratico perché è la community che definisce la valenza di un testo, maggiore è la valenza e maggiori possono essere i guadagni per l'autore se il libro è a pagamento o maggiore notorietà se il libro è gratuito.

Questo si ritiene possa generare un processo virtuoso di motivazione e miglioramento continuo.

Il modello che si è cercato di imitare è stato quello proposto da Apple o da altri grandi colossi del commercio elettronico e/o dell'editoria come Amazon, per replicare un processo meritocratico di selezione dei contenuti ritenuti interessante e adatti al percorso di studio di ogni singolo studente.

---

## Bibliografia

[Callari Galli et al, 2003] Callari Galli, M., Cambi, F., Ceruti, M., Formare alla complessità, prospettive dell'educazione nelle società globali, Carocci, Roma, 2003.

[Morin, 2000] Morin E., La testa ben fatta, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2000

[Nicoli, 2009] Nicoli D., Il lavoratore coinvolto, Vita e Pensiero, Milano, 2009

[Educazione e Nuovi media]  
[http://ec.europa.eu/italia/documents/attualita/informazione/educazione\\_nuovi\\_media.pdf](http://ec.europa.eu/italia/documents/attualita/informazione/educazione_nuovi_media.pdf)

[Fini e Cicognini] Fini A. e Cicognini M. e., Web 2.0 e social networking. Nuovi paradigmi per la formazione", Erickson

## **IL PROGRAMMA DI FORMAZIONE APPLE:**

### **I Regional Training Center (RTC) e gli Apple Professional Development (APD)**

#### **PREMESSA**

l'insegnamento tradizionale e strategie di apprendimento stanno diventando sempre più inefficaci con una generazione di studenti che hanno accesso immediato alle informazioni, possono rivestire i ruoli di editore e produttore di contenuti e avere accesso ad ampie reti di social network.

I vari curricula scolastici tendono a presentare agli studenti compiti e situazioni che non si riferiscono a un contesto reale e che portano a progetti poco coinvolgenti riassunti poi in un punteggio. Molti studenti o imparano a fare quel tanto che basta finire gli studi o perdono interesse e abbandonano.

In questo mondo interconnesso, con accesso universale a potenti tecnologie, nuovi modelli di insegnamento e apprendimento sono necessari ed allo stesso tempo possibili e l'impegno è fondamentale per soddisfare le esigenze degli studenti.

#### **Apple ed il mondo Education**

Il compito di coinvolgere più studenti a raggiungere migliori standard di competenza è diventato sempre più importante ed a tal fine, Apple ha lavorato con gli educatori di tutto il mondo per sviluppare il concetto di **sfida** cercando di coniugare **i contenuti** con gli stili di apprendimento emergenti degli studenti sfruttando nuove potenti tecnologie che offrono vere opportunità di apprendimento attraverso un autentico processo che sfida gli studenti a risolvere i problemi reali e creare così le condizioni per un miglior processo di apprendimento contando su un processo motivazionale continuo.

Apple, una società sempre molto attenta al mondo Education, ha preparato corsi per gli insegnanti per venire incontro alle esigenze di una nuova generazione di docenti per una scuola in cui l'innovazione didattica possa finalmente diventare una pratica diffusa.

Due sono gli elementi portanti di questo supporto di Apple al mondo Education:

#### **I Regional Training Center (RTC) e gli Apple Professional Development (APD)**

Apple ha identificato in alcune scuole o strutture formative alcuni Centri regionali di formazione (RTC) che si basano sull'esperienza e sui risultati di molti insegnanti che già utilizzano la tecnologia Apple in classe.

Il programma copre l'Europa, Russia, Medio Oriente e Africa, offrendo agli insegnanti la possibilità di frequentare un corso in base ai propri interessi ed alle esigenze dei vari curricula.

I Regional Training Center individuano percorsi di formazione che migliorano le opportunità di ampliare i curricula con l'utilizzo di iLife, il software multimediale che viene fornito con ogni nuovo Mac ed è dotato di applicazioni come iMovie, iPhoto, iDVD, GarageBand e iWeb per contribuire a dare gli studenti un vantaggio iniziale nella preparazione per le loro carriere professionali in ogni settore industriale e commerciale dove la creatività sia veramente un valore professionale aggiunto.

Presso i Centri regionali per la formazione, gli insegnanti possono scoprire come le tecnologie Apple offrano soluzioni digitali per tutte le materie del curriculum, imparare come gli strumenti creativi possono aiutare gli studenti di ogni ordine di scuola ad

apprendere in modo più efficace e sperimentare come la tecnologia può abbattere le barriere tra gruppi di abilità differenti e tra l'aula e il mondo esterno.

## **Dispositivi Mobili : Ipad e I nuovi scenari educativi.**

Un nuovo settore di formazione si è ultimamente aggiunto alle attività di training fornite da Apple.

L'introduzione sul mercato dell' Ipad ha modificato il panorama della tecnologia nella didattica ed anche l'offerta formativa che Apple è solita fornire agli insegnanti interessati. E' infatti ora possibile che una scuola, intenzionata ad introdurre le tecnologie mobili Apple nella didattica, possa contare sul supporto di nuove figure professionali e di interventi specifici nelle strutture della scuola stessa.

## **Apple Professional Development**

Il punto di forza di questo processo di training è rappresentato da nuove figure di Formatori Professionali certificati ufficialmente da Apple: Gli Apple Professional Development.

Questi formatori sono soprattutto docenti che da anni utilizzano le tecnologie Apple nella loro didattica quotidiana e che hanno esperienza sul campo dell'innovazione, integrando nel loro lavoro le varie tecnologie ormai presenti in molte scuole italiane, dai Laboratori alle LIM ed ai dispositivi mobili.

Il compito degli APD è quello di far conoscere le grandi possibilità che le tecnologie Apple offrono per aiutare insegnanti e studenti a migliorare il proprio insegnamento/ apprendimento in ogni campo della didattica e per tutti gli studenti, compresi gli studenti che provengono da altri Paesi ed i diversamente abili.

Gli Apple Professional Development possono erogare corsi di formazione secondo le modalità concordate con i Dirigenti Scolastici e nei Regional Training Center.

## **Modelli di formazione CORSI APD**

### **IPAD**

#### **Tempi**

La durata di questi corsi è variabile e dipende dalle competenze di partenza dei docenti partecipanti.

#### **Descrizione**

I partecipanti apprendono come i dispositivi iOS possono sostenere e valorizzare la loro visione per l'insegnamento e l'apprendimento. Essi esplorano le caratteristiche di iPad le Applicazioni (App) fondamentali e tutte le caratteristiche di Accessibilità, sia dal punto di vista linguistico che gestuale.

#### **Destinatari**

Docenti che vogliono sapere come implementare le tecnologie mobili nelle loro classi/scuole.

#### **Risultati attesi**

Usare le funzioni base dei dispositivi mobili, le applicazioni native già inserite negli Ipad (immagini, posta, mappe, note, browser internet, etc), sfruttare le funzioni di Accessibilità

anche per i diversamente abili e gli alunni stranieri che hanno bisogno di un supporto linguistico.

Imparare ad usare Ipad come strumento personale di insegnamento/apprendimento

Scoprire come personalizzare l'apprendimento con i dispositivi mobili, le apps ed Itunes U.

Imparare a gestire ambienti di apprendimento mobili

Imparare a creare e sincronizzare i contenuti creati dai partecipanti

## **Contenuti**

I corsi prevedono vari moduli che possono essere scelti sulla base delle varie esigenze.

**Modulo 1:** Funzioni base del dispositivo e pratica dell'uso delle apps già presenti

**Modulo 2:** Esplorazione dei contenuti: I docenti riceveranno istruzioni sull'uso di Itunes per cercare contenuti didattici per Ipad in ItunesU e i podcast.

I docenti potranno esplorare la possibilità di usare questi contenuti ed i podcast nel loro quotidiano lavoro in classe.

**Modulo 3:** Creazione dei contenuti: Una lezione e sua condivisione. Creazione di un flusso di lavoro usando varie app disponibili.

**Modulo 4:** Funzioni di Accessibilità :In questo modulo saranno prese in speciale considerazione quelle funzioni che possono essere utili per i Non Uidenti, per alunni con difficoltà di udito, per non vedenti e chi ha difficoltà visive ed anche per chi ha difficoltà di lettura.

Per l'udito: Audi mono, sottotitoli, ricerca in Itunes ed Itunes U, VoiceOver

Per la vista: Zoom, Bianco su nero, VoiceOver ed altro

Per chi ha difficoltà di lettura: Registrazione Voce, VoiceOver, Uso di metadata, Audio con testo, Audilibri, Dragon Dictation (app), Dizionari on line.

**Modulo 5:** Produttività: In questo modulo i partecipanti esploreranno tutte le funzioni delle App Pages, Numbers e Keynote per creare documenti, fogli di calcolo e presentazioni sia elaborando materiale esistente e preparato sul proprio computer, sia condividendolo con altri dispositivi .

## **CORSI APD**

### **MAC**

#### **Tempi**

La durata di questi corsi è variabile e dipende dalle competenze di partenza dei docenti partecipanti.

#### **Descrizione**

I corsi APD per Mac sono basati sull'uso di computer portatili/desktop Mac e sull'uso di Software utili per la creazione di unità di lavoro dei docenti e degli studenti per la fruizione, creazione, condivisione di contenuti.

**Destinatari :** docenti

## **Contenuti:**

### **Modulo 1 : iLife Incoraggiare la creatività in classe**

I partecipanti acquisiscono le basi delle applicazioni di iLife (iPhoto, GarageBand, iMovie, iDVD) per poi utilizzare questi strumenti nei propri ambienti educativi

### **Modulo 2: iWork Aumentare la produttività e migliorare il pensiero critico della classe.**

I partecipanti imparano le basi delle applicazioni di iWork creando una presentazione multimediale con Keynote, una brochure o una newsletter (o entrambe) con Pages e un progetto di raccolta e analisi di dati con Numbers.

### **Modulo 3: Blog e wiki . Migliorare la collaborazione e la condivisione in classe**

I partecipanti imparano a usare gli strumenti e le piattaforme Apple per migliorare le esperienze di apprendimento collaborativo e le lezioni. Apprendono anche come sviluppare e gestire i contenuti, e come collaborare e comunicare più efficacemente con gli strumenti interattivi di Apple.

### **Modulo 4: Podcasting . Creare e condividere contenuti.**

I partecipanti imparano le basi del podcasting: scrivono i propri script e registrano, montano, producono e pubblicano podcast di livello avanzato su iTunes e altrove. Man mano che acquisiranno familiarità con gli strumenti, discuteranno anche il ruolo del podcasting nell'istruzione e scopriranno come usare la potenza di Ipad per coinvolgere gli studenti in vari stili di apprendimento.

I vari corsi possono naturalmente prevedere integrazioni tra vari moduli e modalità *blended* a seconda delle richieste e delle esigenze.

Per l'approfondimento dei contenuti dei vari corsi e contattare un Apple Professional Development, le Istituzioni scolastiche, I dirigenti ed i docenti interessati possono consultare il sito

<http://www.apple.com/it/buy/ase/education>

Per concludere, una necessaria precisazione: Gli APD autorizzati sono figure indipendenti; non sono né dipendenti né agenti Apple, e sono gli unici responsabili dei workshop APD.

Sono Docenti che hanno scelto liberamente di condividere le loro esperienze formative con altri docenti per contribuire al miglioramento dei processi di apprendimento usando tecnologie Apple. Una libera scelta che si basa solamente sull'esperienza, sulla sperimentazione di soluzioni e sui risultati raggiunti nel corso della loro attività professionale.

Prof Domizio Baldini

Tutor TIC

Tutor LIM

Titolare Cl@sse 2.0 Scuola Media,

Tutor/coach cl@sse 2.0 Scuola Superiore

 **Professional Development**

 **Education Mentor**

 **Distinguished Educator**

 ADE Coordinator Italy

 ADE Coordinator Europe

# Amici della natura

Campanale Rosaria  
Scuola Primaria "Hero Paradiso"  
Piazza San Gaspare, 70029 Santeramo in Colle (Bari)  
Dirigente Scolastico: Dott. Franco Nuzzi  
[baee162002@istruzione.it](mailto:baee162002@istruzione.it)  
[www.heroparadiso.com](http://www.heroparadiso.com)

*Il progetto propone un percorso che mira a sviluppare la conoscenza e la coscienza ecologica e ambientale in riferimento al territorio di appartenenza, strutturato secondo il metodo scientifico sperimentale attraverso attività di osservazione, indagine ed esplorazione dei luoghi di appartenenza, e si conclude e completa in attività laboratoriali con l'uso di strumenti multimediali ed informatici per rafforzare i concetti e gli apprendimenti.*

## 1. Introduzione

Il progetto Amici della Natura, è nato dall'esigenza di far conoscere agli alunni delle classi IV e V dei plessi Hero Paradiso e Umberto I, del I Circolo Didattico di Santeramo (Bari) il territorio di appartenenza ed in particolar modo l'ambiente Murgiano. Il percorso di apprendimento ha riguardato non solo la conoscenza ecologica ed ambientale del territorio, ma ha coinvolto anche le conoscenze relative all'aspetto geografico, storico e morfologico del territorio.

Molto interesse è stato dedicato all'osservazione della flora e fauna autoctone e un certo approfondimento, oggetto di ricerche, è stato dedicato all'aspetto antropologico considerando che nel nostro territorio ci sono testimonianze di costruzioni antropiche realizzate in passato, quindi è stato sviluppato anche l'aspetto storico-sociale.

L'itinerario di scoperta-apprendimento è iniziato con escursioni guidate nel territorio vissuto: le Murge, in un percorso naturalistico-antropologico che si è organizzato, attraverso la documentazione del lavoro svolto, con la realizzazione collettiva di slide attraverso l'utilizzo del PowerPoint, contenenti schede di classificazione botaniche delle piante osservate, brevi racconti e didascalie a supporto della documentazione fotografica dei luoghi visitati.

## 2. Le Attività

Il lavoro didattico svolto, ha avuto come punto di partenza l'approfondimento e la conoscenza del territorio di Santeramo nella parte coinvolta dal Parco dell'Alta Murgia; quindi si è proceduti ad avviare una generalizzata conoscenza della fauna e della flora tipiche della Puglia, per giungere alla conoscenza morfologica del territorio locale. Infine è stata avviata la conoscenza delle sue piante tipiche e dell'uso che di queste se ne faceva in passato, per conoscere le interazioni antropiche rispetto alle piante in oggetto, e quindi è stato considerato l'aspetto storico-sociale. L'osservazione diretta ha permesso di

DIDAMATICA 2

comprendere le strategie di sopravvivenza adottate dalle piante (bulbi, foglie pelose, coriacee, arbusti con foglie piccole..., perdita temporanea delle foglie...) in un territorio arido e pseudo stepposo, dovuto alle condizioni climatiche e ambientali e alla struttura morfologica del territorio (carsismo). Abbiamo poi riconosciuto e distinto le più diffuse piante coltivate che hanno sostituito le piante autoctone.

Le visite guidate ci hanno permesso di scoprire gli interventi dell'uomo sul territorio, con la costruzione di specchie, muretti a secco, pozzi, trulli, masserie fortificate, costruiti allo scopo di sfruttare al meglio un territorio, arido-stepposo, poco coltivabile, dissodandolo e riciclando le pietre per realizzare le tipiche costruzioni e nello stesso tempo rendere la vita dei contadini più agevole, dignitosa e produttiva anche se effettuata in un territorio con poche risorse..

E' stata effettuata una attenta analisi del rapporto tra attività antropiche e salvaguardia del territorio scoprendo che l'intervento dell'uomo non è stato invasivo e distruttivo, anzi la realizzazione delle costruzioni in pietra succitate, ha permesso inconsapevolmente di creare un ambiente favorevole sia alla microfauna che in esse vi ha trovato rifugio, sia alla flora tipica del nostro territorio.

Gli alunni hanno compreso quanto sia necessario tutelare queste costruzioni per evitare la distruzione della biodiversità della Murgia. La visita alle Masserie Fortificate è servita a far conoscere ed apprezzare le strategie di intervento usate dall'uomo in passato, nel coltivare la terra, nell'allevare il bestiame, o per difendersi dalle intemperie e dai nemici, ma sempre nel rispetto e in armonia con la natura adeguandosi ed adattandosi ad essa.

### 3.1 Il Laboratorio e gli Strumenti

Le escursioni didattiche sul campo hanno permesso agli alunni di sviluppare la capacità di utilizzare la fotocamera digitale per produrre una documentazione di tutto ciò che è stato osservato, mentre alcuni alunni hanno usato la telecamera per registrare un video (che non è stato assemblato a causa del poco tempo a disposizione).

Dopo ogni escursione gli alunni, in laboratorio, hanno imparato ad acquisire le immagini scattate, a ordinarle, a effettuare ritocchi e riduzioni con "**Microsoft Picture Manager**", a creare archivi delle foto in cartelle separate, per essere poi utilizzate per la creazione di slide con il software "**Microsoft PowerPoint**".

Con il programma di videoscrittura "**Microsoft Word**", è stata prima creata una scheda botanica di base per la classificazione delle specie osservate, di seguito ogni alunno ha elaborato i dati acquisiti e compilato la scheda-base con le notizie ricavate dagli appunti e dalle osservazioni effettuate durante le escursioni; altre notizie sono state ricercate su Internet.

Alcune foto hanno richiesto dei ritocchi o ritagli o modifiche o semplicemente andavano ridimensionate per non rendere pesante la presentazione: per queste operazioni è stato usato il programma "**Microsoft PictureManager**".

Infine ogni slide è stata corredata di sfondo, foto e didascalie, e infine sono stati aggiunti gli effetti sonori.

# Matematica per il cittadino in podcast video

Maria Messere

Docente dell' ITCGT G. Salvemini - Molfetta  
Via I Trav. V. Veneto 15, 70054 Giovinazzo BA  
mrmessere@gmail.com

*Progetto realizzato nell'anno scolastico 2009 – 2010. Rivolto agli studenti delle classi seconde, proposto con l'intento di migliorare l'insegnamento della matematica e la sua comprensione secondo la metodologia proposta dal M@t.abel, che avvicina gli studenti alla materia in maniera più coinvolgente promuovendo l'utilizzo di concetti e di strumenti utili per confrontarsi con questioni del vivere quotidiano.*

## 1. Introduzione

*“L'educazione matematica deve contribuire a una formazione culturale del cittadino, in modo da consentirgli di partecipare alla vita sociale con consapevolezza e capacità critica.*

*..... la conoscenza dei linguaggi scientifici, e tra essi in primo luogo di quello matematico, si rivela sempre più essenziale per l'acquisizione di una corretta capacità di giudizio. ...*

*.... Lo studente, non è una tabula rasa che acquisisce i concetti matematici per pura astrazione. Le ricerche più recenti hanno provato che sono le esperienze ad attivare gli opportuni circuiti cerebrali di cui l'essere umano già dispone. Non si tratta di imporre una matematica dall' esterno, ma di fare evolvere dall'interno la matematica che vive nel nostro corpo.....*

*..... La matematica deve essere insegnata come un'impresa umana (nel senso ampio di questo termine), non come qualcosa che va contro il nostro essere .....*”

(dalla Premessa del Curricolo UMI)



## Fig.1 – Vignetta

Il progetto di formazione dei docenti di matematica italiani, denominato **m@t.abel**, ha come obiettivo il miglioramento dell'insegnamento della matematica nella scuola italiana, anche al fine di ovviare ai deficit rilevati dalle recenti indagini OCSE-PISA nelle competenze matematiche dei nostri allievi.

Il Progetto tiene conto della presenza di numerose situazioni di difficoltà o di insuccesso scolastico e si propone di guidare il docente per un intervento anche in questa direzione. Le attività, sia per la loro tipologia che per come sono costruite, stimolano la motivazione e il coinvolgimento di tutti gli studenti, anche di quelli meno interessati alla materia. Esse inoltre si prestano a una realizzazione su più livelli, indicando possibili sottopercorsi di consolidamento, rivolti a studenti più "deboli", oppure di approfondimento, adatti a studenti con migliori risultati.

Negli incontri di progetto, lo studente non ha svolto solo le attività proposte nella raccolta "Matematica per il cittadino", ma ha illustrato il procedimento eseguito, attraverso brevi lezioni con l'uso della lavagna interattiva e di software per la creazione di video.

Le frontiere della creatività in rete mostrano ora la possibilità di inserire audio e video prodotti dagli alunni con la tecnologia del podcasting.

Il podcasting è la distribuzione online di file audio e di video che permette il download automatico e l'ascolto e la visione in qualsiasi momento.

Il podcasting è quindi, un potente strumento che consente di comunicare e distribuire anche contenuti educativi, contenuti che possono essere sincronizzati con un lettore multimediale per un apprendimento mobile oltre il tempo normale delle attività scolastiche.

L'idea progettuale prevedeva la costituzione di gruppi di lavoro, nei quali gli studenti collaborassero per la realizzazione dell'attività, esponessero i procedimenti attraverso una lezione in presenza, utilizzando la lavagna interattiva e registrassero tale lezione partecipata, con il registratore video annesso al software della lavagna. In seguito, essi avrebbero creato un video con tali registrazioni trasformando le lezioni, in "episodi" di podcasting video.

## 2. Descrizione del progetto

Il progetto è stato articolato in 3 moduli:

- 1 – Matematica per il cittadino
- 2 – Lezioni con la LIM
- 3 – Creazione di podcast video

In particolare:

Il modulo "**Matematica per il cittadino**" ha compreso lo svolgimento delle attività e le prove di verifica proposte nella raccolta "Matematica per il cittadino", previste nel curriculum di matematica per il ciclo secondario.

Il modulo “**Lezioni con la LIM**” ha previsto l’addestramento degli alunni all’uso del software notebook della LIM, la preparazione delle lezioni da presentare sulla LIM col software notebook e la registrazione delle lezioni.

Il modulo “**Creazione di podcast video**” ha fornito conoscenze del software per la creazione di video e ha permesso la creazione del filmato della lezione.

### **3. Fasi del progetto**

#### **3.1 Attività di matematica per il cittadino**

Nel primo incontro, agli undici alunni partecipanti sono state proposte sette attività tratte dalla raccolta "La matematica per il cittadino". Tali attività traggono ispirazione dai problemi proposti nelle prove OCSE - Pisa.

I ragazzi hanno scelto di risolvere sei delle sette attività singolarmente oppure dividendosi in gruppi da tre e da due.

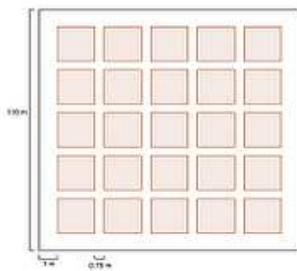
Le prime quattro ore di corso sono state impegnate nella risoluzione dei quesiti proposti nelle sei attività.



**Fig.2- Studenti alle prese con l'attività di matematica per il cittadino**

#### **3.2 Ricerca del materiale utile alla presentazione**

Dopo aver risolto i quesiti proposti nelle attività, utilizzando i motori di ricerca, i ragazzi hanno cercato immagini per la presentazione. Oltre a foto e immagini hanno realizzato schemi, tabelle e grafici utili alla documentazione dell'attività con GeoGebra e Calc di Open Office.



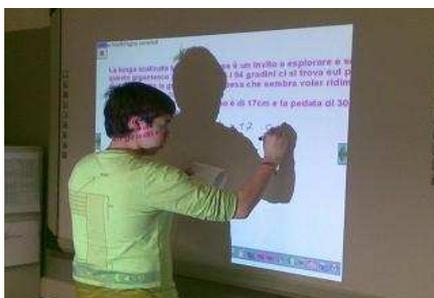
**Fig.3- Disegno realizzato con GeoGebra**

### **3.3 Realizzazione delle presentazioni**

Con il software per la creazione di presentazioni di Open Office, sono state realizzate pagine utili alla presentazione dell'attività. Per consentire la visualizzazione dei contenuti di tali pagine sulla lavagna interattiva, le slide sono state riprodotte utilizzando il software notebook in adozione con la LIM. Tali presentazioni hanno costituito lo storyboard dei video finali.

### **3.4 Attività di podcasting**

Dopo aver proiettato le slide preparate sulla lavagna interattiva, i componenti di ciascun gruppo hanno esposto le attività scelte evidenziando i procedimenti utilizzati e i risultati ottenuti. Microfoni alla mano, con il coinvolgimento degli altri compagni, si è discusso delle procedure adottate registrando l'audio con il software Audacity e le operazioni sulla lavagna interattiva con il software in adozione alla LIM.



**Fig.4 – Attività con la LIM**



**Fig.5 - Podcasting**

### **3.5 RegISTRAZIONI vocali**

I file delle registrazioni fatte durante l'attività di podcasting sono stati rivisti e modificati eliminando le parti inutili o intervenendo con effetti per migliorarne la qualità. Sono state fatte altre registrazioni vocali per integrare o sostituire quelle poco chiare.

In particolare, col software Audacity, si è intervenuti sulle registrazioni audio inserendo anche una base musicale di sottofondo. Tali file infine, salvati in formato mp3, sono stati inseriti nello storyboard del video finale creato con Windows Movie Maker.



**Fig.6 - Editing con Audacity**

### **3.6 I filmati**

Dopo aver preparato tutto il materiale grafico, audio, video, si è passati al montaggio dei filmati che hanno costituito gli episodi della serie di "Matematica per il cittadino in podcast video".

Tale serie è stata pubblicata sul giornale online di istituto Contro Voce ([www.itcgtsalvemini.it/controvoce](http://www.itcgtsalvemini.it/controvoce)) oltre che inserita nel canale di YouTube del nostro istituto.

## 4. Conclusioni

Al termine del progetto, gli studenti hanno imparato a formalizzare situazioni descritte nel linguaggio ordinario, partendo da problemi che facciano riferimento alla vita di tutti i giorni, a interpretare il testo e a leggere i grafici, ad attivare processi di collegamento tra situazioni problematiche e concetti matematici, ad utilizzare la LIM (Lavagna Interattiva Multimediale), ad utilizzare software per la creazione di video e a svolgere attività di podcasting.

Le attività realizzate sono state documentate con la creazione di un blog (<http://matpod.blogspot.com/>) sul quale è possibile visionare i video realizzati dagli studenti.

## Bibliografia

[Barozzi, Bergamini, Boni, Ceriani, Pagani - Casa editrice Zanichelli.] La matematica per il cittadino

Piano PON M@t.abel

# Un approccio E-Learning innovativo nella didattica con utenti sordi: l'ambiente DELE

Paolo Bottoni, Daniele Capuano, Maria De Marsico, Anna Labella  
Università "Sapienza" di Roma, Dipartimento di Informatica  
Via Salaria 113, 00198 Roma  
(bottoni, capuano, demarsico, labella)@di.uniroma1.it

*Questo lavoro descrive le motivazioni alla base dello sviluppo di DELE (Deaf-centered E-Learning Environment). La sordità rappresenta un problema "nascosto" che viene soltanto parzialmente considerato nella progettazione di strumenti interattivi. Questo è tanto più grave quanto più ci si pone in un contesto didattico, dove i contenuti dovrebbero essere facilmente fruibili. DELE rappresenta una possibile risposta a tutto ciò, creando un ambiente "amichevole" e fortemente basato sul canale visivo, tramite l'uso di una strutturale iconicità della navigazione. Con il nostro approccio riteniamo di poter dare un contributo importante all'abbattimento reale delle barriere di accessibilità di cui, ancora oggi, le persone sorde fanno esperienza nel web in generale e, in particolare, negli ambienti di E-Learning.*

## 1. E-Learning e sordità

L'uso di strumenti di E-Learning con utenti sordi rimane ad oggi un problema aperto, a causa della scarsa comprensione che si ha delle problematiche relative alla sordità per quanto riguarda l'acquisizione della *literacy*. Infatti, a causa del loro deficit sensoriale, le persone sorde sviluppano delle serie difficoltà nel linguaggio verbale scritto e orale, per quanto riguarda sia la comprensione sia la produzione di fatti verbali. Queste persone possono essere considerate essenzialmente "visive"; esse, cioè, usano un'organizzazione e interpretazione dell'informazione tramite pacchetti multilineari e globali, seppur scanditi sequenzialmente nel tempo. Questo aspetto è evidente nelle lingue dei segni, dove sono state riconosciute particolari componenti della produzione linguistica, dette *Strutture di Grande Iconicità*, che non hanno paralleli nelle lingue vocali. Esse sono costituite da singole produzioni segniche in cui il significato è codificato in maniera multilineare e simultanea [Antinoro Pizzuto et al, 2010]. In questo senso, effettuare una "traduzione letterale" da/a una lingua dei segni è un'operazione assai ardua, in quanto occorre abbandonare la convinzione di poter assegnare ad ogni singolo segno una "glossa" testuale visto che, nel migliore dei casi, questa potrà rappresentare soltanto la forma standard del segno e non le sue varianti nell'uso reale.

Gli strumenti interattivi e, in particolare, gli ambienti di E-Learning potrebbero indubbiamente rappresentare una valida risorsa per gli utenti sordi, visto che tali strumenti si basano, per la loro fruizione, sul canale visivo. Di contro, però, le strategie di accessibilità al momento disponibili (ad esempio quelle pubblicate dal W3C [WCAG, 2012]) non prendono in considerazione la complessità del problema, ma prevedono soltanto l'inclusione di video in lingua dei segni come contenuto alternativo al testo. Oltre alla questione, di cui si è parlato, della difficoltà di risolvere efficacemente i problemi linguistici legati alla lingua verbale tramite una traduzione in lingua dei segni (a causa della differenza sostanziale tra le strutture delle due forme linguistiche), c'è anche un altro problema: non tutte le persone sorde, che nascono in famiglie udenti, imparano fin dall'infanzia la propria lingua dei segni nazionale, ma vengono educati all'uso di tecniche come la lettura labiale e alla produzione esclusivamente vocale, tramite lunghi percorsi logopedici. La cosa interessante è che, comunque, anche questo gruppo di persone sorde sviluppa simili difficoltà con le lingue vocali, suggerendo che tali difficoltà possano essere più legate alla sordità in sé che all'uso o meno delle lingue dei segni.

Per quanto detto risulta evidente come la semplice inclusione di video in lingua dei segni non rappresenta un contributo sufficiente all'accessibilità dei contenuti, ma che occorre ripensare dalle fondamenta le strategie interattive che vengono messe in atto negli ambienti digitali per persone sorde.

## **2. Lavori correlati**

La ricerca sugli strumenti interattivi e, in particolare, sugli ambienti digitali finalizzati alla didattica a persone sorde sembra essere, ad oggi, ancora ad uno stadio quasi embrionale. Per quanto riguarda gli ambienti E-Learning, in [SignedStories, 2012] è presentato un progetto per la diffusione di storie, pensate per bambini delle scuole elementari, che sono state tradotte in BSL (British Sign Language) e rese fruibili con il contributo di materiale interattivo come animazioni, immagini, ecc. In maniera simile, l'uso della lingua dei segni come primario strumento di accessibilità viene mostrato anche dal centro di studi sulla sordità dell'Università di Bristol [BristolDeaf, 2012], che ha sviluppato un adattamento della piattaforma E-Learning MOODLE [MoodleWeb, 2012] con il fine di permettere l'accesso a contenuti in inglese scritto tramite una loro traduzione in BSL. In ambito italiano, il progetto DEAL-TOI [DEALWeb, 2012] si è occupato dello sviluppo di un corso di lingue on-line riferito alla lingua scritta nella comunicazione aziendale. In questo corso, i video in lingua dei segni vengono utilizzati, insieme ad alcune animazioni, come strumenti di facilitazione del materiale testuale.

Un altro aspetto rilevante della ricerca sugli strumenti interattivi nell'ambito della sordità si concentra sulla definizione delle specifiche formali delle lingue dei segni al fine di generare degli avatar segnanti [Cox et al, 2002]. Questo ha portato, ad esempio, alla definizione del sistema di notazione SiGML (Signing Gesture Mark-up Language) come descritto in [Elliott et al, 2004]. In ultimo, il progetto ATLAS [ATLASWeb, 2007], sviluppato presso il Politecnico di Torino,

pone come proprio obiettivo l'implementazione di un sistema di traduzione automatica dall'italiano scritto alla LIS (Lingua Italiana dei Segni) visualizzata tramite un avatar animato.

### **3. Avvicinarsi alle reali esigenze delle persone sorde**

Negli esempi presentati, sicuramente interessanti, ci sembra che esista una parziale considerazione di alcuni aspetti che sono, a nostro avviso, fondamentali per ottenere una reale accessibilità degli ambienti interattivi per utenti sordi. Infatti, nell'ambito del progetto VISEL [VISEL, 2009] all'interno del quale si sviluppa il lavoro qui presentato, lo stato dell'arte della ricerca su E-Learning e sordità è stato accuratamente discusso insieme ad un team di ricercatori sordi per far sì che l'approccio adottato rispondesse alle reali esigenze del gruppo target. Per prima cosa, occorre riflettere sulle ricerche rivolte all'implementazione di avatar segnanti per la traduzione automatica dei testi in una lingua dei segni. Da quanto emerso dalle nostre analisi preliminari, realizzate insieme al gruppo di ricercatori sordi, la qualità finale degli attori virtuali animati è ancora non soddisfacente rispetto alle richieste dei sordi segnanti: infatti le lingue dei segni si basano, oltre che sull'impiego di varie e complesse configurazioni delle mani, su un uso raffinato di componenti espressive non manuali (sguardo, movimento del tronco, espressione facciale, ecc) con valenza semantica all'interno della struttura linguistica e che vengono perse o rese innaturali dalle animazioni digitali. Inoltre, come già discusso in apertura, porre un accento esclusivo sulle lingue dei segni come strumento di accessibilità non è sufficiente a causa della presenza del gruppo dei sordi non segnanti. Infine, tutti gli ambienti presentati utilizzano un'organizzazione dell'informazione fondamentalmente basata sul testo, ovvero che si realizza tramite una struttura tabellare in cui le indicazioni per la navigazione (link, mappe, ecc), così come i contenuti veri e propri, vengono codificati principalmente tramite la lingua scritta. A nostro avviso, questo rappresenta il primo "muro" che viene eretto di fronte alle persone sorde rispetto al raggiungimento di una reale accessibilità degli ambienti E-Learning: se, infatti, lo stesso processo di comprensione e gestione del percorso virtuale da parte dell'utente diventa un ostacolo all'uso del sistema, si rischia di appesantire il suo carico cognitivo anche nella navigazione dell'ambiente, con gravi conseguenze a livello motivazionale che non possono che andare a ripercuotersi sui momenti ove, in un corso di apprendimento a distanza, è previsto che le reali difficoltà emergano, ovvero quando l'utente deve affrontare i materiali testuali presenti nel percorso didattico. Andare ad agire su questo aspetto significa necessariamente ricercare un modello di rappresentazione dell'informazione che permetta una sua codifica attraverso canali principalmente non testuali, pur mantenendo garantita la fruizione intatta dei contenuti. Il nostro approccio è stato costruito guardando in questa direzione.

#### 4. Ambienti E-Learning basati su metafore

In un lavoro precedente [Bottoni et al, 2011b], si è parlato di “criticità sensoriale” per descrivere quei contesti didattici in cui, sia a causa di disabilità sensoriali (come la sordità) sia a causa di contenuti didattici considerati “astratti” (nella matematica, ad esempio), viene a mancare un punto di riferimento concreto e corporeo che permetta una facile rappresentazione dei contenuti da parte degli studenti. Nel caso della sordità l'importanza della corporeità sembrerebbe tanto più grande quanto più pensiamo, ad esempio, che i sordi “segnanti” utilizzano, nella propria lingua dei segni, il corpo e una sua gestualità codificata come veicolo di informazione linguistica.

Al fine di superare i problemi che si creano in contesti sensorialmente critici, il nostro modello utilizza la teoria dell'Embodied Cognition (EC) [Johnson, 2007] applicata alla progettazione e allo sviluppo di strumenti interattivi digitali per la didattica. All'interno di tale teoria, il corpo è visto come spazio originario tramite il quale, attraverso l'interazione ambientale, si forma la conoscenza, dapprima come “schemi” (detti *image-schema*) dinamici e pre-verbali (come il “contenimento”, il “collegamento”, lo “equilibrio”, ecc) e poi come elementi concettuali superiori. In particolare, il meccanismo della **metafora concettuale** è riconosciuto come base per passare dagli schemi pre-verbali alla conoscenza concettuale. La metafora, vista in questi termini, permette di effettuare una “traduzione” di un dominio in un altro mantenendo la struttura semantica del primo. Questo strumento può essere utilizzato in un duplice contesto: per prima cosa, per mostrare come le idee e i concetti, specie quelli che si mostrano al discente come più astratti e inaccessibili, fondano le proprie radici nella storia dell'uomo e, in particolare, come alle reali esigenze di comprensione che gli esseri umani hanno avuto nel corso del tempo si possano far corrispondere edifici metaforici che, partendo dal concreto, raggiungono i modi più alti della mente umana. D'altro canto, nell'ambito della progettazione di strumenti interattivi, la metafora concettuale fornisce un valido strumento per costruire presentazioni grafiche e paradigmi di interazione che ricreano un contesto metaforico che segue la struttura semantica del dominio di riferimento. Forniamo di seguito alcuni dettagli del primo aspetto esposto, quando la metafora concettuale è utilizzata come approccio didattico, per poi discutere il secondo nella presentazione del nostro ambiente E-Learning, in cui la metafora è stata utilizzata sia a livello strutturale che nella gestione dei contenuti.

#### 5. Il processo metaforico per “costruire” concetti astratti

Un esempio convincente di uso didattico della metafora può essere mostrato proprio in quella che, tra le discipline scolastiche, è considerata tra le più astratte e impegnative per lo studente: la matematica. In [Bottoni et al, 2011a] viene posto il problema della metodologia di insegnamento abitualmente messa in atto per questa materia, mostrando come, mentre da un lato alcuni concetti “basilari” della matematica (ad esempio nel dominio dell'aritmetica) possono risultare facilmente riconducibili all'esperienza concreta e, quindi, intuitivi e di

facile comprensione, a questo viene contrapposto, nell'insegnamento, un uso di oggetti e simboli appartenenti ad un "formalismo" al quale difficilmente viene attribuito un reale significato, rimanendo confinato nel mondo *astratto*. Tale formalismo è spesso difficile da riportare all'esperienza concreta, rischiando così di rimanere slegato da essa nella mente degli studenti, provocando disorientamento. Ciò che sembra mancare è, in effetti, una esplicitazione del percorso storico e culturale che ha portato dall'esperienza concreta alla formulazione del linguaggio matematico e alla rete di sottesi metaforici che questo utilizza.

Prendiamo in considerazione un semplice esempio che si potrebbe pensare adeguato ad una delle prime lezioni di matematica in un corso di scuole medie o superiori: la definizione dei numeri naturali e interi. In [ProgMate, 1999] è possibile trovarne una descrizione accurata che rispecchia una modalità di formulazione che possiamo considerare "tipica". In questo contesto, si potrebbe pensare, non dovrebbero emergere particolari problemi, essendo l'argomento sufficientemente immediato da mettere in relazione con la vita concreta. Eppure leggiamo: "*Penseremo un insieme come una "collezione" di oggetti. [...] Il primo insieme che prenderemo in esame è l'insieme dei numeri naturali. Esso si indica con la lettera  $\mathbf{N}$  e i suoi elementi sono i numeri interi positivi [...]:  $\mathbf{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ . In generale si preferisce indicare l'insieme dei naturali con  $\mathbf{N}$  escludendo lo 0.*"

Quest'ultima asserzione già potrebbe lasciare lo studente interdetto: l'inclusione o meno del numero 0 all'interno dell'insieme dei numeri naturali, infatti, sembrerebbe una decisione del tutto arbitraria. In realtà, essa è fondata su una precisa *logica* dettata dal contesto metaforico all'interno del quale la spiegazione si sviluppa. Ciò che viene fatto per prima cosa, infatti, è proporre allo studente una specifica metafora: quella che vede un insieme come una **collezione**, ovvero come un gruppo di "oggetti" che possono essere considerati "simili" per qualche motivo. È evidente [Lakoff & Núñez, 2000] come tale metafora fondi le sue radici sull'intuizione (o, nei termini dell'EC, sull'*image-schema*) del contenimento, ovvero sulla nostra immediata capacità di immaginare un contenitore che abbia al suo interno degli oggetti, mentre altri ne possono rimanere esclusi, ecc. In questo contesto, per prima cosa, possiamo immaginare ogni numero  $n$  come una specifica collezione che contiene  $n$  oggetti e, per estensione, possiamo mettere insieme questi numeri-collezioni a loro volta in una collezione che li contiene: l'insieme dei numeri naturali, appunto. Arrivato a questo punto, lo studente ha acquisito l'immagine di un "numero" come un gruppo di oggetti ed è in grado di visualizzarlo e gestirlo. Ma come comportarsi con un "gruppo" composto da nessun elemento? L'intuizione ci porta a dire, infatti, che tale entità *non* è un gruppo, perché manca della caratteristica fondante per essere definito tale, gli oggetti che lo compongono. Ecco allora che il "numero" zero, all'interno di questa metafora, crea non pochi problemi e richiede passaggi cognitivi non banali, tanto da preferirne l'esclusione. Ma i problemi non finiscono certo qui.

Infatti, ben presto si arriva a descrivere le operazioni fondamentali dell'aritmetica e ci si imbatte, naturalmente, nella seguente definizione:

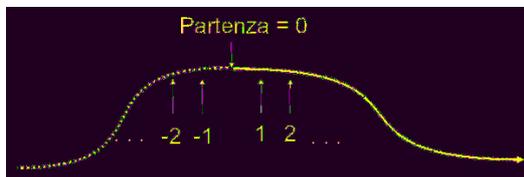
---

*“Dati due numeri naturali  $n, m \in \mathbb{N}$  si dice  $n - m$  quel numero naturale  $x$ , **se esiste**, che sommato ad  $m$  dia  $n$ . Cioè:  $n - m = x$  se e solo se  $n = m + x$ .”*

Seguendo la trattazione fin qui esposta, questa possibilità che l'operazione di sottrazione possa essere *non definita* non ci sorprende: nella metafora in cui un numero è visto come una collezione di oggetti, infatti, avere una collezione che ha un numero negativo di elementi è una cosa priva di significato e, infatti, l'operazione di sottrazione in questo caso rappresenterebbe l'atto di estrarre da un gruppo di  $n$  elementi un numero di elementi maggiore di  $n$ . Ma per quanto spiegato nel testo che stiamo seguendo, dove la metafora di riferimento è lasciata implicita, tale possibilità sembra essere attribuita ad una caratteristica “propria” dell'oggetto che si sta trattando (l'insieme dei numeri naturali) e lo studente viene lasciato con la necessità di convincersi che, semplicemente, la sottrazione non è sempre definita nell'insieme dei naturali.

Tale atteggiamento “dogmatico” imposto al discente si fa più forte man mano che la trattazione continua. Ecco infatti come vengono introdotti i numeri interi: *“Il secondo insieme che prenderemo in esame è quello dei numeri interi. Esso si indica con la lettera  $\mathbb{Z}$  [...]. Possiamo pensare a  $\mathbb{Z}$  come ottenuto da  $\mathbb{N}$  “aggiungendo” ad esso una “nuova copia” dei numeri  $1, 2, 3, \dots$  che però si distingue da quella precedente per quel segno “-” posto in fronte ad essi [...]”.* Qui si vuole mantenere la metafora delle collezioni di oggetti (che, d'altronde, è quella normalmente usata per parlare di insiemi matematici), ma l'introduzione di questo nuovo insieme di elementi sembra “stonare” con la concretezza del precedente, perché prima era possibile, nell'ambito della metafora, avere una rappresentazione concreta delle quantità (viste come gruppi di oggetti), cosa più complessa ora. Allo studente viene richiesto di “estendere” la metafora, così come si può riuscire ad immaginare un contenitore più capiente, e di inserire al suo interno da una parte elementi dall'immediato riferimento concreto, dall'altra una loro “copia” che sembrerebbe destinata ad essere slegata dalla concretezza. In realtà, è possibile mantenere il carattere di immediatezza anche per questo nuovo insieme, semplicemente *cambiando metafora*.

In Figura 1 viene mostrata una rappresentazione della metafora dove i numeri sono visti come *punti in un percorso*.



**Figura 1: la metafora dei numeri come punti in un percorso**

Sembra del tutto evidente come l'utilizzo di questo nuovo modello permetta di accettare in modo del tutto naturale alcuni concetti impossibili da immaginare utilizzando la metafora delle collezioni: lo zero, in questo caso, rappresenta semplicemente il punto di partenza del “cammino” e, mentre andando avanti si incontrano, uno dopo l'altro, i vari numeri naturali, è possibile immaginare di muoversi all'indietro, trovando gli interi negativi. È interessante notare come sia

possibile stabilire una corrispondenza tra questa nuova metafora e quella delle collezioni (ampliando quest'ultima attraverso un'operazione di "estensione metaforica", come suggerito dalla spiegazione precedente), rendendo così "traducibile" un modello in un altro e permettendo di utilizzare in maniera omogenea il contesto degli insiemi di oggetti anche per i numeri interi.

Sebbene la trattazione qui riportata rappresenti evidentemente soltanto un accenno all'argomento, essa sembra già sufficiente per mostrare in maniera evidente come la metafora possa rivelarsi uno strumento fondamentale nel processo didattico, specie quando si lavora in contesti sensorialmente critici. Nel seguito mostreremo le caratteristiche dell'ambiente E-Learning da noi implementato, che si pone come un "contenitore" di percorsi didattici pensato per utilizzare lo strumento metaforico anche nella spiegazione delle materie di studio. Tale strumento, d'altro canto, è stato utilizzato per prima cosa nella progettazione della struttura dell'ambiente stesso.

## 6. Storie didattiche e DELE

La principale metafora utilizzata nel nostro sistema è quella che permette di vedere un percorso didattico come una **storia**, ovvero una sequenza di eventi didattici che vedono l'utente come protagonista. Questo è un aspetto fondante dell'applicazione didattica dello **Storytelling**, dove l'utente percepisce se stesso all'interno di un percorso chiaro e che può essere "raccontato" [Bruner, 1991; McDrury & Alterio, 2001].

Il nostro Deaf-centered E-Learning Environment (DELE) nasce proprio dall'applicazione della metafora della "storia didattica" alla struttura di un ambiente di E-Learning. DELE è stato sviluppato nell'ambito del progetto VISEL, che si rivolge a studenti sordi in età universitaria e ha lo scopo di promuovere le loro capacità di letto-scrittura. Per questo la storia che si è deciso di utilizzare come contesto generale del sistema è quella di un campus universitario (Figura 2) in cui l'utente si trova a navigare con un proprio avatar.

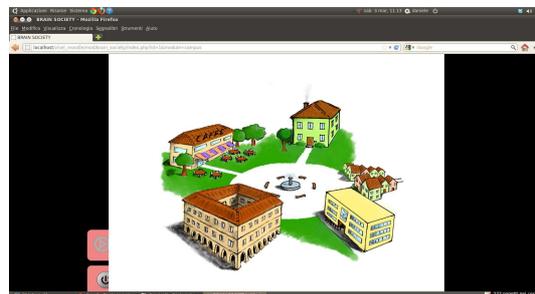


Figura 2: uno screenshot del campus universitario di DELE

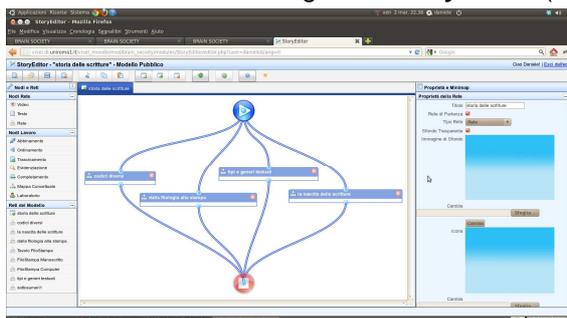
I concetti alla base di ogni ambiente E-Learning vengono mantenuti coerenti all'interno della metafora, ad esempio rappresentando la pagina personale dello studente come la sua casa all'interno del campus o il forum generale come la piazza principale. Come si può vedere, l'ambiente è interamente basato su un'organizzazione iconica delle informazioni, tralasciando i contenuti testuali

fintanto che essi non rappresentano i materiali di apprendimento con cui l'utente deve interagire. In questo modo, lo sforzo cognitivo necessario allo studente sordo per la comprensione del materiale testuale è concentrato soltanto lì dove è realmente necessario.

Il carattere iconico della navigazione è stato implementato attraverso l'uso di due parametri fondamentali:

- la scelta di immagini con valenza semantica per icone, link e sfondi. In questo modo si riesce, ad esempio, a fornire un link ad una pagina interna all'ambiente impiegando un'icona che rappresenta la pagina a cui il link fa riferimento;
- l'uso di animazioni per esplicitare le relazioni delle diverse pagine tra loro: ad esempio, per "entrare" in una pagina cliccando su un link iconico l'utente vede tale link trasformarsi in un vero e proprio contenitore al cui interno viene mostrato il nuovo contenuto; allo stesso modo, una navigazione "lineare" viene resa tramite una animazione che mostra la nuova pagina "scorrere" orizzontalmente, sovrapponendosi alla precedente (come se si sfogliassero le pagine di un libro). Questo non è altro che l'implementazione di alcuni image-schema (contenimento, percorso) applicati alla dinamica della navigazione.

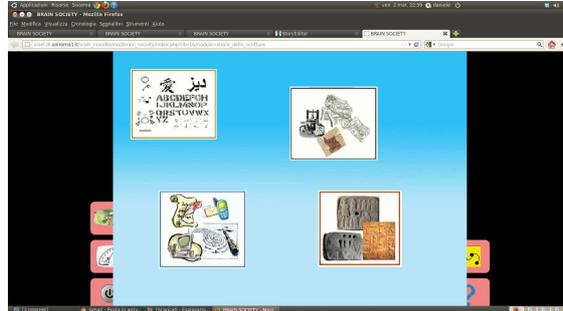
È interessante notare come l'adozione di una particolare metafora scelta – in questo caso, quella della storia – abbia influenzato l'intero apparato progettuale di DELE. Infatti, se si accetta che un corso di apprendimento è rappresentabile come una storia, risulta immediato immaginare che la prima azione che un insegnante debba poter fare è "raccontare" questa storia, ovvero definirla come istanza di una storia astratta che ha un insieme di caratteristiche fissate tra le quali scegliere. È così che è nato l'editor grafico **StoryEditor** (Figura 3).



**Figura 3: uno screenshot di StoryEditor**

In tale editor, interamente integrato in DELE e quindi eseguibile all'interno del browser web, ogni pagina del corso viene rappresentata da un particolare tipo di "nodo" che viene inserito nel percorso (che ha un unico inizio e un'unica fine) e collegato ad altri nodi tramite "cavi" grafici. I nodi rappresentano ogni tipo di elemento inseribile in una storia didattica (pagine contenenti testi, video, attività, ecc) e, di ogni nodo, è possibile specificare le caratteristiche peculiari (titolo, contenuto, immagine che lo rappresenta all'interno del percorso, ecc). Una volta terminata la composizione del corso, l'insegnante può pubblicarlo. La

descrizione di quanto creato (data da una stringa JSON) viene passata a uno script che si occupa della reale generazione del codice per le pagine web che compongono il corso. Al termine di tale processo, viene mostrata all'insegnante una pagina che mostra il corso generato e in esecuzione, così da poter vedere l'effetto finale di quanto creato (Figura 4). Nella Figura è mostrato l'output della generazione della storia definita tramite StoryEditor e mostrata in Figura 3.



**Figura 4: uno screenshot di un corso generato tramite StoryEditor**

I contenuti didattici inclusi nel prototipo attuale di DELE si riferiscono a quattro unità didattiche sul tema “La Storia delle Scritture”. Questo tema è sembrato rilevante per proporre alle persone sorde un modo di avvicinarsi al mondo, per loro conflittuale, della scrittura, della sua storia e del suo utilizzo.

La principale metafora che è stata utilizzata nell'approccio didattico, a questo proposito, cerca di mostrare allo studente sordo il testo come un *oggetto manipolabile*, ovvero una porta di accesso ai significati che contiene. In questo senso, egli può agire sui testi inserendo commenti (usando liberamente il codice testuale e la LIS) per richiedere informazioni aggiuntive su parti non chiare e, inoltre, può utilizzare uno strumento per la visualizzazione di approfondimenti co-testuali: essi sono stati implementati attraverso un'altra metafora, quella degli “occhiali”: cliccando su un apposito pulsante il testo viene visualizzato come attraverso delle lenti speciali che permettono di vedere le porzioni più difficili come evidenziate e cliccabili. Cliccando su di esse è possibile accedere a risorse aggiuntive come immagini, video o interi sottopercorsi all'interno dei quali ne viene fornito un approfondimento.

## 7. Conclusioni e sviluppi futuri

Al momento è stata avviata una fase di sperimentazione di DELE che coinvolge sia un gruppo di quattro tutor sia un gruppo di studenti sordi. Questo ci permetterà di raffinare quanto sviluppato finora seguendo il parere degli stessi utenti sordi.

In una fase più avanzata dello sviluppo, contiamo di estendere il nostro sistema così che possa essere utilizzato per la pubblicazione e la fruizione di corsi riguardanti anche altre materie di studio. Utilizzando lo strumento della metafora concettuale, infatti, riteniamo di poter mostrare come questo innovativo approccio didattico possa essere esteso a svariati campi del sapere.

## Ringraziamenti

Si ringraziano i colleghi sordi Paolo Rossini, Alessio Di Rienzo, Tommaso Lucioli, Barbara Pennacchi e Luca Lamano per il fondamentale lavoro svolto nella definizione dei contenuti e delle strategie interattive di DELE.

## Bibliografia

[Antinoro Pizzuto et al, 2010] Antinoro Pizzuto, E. et al. Language Resources and Visual Communication in a Deaf-Centered Multimodal E-Learning Environment: Issues to be Addressed. Proc. of 7-th Int. Conf. on Language Resources and Evaluation (LREC 2010), 2010.

[ATLASWeb, 2007], <http://www.atlas.polito.it/>

[Bottoni et al, 2011a] Bottoni, P., Capuano, D., De Marsico, M., Labella, A., Levaldi, S. Il problema della "qualità" nell'insegnamento della matematica: una proposta metodologica. XXIV Congresso Nazionale Associazione Italiana di Psicologia. (Genova, 19-21/09/2011).

[Bottoni et al, 2011b] Bottoni, P., Capuano, D., De Marsico, M., Labella, A., Levaldi, S. DELE: a Deaf-centered E-Learning Environment. Chiang Mai J. Sci. 38 (Special Issue), 2011, 31-57

[BristolDeaf, 2012], <http://www.bris.ac.uk/deaf>

[Bruner, 1991] Bruner, J.S. The Narrative Construction of Reality. Critical Inquiry, 18:1, 1-21, 1991.

[Cox et al, 2002]. Cox, S. et al. TESSA, a system to aid communication with deaf people. Proc. Fifth SIGCAPH., ACM, pp.205-212

[DEALWeb, 2012], <http://toi.deal-leonardo.eu/>

[Lakoff & Núñez, 2000] Lakoff G., Núñez R. E. Where Mathematics comes from, Basic Books Ed., 2000

[Johnson, 2007] Johnson M. The meaning of the body, University of Chicago Press., 2007

[McDrury & Alterio, 2002] McDrury, J., Alterio, M. Learning Through Storytelling in Higher Education: Using Reflection & Experience to Improve Learning. Dunmore Press, 2002

[MoodleWeb, 2012], <http://moodle.org/>

[ProgMate, 1999], <http://progettomatematica.dm.unibo.it>

[SignedStories, 2012], <http://www.signedstories.com>

[VISEL, 2009] Progetto FIRB VISEL, E-Learning, sordità, lingua scritta: un ponte di lettere e segni per la società della conoscenza, <http://visel.cnr.it/>

[WCAG, 2012] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview, <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>

# "Work in progress"

## Progettare la Disa(gia)bilità con le Apps funzionali all'autonomia comunicazionale con le persone disabili

Raffaella Conversano, Gaetano Manzulli<sup>1</sup>, Maurizio Binacchi<sup>2</sup>  
Media Educator La Sapienza - Roma  
Docente Specializzata  
Istituto Comprensivo "A. Moro"  
Via Alfieri 14, 74021 Carosino (TA)  
[raffaellaconversano@tin.it](mailto:raffaellaconversano@tin.it)

<sup>1</sup>Direttore Dipartimento di Informatica  
Docente di Sistemi di Trasmissione ed Elaborazione dati  
ITI "Pacinotti"  
Via L. Trasimeno sn, 74100 Taranto  
[gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it](mailto:gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it)

<sup>2</sup>Docente a contratto di "Tecnologie audiovisive applicate all'E-Learning"  
Facoltà di Scienze della Comunicazione  
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"  
[ingbinacchi@libero.it](mailto:ingbinacchi@libero.it)

*La disabilità non è una scelta, è un trauma che nessuno vorrebbe mai vivere, la cui comparsa sconvolge l'individuo nel profondo della sua soggettività trasformando le relazioni con gli altri: il deficit impone la ridefinizione del paradigma comunicazionale dove non si tratta di negare la menomazione, ma di superare l'esito di pregiudizi, culture e relazioni sociali incapaci di vedere, oltre la menomazione, individui in senso pieno. Relazionarsi con i coetanei e partecipare con successo ai processi di apprendimento è indispensabile per non essere discriminati anche se, si assiste ad una continua identificazione della persona e delle sue potenzialità con la diagnosi che porta a concepire in modo errato la condizione di "disabilità" come conseguenza della malattia o disturbo della persona. Per arginare tali errati comportamenti di "disagiato approccio", attraverso interventi progettuali specifici, abbiamo definito e sperimentato sul campo una teoria pedagogica, al fine di individuare la soluzione ottimale di "universalità" degli ausili collegati alle condizioni di vita del disabile. Il nostro intento è quello di far focalizzare l'attenzione su ciò che le nuove applicazioni tecnologiche permettono, se utilizzate al campo solutivo dei bisogni di autonomia delle persone con difficoltà, senza proporre una panacea definitiva ma spunti, per*

*orientare il forte bisogno che la scuola e tutti i suoi operatori sentono nella interpretazione quotidiana delle varie realtà.*

## **1. Lo stato dell'arte**

La società contemporanea è caratterizzata da molteplici linee di frattura che segnano distanze e differenze tra gruppi sociali; le condizioni di salute e le menomazioni nelle funzioni e strutture del corpo costituiscono uno dei principali motivi di disuguaglianza e discriminazione, cui si associano spesso forme di "stigmatizzazioni" gravemente lesive della stessa dignità della persona. Il contributo che le nuove tecnologie pongono in essere in questo campo, ha permesso di superare molti limiti favorendo l'espressione del "sé" in molte dimensioni dove, l'infinita panoplia che queste offrono comincia finalmente a rivolgere lo sguardo verso il settore della interrelazione comunicativa funzionale anche all'apprendimento. La necessità di riflettere sul mondo attuale della conoscenza e della divulgazione del sapere rende necessario riformare il modo di trasmissione, veicolazione e condivisione dei saperi attraverso una analisi applicativa nuova del nostro modo di conoscere, pensare ma soprattutto insegnare. L'importanza di far cogliere appieno ciò che le applicazioni tecnologiche permettono, soprattutto se impiegate nel campoolutivo dei bisogni di autonomia delle persone con difficoltà, è stata l'ispirazione operativa del nostro lavoro che ha determinato l'implementazione pragmatica della nostra teoria, consapevoli che la vera difficoltà, a livello scolastico, non è l'apprendimento in sé, ma l'approccio alla diversa lettura interpretativa di esso. Abbiamo promosso l'oggettività della mediazione applicativa eolutiva di cui queste sono portatrici modificando, a priori, il concetto trasmissivo della scuola: chiunque può apprendere se messo nella condizione di poter comunicare e decodificare in modo personale i propri codici di interpretazione dei messaggi. Pertanto, capire come dentro ciascun individuo etichettato "disabile" dai "normali", indipendentemente dalla gravità delle patologie che li affliggono, sono celate grandi potenzialità di idee e soluzioni per la vita sociale di tutti, è stato il valore preminente che abbiamo scelto di approfondire e trasmettere.

## **2. La nostra teoria: La Dis(agi)abilità**

Nelle quotidiane realtà scolastiche emergono contemporaneamente problemi legati alle difficoltà di apprendimento, di inclusione ed integrazione mentre di contro, si annaspa nel cercare la soluzione in percorsi di mediazione tra saperi dei docenti e le competenze degli esperti del settore, visti quasi sempre come uniche vere risorse; in questo campo, così strettamente educativo e formativo, è necessario soddisfare quelle problematiche che le difficoltà di apprendimento e le psicodisabilità in genere mettono in luce. La disabilità in sé pone in essere, così, la necessità di elaborare una riflessione condivisa sulle problematiche e la consapevolezza di essa secondo una rilettura in chiave olistica: puntare ai diversi modi e stili di apprendimento come

risorsa poiché la patologia clinica, che determina in qualche modo una ulteriore sfumatura di diversità, deve diventare la linea guida da osservare e tenere come punto di riferimento per calibrare e adeguare il metodo e la didattica, volti a favorire il processo di insegnamento e di apprendimento. La nostra idea è stata semplice: invece di restringere il campo di autonomia performativa della persona con abilità diversificate, anche a causa di status clinici e/o patologici come tuttora avviene, abbiamo fatto sì che questa fosse parte integrante del campo di azione della persona stessa. Difatti, se l'irrompere della disabilità coinvolge al contempo il soggetto ed il suo mondo circostante, la costruzione di dispositivi tecnologici,olutivi nel campo della autonomia personale, scatenano universi di relazioni, affetti, speranze, impressioni, solitudini e percezioni differenti, poiché questo ha il forte potere di mettere in secondo piano la menomazione riportando il soggetto nel mondo. Il non tener conto di ciò o il non rispetto di questa regola basilare, porta a confondere la incapacità di approccio con tutti nella prassi quotidiana e anche di insegnamento, banalizzando la diagnosi clinica come una barriera dell'individuo verso il sociale e chiudendolo nello stereotipo comune di disabilità intesa come "dis(agi)abilità". Con il termine da noi coniato di "Dis(agi)abilità", abbiamo ridefinito quelli che sono i veri ostacoli che le persone disabili in genere vivono e/o incontrano: non tanto il diverso approccio abile con la realtà circostante, cioè "usare" il quotidiano in modo diverso, quanto le ansie, le angosce e le incapacità di approccio che costoro scatenano in chi li circonda, evidenziando da una parte le difficoltà legate al deficit e, dall'altra gli atteggiamenti di paura e l'ambivalenza dell'ambiente che interagiscono con il grado potenziale di autonomia raggiungibile, pur nella condizione di svantaggio. Abbiamo ri-focalizzato, con maggiore chiarezza, l'attenzione sulla osservazione della situazione di difficoltà del soggetto con peculiarità abilitative diverse, per "vedere" il problema e le possibili ulteriori soluzioni di autonomia nella loro globalità, allo scopo di affrontarlo al meglio creando uno spazio, anche virtuale, in cui esperienze e professionalità potessero trovare la giusta espressione nel rispetto di ruoli e competenze. Il forte punto di riferimento, nella revisione di questo nuovo termine - la "Disagiabilità" appunto – è stato quello di intervenire sulle false interpretazioni comportamentali di chi si avvicina al rapporto con realtà umane diverse considerando, che la gravità della diagnosi deficitaria non deve impedire il rispetto e lo sviluppo potenziale della residua parte funzionale di esso, per una corretta vita normale: in altre parole, a causa del deficit, psichico o fisico che sia, l'individuo non deve essere individuato come "colui che non è in grado di capire o vivere" secondo i comuni canoni di normalità. Il risvolto positivo di questo termine è dato dalla "Sinergia" cioè, l'integrazione ottimale di più elementi volti a perseguire un fine comune, allo scopo di ottenere un effetto complessivo soddisfacente più di quello che otterrebbero separatamente: aprire la "disagiabilità" alle tecnologie, intese come risorse per tutti, includendo le differenze culturali e/o sociali, è stato da noi percepito come elemento di ricchezza etica ed umana nel riconsiderare di avvicinare l'altro. Spunto ispiratore è stato non tanto il considerare che le persone con difficoltà abilitative diverse potessero apprendere come tutti gli altri, quello era scontato, quanto la

consapevolezza che manca la cultura e la preparazione nell'apprendere "i disabili" e la diversità di cultura, pensiero e approccio di cui costoro sono reali portatori, rivedendo l'individuo per ri-apprenderlo nella sua più ampia ed intrinseca singolarità ed aspecificità. Non si è trattato di insegnare loro l'uso dei media, le nuove generazioni non ne hanno bisogno, tantomeno le persone con difficoltà che ne sono i primi estimatori e fruitori correnti, quanto di capire e di cogliere dalle loro e nostre esperienze come il progetto educativo potesse diventare nuovo nell'insegnamento. La Media Education, da noi reinterpretata come nuova realtà educativa e tecnologica, vera risorsa nell'ambito del processo didattico di tipo tradizionale, ci ha permesso di dare vita a modelli e stili di insegnamento/apprendimento non solo innovativi, ma fondati su processi di comunicazione collaborativi e bi-direzionali, così come sono stati delineati negli ultimi anni con l'istruzione a distanza. Questi concetti sono stati ribaditi nell'intervista radiofonica che la Dr.ssa Conversano ha rilasciato all'interno della trasmissione "Diversi da Chi?" andata in onda su Rai Radio1 il 20/11/2010 e, successivamente insieme con l'Ing. Manzulli all'interno della trasmissione "Area di Servizio" andata in onda su Rai Radio1 il 01/04/2012, i cui podcast possono essere riascoltati al link pubblicato nella sitografia.

### **3. Promuovere l'autonomia o complicare la realtà?**

"Secondo alcuni autorevoli testi di tecnica aeronautica, il calabrone non può volare a causa della forma e del peso del proprio corpo, in rapporto alla superficie alare. Ma il calabrone non lo sa e perciò continua a colare". (I. Sikorsky) E' proprio nella disamina di queste righe di Igor Sikorsky la chiave di lettura che ha guidato i nostri passi, dove: identità, capacità, comportamenti e ambienti, capovolti rispetto a credenze limitanti, invertendo la rotta ci hanno consentito di raggiungere obiettivi comuni per tutti e nella piena consapevolezza di successo. Abbiamo progettato, secondo una rilettura applicativa in chiave funzionale e veicolare, le tecnologie al fine di facilitare l'accesso alla comunicazione sociale, acquisendo da loro stessi gli spunti per una realizzazione il più personale possibile, atta ad "omologare" il nostro modo di vivere normale al loro. Non abbiamo compensato ciò che con la disabilità mancava nell'individuo, poiché questo avrebbe aumentato il suo gap di disagio psicologico verso gli altri, ma potenziato ciò che la disabilità aveva risparmiato rimodulando, supportandola adeguatamente, quella fase tra ciò che l'individuo nella sua integralità era in grado di fare o avrebbe potuto fare e ciò che ancora avrebbe potuto realizzare, pur in situazione disabilitante, con il supporto tutoriale delle tecnologie - dove per tecnologico non abbiamo inteso solo il campo elettronico o informatico, ma qualunque elemento avesse potuto modificare in modo ottimale lo stato di passività e dipendenza verso lo stato di massima autonomia e benessere - senza collocarci nell'area della competenza, poiché era inutile insegnare ciò che la persona era già in grado di fare, rischiando di demotivare o di generare idee auto svalutanti. Abbiamo così amplificato a dismisura l'interpretazione valoriale della disagiabilità: non erano i "disabili" che dovevano comunicare con noi in modo univoco e standardizzato

ma noi interpretare, attraverso le tante modalità che le varie tipologie cliniche e patologiche disabilitanti pongono in essere, ciò che costoro volevano dirci e/o comunicarci. Nata essenzialmente dalla nostra necessità di voler implementare procedure strumentali per esigenze specifiche, l'applicazione della nostra teoria è diventataolutiva nelle dinamiche di approccio con le diversità in genere, rendendo concreta ed operativa la teoria vygotskijana della "zona di sviluppo prossimale". Del resto, il suo focus si colloca all'interno dell'euristica: difatti, la disagiabilità teorica, al pari dell'euristica, indica le strade e le possibili strategie da attivare nel rendere progressiva, applicabile ed evolutiva la intercomunicabilità con le disabilità o gli approcci ai contesti di vita, laddove, se i risultati ipotizzabili dalle varie teorie ne escono standardizzati, con la sua applicazione essa si evolve a seconda del risultato che raggiunge nel momento stesso della sua aderenza al contesto, dove è il caso che ridefinisce il nuovo assetto della teoria stessa e non altro.

#### **4. La sperimentazione e il progetto**

Questo progetto nasce come naturale evoluzione del progetto “Il labirinto incantato”, presentato nella edizione Didamatica2011 e del progetto “La Mediateca Virtuale presentato nella edizione Didamatica2008, utilizzato come strumento per lo sviluppo e l'integrazione degli alunni affetti da disabilità”, realizzato con una rete di istituti scolastici di Taranto e rivolto a circa 50 alunni con disabilità intellettive, ma anche ad alunni con disturbi specifici e con difficoltà di apprendimento (DSA, dislessia, disgrafia, discalculia), dovute spesso ad un ritardo maturazionale, a scarso bagaglio esperienziale o basso investimento motivazionale. Si tratta, in sostanza, della sperimentazione di un progetto didattico orientato fortemente all'adozione delle smart technologies informatiche nella didattica e all'uso di piattaforme software tecnologicamente avanzate per favorire l'integrazione di alunni con diverse disabilità intellettive. La consapevolezza che le modalità diverse ed innovative nell'attività di sostegno possano agevolare la formazione e la didattica consentendo possibilità di recupero mirate e accessibili, ha portato, i docenti autori della iniziativa, a progettare un sistema didattico e tecnologico destinato a favorire lo sviluppo dell'autonomia negli apprendimenti di allievi con disabilità che, oltre alle problematiche di apprendimento, presentano difficoltà nelle applicazioni delle conoscenze e nello svolgimento di compiti o di uso di strumenti che non sono in grado di attuare autonomamente. Il progetto si prefigge lo scopo di potenziare le capacità logiche e di astrazione, consolidando le abilità di base e le capacità operative reali dei soggetti destinatari; attraverso l'utilizzo di una tecnologia innovativa da un lato, ma estremamente familiare alle generazioni attuali dall'altro, permette di diminuire le difficoltà cui l'alunno disabile va incontro, riducendone il divario con il gruppo classe. In tali allievi, difatti, è spesso presente un basso livello di autostima ed immaturità psico-affettiva e comportamentale per cui, nel realizzare qualunque attività didattica, essi sono di solito frenati dal timore di sbagliare e/o di non riuscirci ricercando, di conseguenza, costantemente la guida dell'insegnante distaccandosi dalla realtà

del gruppo classe. Come sostiene l'Ing. Manzulli nella sua intervista radiofonica rilasciata all'interno della trasmissione "Area di Servizio" del 2 Ottobre 2011 in onda su Rai Radio1, il cui podcast è riascoltabile al link indicato nella sitografia, ogni disabile è "straniero" nel mondo intero in quanto spesso vive il suo isolamento anche tra i propri connazionali. Pertanto, le problematiche affrontate in questo articolo si rivolgono sia ai disabili italiani che stranieri, accomunati in questo intervento didattico. L'idea progettuale, quindi, si fonda sul presupposto di rendere i contenuti, spesso difficilmente comprensibili o esperibili quando si utilizzano gli approcci didattici tradizionali, più facilmente assimilabili dalla popolazione disabile, privilegiando modalità e situazioni coinvolgenti e usuali fornite dall'uso di tecnologie ormai diventate consuete seppur innovative nella popolazione studentesca; l'uso di una tecnologia "familiare" e comune ai propri coetanei, riduce le distanze tra il disabile ed il mondo che lo circonda, annullando l'isolamento e favorendo la sua integrazione. Si rileva, inoltre, in tali alunni una bassa prestazione in compiti di memoria di lavoro, pertanto è importante fornire uno strumento che dia l'opportunità di autocontrollo dei risultati e quindi la possibilità di correzione dell'errore in tempo reale, inducendoli a riflettere in merito, in conseguenza dell'immediatezza con cui viene presentato il feedback, positivo o negativo. In tal modo, quindi, riuscendo autonomamente a manipolare ed a trasformare le informazioni, questo strumento aiuterebbe il fruitore ad agire in modo più autonomo, attivo e costruttivo. Dal punto di vista della innovazione tecnologica, l'obiettivo è quello di favorire l'apprendimento ricorrendo all'uso delle modalità di comunicazione adottate dai modelli più recenti di telefonia mobile quali smartphone e tablet poiché, questi strumenti, se impiegati in attività di comunicazione e di applicazioni didattiche, consentono la realizzazione di un ambiente di apprendimento le cui caratteristiche sono l'immediatezza di comprensione, la facilità di impiego e l'adozione di meccanismi coinvolgenti dal punto di vista motivazionale. Infatti, questa generazione di allievi già usa internet e le nuove frontiere della comunicazione, come naturale spazio di apprendimento e di gioco, tanto che sono stati definiti "digital natives" [Marc Prensky, Digital Game-Based Learning, 2001] in quanto cresciuti all'interno di un mondo già digitale.

Il coinvolgimento dell'allievo disabile nell'utilizzo didattico di tali strumenti consentirebbe, da un lato, la possibilità di abbattere le "barriere digitali", spesso dovute alla non sempre pratica fruizione della tecnologia, in modo da sconfiggere il "digital divide" (isolamento tecnologico) di cui egli è spesso vittima e, dall'altro, di superare l'isolamento personale, adottando un linguaggio e strumenti attuali vicini al modo di comunicare nel quotidiano. L'uso ormai imprescindibile delle nuove tecnologie della comunicazione consente, quindi, ambienti di apprendimento davvero innovativi riformulando i paradigmi che sono alla base dei processi educativi: se il tradizionale paradigma si basava sul trasferimento della conoscenza dal docente al discente, nella nuova lettura esso si appoggia sui meccanismi costruttivisti della conoscenza. Difatti, gli ambienti di apprendimento "virtuali" favoriscono nuovi sistemi di apprendimento basati sui modelli relativistici della conoscenza dove, grazie alla cooperazione ed alla comunicazione basata sull'uso di immagini, suoni e messaggeria

elettronica gli studenti scoprono modi creativi per migliorare le proprie conoscenze, utilizzando la comunità intesa come luogo di incontro per la produzione, la distribuzione e la gestione del sapere ma anche come spazio per la socializzazione (social learning) e dimensione virtuale di confronto e dialogo. La prima esperienza realizzata con l'introduzione dell'uso del cellulare a scuola fu condotta in una classe multi-etnica variamente composta che vedeva la presenza di allievi con disabilità varie. Dopo aver condotto una indagine tecnica sui tipi di cellulare che loro avevano e su come funzionava la loro funzione agenda fu creato uno “slang” comune che andasse bene per tutti. In modo del tutto semplice e naturale ci rendemmo conto che gli allievi erano diventati più autonomi (digitare è più facile che scrivere) e tutti non perdevano occasione di impegnarsi in questa nuova metodologia didattica pur di usare il proprio telefono. Inoltre in una successiva esperienza teatrale a scuola, gli allievi messaggiavano le varie correzioni alle battute del copione, procuravano col bluetooth i vari file sonori in mp3, realizzavano le foto del backstage partecipando attivamente alla creazione dello spettacolo. Tradotto in termini pedagogici, tale metodologia didattica prevede, oltre ad un'attenzione particolare all'aspetto relazionale ed affettivo (con l'attivazione di meccanismi in grado di favorire dinamiche di gruppo), anche l'esposizione dei vari argomenti e percorsi programmati in forma semplificata per facilitare sia l'apprendimento che la conquista dell'autonomia. Gli insegnanti possono così scegliere i contenuti e fissare gli obiettivi minimi, con interventi specifici coordinati dall'insegnante di sostegno non solo, ma ricorrendo tra le varie metodologie da utilizzare soprattutto al tutoring, alla didattica multimediale, orientativa ed interattiva dal carattere multidisciplinare, possono in particolare svolgere attività di orientamento nel percorso scolastico dei ragazzi diversamente abili. E' in questa ottica che si sostanzia la nuova missione della scuola: orientare la sua spinta pedagogica come educatività di azione. In riferimento alla attuale ricerca progettuale, dopo il successo dell'impiego delle tecniche sopracitate, la nostra attenzione è stata posta su alcuni limiti che l'attuale tecnologia smart possiede quando gli utenti sono disabili. Per esempio, per gli ipovedenti la ricchezza grafica di uno smartphone può essere un esercizio scoraggiante in quanto il display risulta essere di dimensioni ridotte rispetto a quello di un computer; analogamente chi è affetto da disabilità motoria degli arti non può usare le mani correttamente, sfruttando quindi la proprietà capacitiva di un display di smartphone (sensibilità alla piccola corrente dei polpastrelli delle dita). Davanti a queste difficoltà palesi, l'idea progettuale ha visto la realizzazione di una piattaforma software che, attraverso una GUI specializzata, rappresentasse su un computer o su un tablet PC l'esatta riproduzione di una interfaccia smartphone e delle sue peculiari caratteristiche operative. In tal modo, con gli strumenti già disponibili come accessori del PC per disabili (per ogni tipologia di disabilità esiste un ausilio specifico, uno strumento capace per agevolare i movimenti o migliorare la visione dello schermo), tutti potranno utilizzare funzioni come navigare con il touch del mouse mentre a video le icone saranno esattamente come nello schermo del telefono: ogni funzione, compreso quella telefonica potrà essere attivata dal PC, grazie ad un opportuno interfacciamento

con schede SIM. L'interfacciarsi con il computer è una cosa per niente stupefacente, sono tanti i programmi che consentono già oggi di pilotare i più comuni cellulari con il computer, addirittura Mac OS X consente di scrivere direttamente da tastiera SMS con tantissimi telefoni Bluetooth ma, per un disabile, la semplicità e la flessibilità dell'interfaccia di uno smartphone direttamente sul computer significherebbe poter utilizzare il cellulare grazie ai sistemi di controllo o visualizzazione che già usa abitualmente, senza subire le limitazioni delle soluzioni oggi disponibili. Comunque, l'evoluzione del progetto, con l'avvento del Tablet, consiste nella progettazione di applicazioni che permettano ai ragazzi disabili di realizzare la comunicazione con gli altri e con i loro insegnanti attraverso lo schermo sfruttando la funzionalità touch screen. L'interfaccia al tocco e dispositivi come l'i-Pad (usato come test) sono stati creati per le abilità intuitive di utenti di 2 anni di età. In sostanza, le Applicazioni usano una sorta di alfabeto delle immagini che aiuta il disabile ad esprimere se stesso attraverso una serie di pulsanti che rendono il dispositivo un reale sistema di comunicazione, consentendogli di interagire con tutta la classe. Il progetto prevede una necessaria fase di sperimentazione in una classe adeguatamente equipaggiata, ma presto l' applicazione progettata sarà disponibile sugli stores .L'applicazione è stata sviluppata con l'ambiente di sviluppo X-code 4.2 per sistemi operativi Leopard e Lion, usando il Kit software di sviluppo reso disponibile da Apple per dispositivi con OS5 (I-Pad, I-Phone and Mac).

## 5. Conclusioni

Dunque consentire che la nostra mente lasci "essere" e "divenire" i soggetti significa fare la cosa giusta? Le conclusioni che si possono trarre sono certamente positive, come le parole di un celebre tema di Paul McCartney:"... giorno dopo giorno, da solo sulla collina, un uomo con un sorriso folle rimane [...] tranquillo. Ma nessuno vuole conoscerlo, vedono [...] soltanto un matto che non risponde mai [...] ma lui non li ascolta, sa che i matti sono loro [...] mentre gli occhi nella sua mente vedono il mondo girare e girare e girare...". (The fool on the hill – 1967 – colonna sonora del film Magical Mistry Tour)

L'educazione speciale non cammina su strade diverse da quella "normale", e lo studio della disabilità e quello della persona, anche se appartengono ad aree diverse del conoscere e dell'agire, necessitano di integrazioni professionalmente valide all'interno di chi, pur per scelta o necessità, deve occuparsene concretamente facendo prevalere opportuni interventi in rapporto ai bisogni emergenti dei soggetti nella loro dimensione esistenziale, pedagogico-didattica e clinico-educativa. Trovare le soluzioni migliori per aiutarlo a costruire queste abilità è un compito impegnativo e non facile, che pone numerosi dubbi e problemi da affrontare poiché ogni alunno presenta peculiarità e difficoltà che lo rendono unico e diverso dagli altri; pertanto, il docente migliore è quello in grado di ritagliare il proprio lavoro intorno alle caratteristiche specifiche di ciascuno, dove tale azione non può esaurirsi in performance sterilmente tecnologiche. Innovare non significa solo avere buone

intuizioni ma gestire le nuove idee migliorando le vecchie ed in questa frase, secondo noi, si sintetizza l'uso intelligente delle nuove tecnologie.

## Bibliografia

- [1] ALBANESE O., FERRARI E., FIORILLI C., GARBO R., SALA R., (a cura di) Ricercare per fare. Percorsi di mediazione e di inclusione. EdizioniJunior, luglio 2009
- [2] CONVERSANO R., Interagire per crescere - Interazione tra Media e Formazione. EDIZIONI PUGLIESI, 2005
- [3] CONVERSANO R., Progetto di sperimentazione in M.E. – La Media Education nella scuola elementare. EDIZIONI PUGLIESI, 2005
- [4] CONVERSANO R., Challenges in International Communication – Edited by Margarita Kefalaki and Yorgo Pasadeos First published in 2012 by ATINER – ATTI 9<sup>th</sup> Conferenza Internazionale in Comunicazione e Mass media, Atene (Grecia) 2011
- [5] de KERCKOVE D., La coscienza planetaria, in «Mass Media. Rivista bimestrale di comunicazione», VI, n. 1, 1987.
- [6] MANZULLI G., SALENTINO A., Mediateca Virtuale, 1° premio in Didamatica 2008 – Atti del Congresso Editore Laterza Giuseppe Edizioni, 2008
- [7] MANZULLI G., SALENTINO A., L'Insegnante Virtuale, in Atti del V Congresso E-Learning Sie-I 2008 Editore Società Italiana E-Learning, Trento, 2008
- [8] McLUHAN M., Gli Strumenti del Comunicare, Il Saggiatore, 2008
- [9] PRENSKY M., Digital Game-Based Learning, 2001
- [10] SCHIANCHI M., La terza Nazione del Mondo. I disabili tra pregiudizio e realtà, Editore Feltrinelli, Serie Bianca Feltrinelli Milano 2009
- [11] VYGOTSKIJ L., Il processo cognitivo - Raccolta di scritti a cura di Michael Cole, Sylvia Scribner, Vera John-Steiner, Ellen Souberman, Ed. Bollati Boringhieri, 1987-2002
- [12] A cura di DE POLO G., PRADAL M., BORTOLOTT S., ICF-CY Servizi per la Disabilità, FrancoAngeli Milano 2011
- [13] Link utili: RAI RADIO1: “Area di servizio” - Intervista a Raffaella Conversano e Gaetano Manzulli <http://www.rai.tv/dl/RaiTV/programmi/media/ContentItem>
- [14] RAI RADIO1: “Area di servizio” - Intervista a Gaetano Manzulli <http://www.rai.it/dl/radio1/2010/popup.html?>
- [15] RAI RADIO1: “Diversi da chi?” – Intervista a Raffaella Conversano [www.radio.rai.it/radio1/diversidachi/view.cfm?Q\\_EV\\_ID=321903](http://www.radio.rai.it/radio1/diversidachi/view.cfm?Q_EV_ID=321903)
- [16] CONVERSANO R., HANDIMATICA 2010 – Seminario: Migranti e disabili <http://www.youtube.com/watch?v=DCU0A74cwfo>

# L'Open Innovation per il trasferimento tecnologico

Pasquale Ardimento, Vito Nicola Convertini, Giuseppe Visaggio  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro  
Via Orabona 4, 70126, Bari

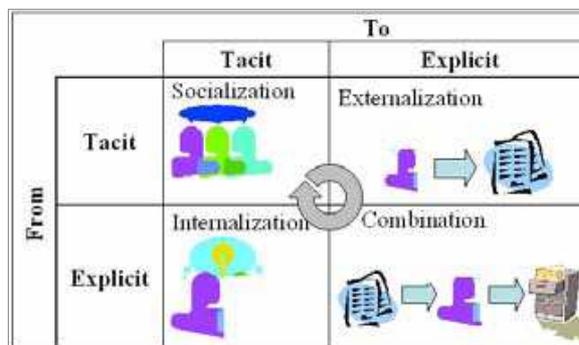
[ardimento@di.uniba.it](mailto:ardimento@di.uniba.it), [convertini@di.uniba.it](mailto:convertini@di.uniba.it), [visaggio@di.uniba.it](mailto:visaggio@di.uniba.it)

*Si presenta un framework per il supporto cooperativo della catena dell'innovazione nella prospettiva dell'Open Innovation (OI). Viene proposto un Knowledge Management System (KMS) che consiste in un insieme di processi che formano l'Experience Factory (EF) e una piattaforma che è una Knowledge Experience Base (KEB), che colleziona Knowledge Experience Packages (KEP). Il KMS così formato supporta la formalizzazione e l'impacchettamento di conoscenze ed esperienze da parte dei produttori e dei cedenti l'innovazione incoraggiando una graduale esplicitazione di informazione tacita nei portatori di conoscenza. Il KMS consente la produzione cooperativa di KEP tra i diversi autori che contribuiscono alla loro produzione e i loro utilizzatori. Il documento descrive l'approccio delineato nel Progetto Prometheus e le precauzioni adottate nella progettazione dei KEP per garantire che l'esperienza in esso contenuta, anche se raccolta attraverso progetti eseguiti durante molti anni-persona, possa essere rapidamente acquisita dall'utente e contenga gli strumenti per agevolare l'acquisizione di conoscenze a supporto all'innovazione.*

## 1. Introduzione

La necessità dello scambio di conoscenze tra le diverse organizzazioni pubbliche e private motiva la generazione di nuovi approcci al trasferimento dell'innovazione. L'approccio proposto per la generazione e lo scambio di conoscenza si basa sulla Open Innovation (OI) (Chesbrough, 2003) (Amidon & Debra, 1998). La sua logica si caratterizza alla fine del secolo XX in previsione dello sviluppo di progetti di impresa in ambienti distribuiti. In contrasto con i principi che avevano caratterizzato la closed innovation, l'OI prevede che la R&S utilizzi una conoscenza che è prodotto di R&S di altre aziende che non utilizzano i risultati nel proprio business; la creazione del modello di business assume un ruolo primario nel ciclo di vita dello sviluppo delle conoscenze attraverso la condivisione delle stesse con altre imprese al fine di raggiungere livelli di qualitativi superiori.

La diffusione di una innovazione passa attraverso tutte o almeno parte delle fasi del ciclo di vita della conoscenza. La sua definizione originale è stata considerata e interpretata in relazione alla introduzione e al trasferimento di una nuova tecnologia, sia riguardante un processo o un prodotto, sia all'interno di un ambiente industriale. Esso viene definito KLI (Knowledge Lifecycle Innovation).



**Fig. 1 – Knowledge Lifecycle Innovation (KLI) – ciclo di vita della conoscenza nell'innovazione.**

In un primo momento l'innovatore interiorizza le conoscenze legate alla nuova tecnologia che è disposto a introdurre. La conoscenza tacita è poi socializzata tra l'innovatore e altri membri del team di progetto, e tra di loro, durante le sessioni di formazione o lavoro in team (si verifica apprendimento costruttivista tramite comunicazione informale). Nella fase di esternalizzazione le conoscenze acquisite sono formalizzate e rese indipendente dall'innovatore. La conoscenza tacita è resa esplicita a tutti gli stakeholder dell'organizzazione (si verificano sia conoscenza esplicita che formale), e una volta acquisite nuove conoscenze e formalizzate, ogni individuo può incrementare quelle acquisite. Riassumendo, la diffusione dell'innovazione trasforma la conoscenza tacita, cioè le abilità operative che pochi soggetti interessati possiedono, in conoscenza esplicita, ovvero la conoscenza formalizzata attraverso modelli, linee guida, processi e così via. Questo trasferimento avviene attraverso l'apprendimento sia a livello individuale che di gruppo. Ad esempio: modifica nel comportamento delle parti interessate sulla base dell'esperienza e dell'acquisizione di nuove conoscenze in seguito all'adozione della nuova tecnologia.

Nella KLI il trasferimento di tecnologia è fondamentale durante le fasi di internalizzazione, di esternalizzazione e di socializzazione. Infatti, nella prima fase la conoscenza tacita deve essere estratta e trascritta in tutte le sue parti essenziali. Durante l'internalizzazione, le conoscenze trascritte devono essere rapidamente acquisite, quindi devono essere ritagliate in funzione delle competenze dei destinatari. Inoltre, l'acquisizione deve essere attraente per il destinatario al fine di superare la sua inerzia culturale, e di acquisire nuove conoscenze.

La socializzazione è incoraggiata se gli strumenti che supportano l'Open Innovation permettono ai destinatari di acquisire nuove conoscenze. Ovviamente l'attrattività del veicolo utilizzato per il trasferimento tecnologico è importante in questa fase.

Il progetto PROMETHEUS (Practices Process and Method Evolution through Experience Unfolded Systematically), (Ardimento et al, 2006)(Ardimento, Cimitile and Visaggio, 2003) (Ardimento et al, 2008)(Ardimento, Cimitile and Visaggio, 2006) è un modello di fabbrica di Esperienza (EF) per raccogliere la conoscenza sperimentale in una Knowledge Base Repository Experience (KEB) sotto forma di Knowledge Experience Package (KEP). Il KEP è il veicolo indicato per il trasferimento delle conoscenze, mentre l' EF è l'insieme dei processi che rendono l'Open Innovation.

Questo articolo descrive:

- la struttura del KEP e le caratteristiche che premettono ai contenuti di essere attraenti per il target del processo di innovazione;
- le caratteristiche dei processi di EF, che assicurano l'estrazione di conoscenza tacita e la sua formalizzazione in KEP;

Il resto del documento è strutturato come segue: la sezione successiva illustra i lavori scientifici e le attività correlate; la sezione tre presenta l'approccio proposto, incentrato sulla struttura KEP e nelle conclusioni vengono poste alcune osservazioni sui percorsi di ricerca futuri identificati su PROMETHEUS.

## 2. Stato dell'arte

Il problema dell'impacchettamento della conoscenza per un suo migliore utilizzo è oggetto di studio di diversi centri di ricerca (Jedlitschka, A. and Pfahl, D., 2003) (Malone, T. W., Crowston K. and Herman, G. A., 2003)( Klein, M., 2001) (Schneider, K. And Schwinn, T., 2001), alcuni di questi, sono localizzati in imprese (Jedlitschka, A and Pfahl, D, 2003) (Schneider, K. And Schwinn, T., 2001), dimostrando, così l'interesse della comunità industriale al problema. Le Basi di conoscenza hanno a volte una portata limitata semanticamente. E' il caso della Daimler-Benz base(Malone, T. W., Crowston K. and Herman, G. A., 2003) (Schneider, K. and Schwinn, T., 2001), che raccoglie le lezioni apprese o modelli matematici di previsione o risultati di esperimenti controllati nel solo settore automobilistico. In altri casi, la portata è più ampia, ma la conoscenza è troppo generica per essere usabile. Questo vale per la base di conoscenze MIT )( Klein, M., 2001) che descrive i processi di business, ma solo a uno o due livelli di astrazione. Ci sono probabilmente altre basi di conoscenza che coprono campi più ampi con maggiore dettaglio operativo (Schneider, K. and Schwinn, T., 2001), ma non sappiamo molto su di loro perché sono basi di conoscenza private.

Il nostro approccio si concentra su una base di conoscenza il cui contenuto rende più facile ottenere il trasferimento delle conoscenze tra centri di ricerca, tra centri di ricerca e processi produttivi e tra i processi produttivi. La base di conoscenza può essere ibrida, pubblica, o privata, in dipendenza delle preferenze degli autori dei KEP. La KEB pubblica permette ad una o più comunità interessate lo sviluppo intorno ad esse e lo scambio di conoscenze. In particolare, deve essere possibile per le amministrazioni pubbliche diventare membri di queste comunità. In realtà, riteniamo che l'appartenenza a queste comunità sia di particolare interesse per la pubblica amministrazione la quale può raccogliere i vantaggi dell'Open Innovation per ora focalizzati in ambito industriale.

### 3. Approccio proposto

Gli autori usano il termine KEP per riferirsi a un insieme organizzato di: contenuto di conoscenza, unità didattiche sull'uso dei prototipi dimostrativi e tutte le altre informazioni che possono rafforzare la capacità del pacchetto per raggiungere l'obiettivo proposto. La KEP deve essere utilizzabile indipendentemente dal suo autore o gli autori e per questo motivo il contenuto deve avere una struttura particolare: la formazione a distanza devono essere disponibili attraverso un sistema e-learning che utilizzi metodi e tecniche coerenti con il pacchetto presentato. In breve, il pacchetto di conoscenze proposto contiene contenuto di conoscenza integrato con l'e-learning.

Nel metodo proposto, il KEP contiene tutti gli elementi mostrati nella Figura 2. Un utente può accedere ad uno dei componenti del pacchetto e poi navigare lungo gli stessi in base alle proprie esigenze di formazione o istruzione. La ricerca all'interno del pacchetto a partire da uno qualsiasi dei suoi componenti è facilitata dagli attributi associati al componente.

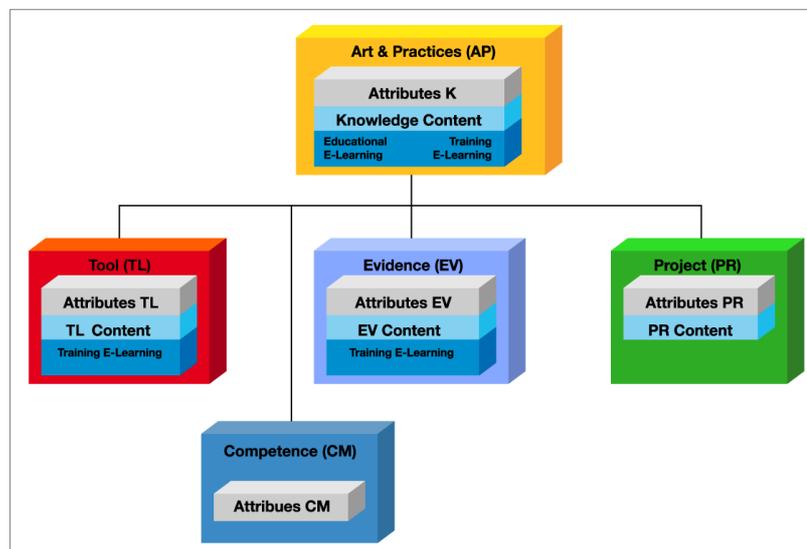


Fig. 2. Diagram of a Knowledge/Experience package

Si può vedere nella figura che il contenuto Art & Knowledge Practices (AP) è quello centrale. Esso contiene il pacchetto di conoscenza espressa in una forma ipermediale in modo da includere figure, grafici, formule e quant'altro può aiutare a comprendere il contenuto. AP è organizzato come un albero. Partendo dalla radice (livello 0) discende ai livelli più bassi (livello 1, livello 2, ...) attraverso puntatori (Figura 2). Più alto è il livello di un nodo, inferiore è l'astrazione del contenuto, che si concentra sempre più su elementi operativi. Il nodo è costituito dalle seguenti sezioni:

- Indice: racconta al lettore come il pacchetto suggerito si occupa del cambiamento, con un elenco di processi ed attività

- Problema (uno o più): descrive il problema che il KEP si occupa di risolvere o mitigare.

I nodi foglia forniscono le risposte ai problemi: la soluzione o le soluzioni proposte per ogni set di problema. La Figura 3 mostra un esempio dei contenuti di un KEP.

The screenshot displays a web-based interface for a Knowledge/Experience Package (KEP). At the top, there are navigation tabs: 'Attributi', 'Contents', 'eLearning', 'Relazioni', 'Attachments', 'KSuppliers', and 'HELP SUPPLY'. The main title is 'Iterative Reengineering Method based on gradual evolution of a legacy system'. Below the title, there is a detailed text description of the method, its goals, and its application in a pharmaceutical context. To the right, a 'Contents' table lists various sub-topics in a hierarchical tree structure, including 'Iterative Reengineering Method based on gradual evolution of a legacy system', 'Iterative Reengineering Method', 'Iterative Reengineering Process', 'Analyze Legacy System', 'MTTMK values and requirement', 'Classify Data', 'Assign Symptoms Classification', 'Legacy System Data Classification', 'Redesign Database', 'Restore Legacy Components', 'Migrate Data', 'Reengineering Procedures', 'Equivalence Tests', 'Empty Residual DB', 'Iteration', 'Clean Metadata', 'Reconstruct Documentation', 'Advantages of the Iterative Reengineering', and 'legacy system'.

**Fig. 3 Esempio di Knowledge/Experience package**

La KEP non contiene la base concettuale del soggetto, perché è considerata come lo fondo di conoscenza dell'utente, e può essere trovato in fonti convenzionali di conoscenza, quali relazioni tecniche, documenti e libri. Se gli utenti dovessero aver bisogno di maggiori informazioni, è possibile utilizzare gli "Allegati" in forma di rapporti, documenti e libri sugli argomenti di base di KEP. Invece, se l'uso di un prototipo dimostrativo è necessario al fine del diventare operativo, il pacchetto stesso punterà a una formazione in e-learning (figura 2). Come indicato in precedenza, l'uso di questi corsi è flessibile, per rispondere alle esigenze del singolo utente.

Quando un pacchetto dispone anche di strumenti di supporto, e non solo di prototipi dimostrativi, AP collega l'utente allo strumento a disposizione.

Gli strumenti sono raccolti nel Component Tools (TL). Ogni strumento disponibile è associato ad un corso di formazione, ancora di natura flessibile, nell'uso della correlata formazione e-learning.

Se il supporto necessità dell'utente che possiede la conoscenza del contenuto del KEP, un elenco di risorse viene presentato riferimento. L'elenco viene raccolto nel componente competenze (CM). Per garantire un controllo di completezza e la mancanza di ambiguità nei contenuti KEP, il vocabolario della KEP, ossia i concetti e le relazioni fra i due significati, è stato formalizzato secondo il W3C XML Schema (W3c Consortium, 2010) in XSD al fine di ottenere per ciascun KC i seguenti vantaggi:

1. L'elenco completo dei concetti (elementi) che devono essere dichiarati con, obbligatoriamente, molteplicità e valori di default degli elementi / concetti, relazioni tra gli elementi / concetti, il tipo di elementi, attributi definiti per ogni elemento, il tipo di attributi, ...;

2. l'eliminazione di ambiguità, incompletezza, a causa della prolissità definizioni informali;
3. verifica della correttezza sintattica corretta;
4. interoperabilità del KEP, a livello sintattico tra background di esperienza che condividono la struttura proposta da noi, portando ad un'indipendenza del software che li produce.

In linea con la Open Innovation, i risultati della ricerca integrati da un pacchetto possono essere inseriti all'interno della stessa base di conoscenza o derivare da altre basi di conoscenza o di altri laboratori. Se la lettura di un pacchetto di esperienza fa riferimento ad altri situati nella stessa base di esperienza, le relazioni saranno esplicitamente evidenziate. In figura 4 è mostrato graficamente la struttura KEP.

Come mostrato in figura 4, ciascun componente nel pacchetto conoscenza ha una propria struttura attributi. Per tutti i componenti, questi permettono la selezione rapida dei relativi elementi della base di conoscenza. Gli attributi di AP, in particolare, sono stati definiti durante una ricerca condotta dagli autori e da altri autori. Per facilitare la ricerca, abbiamo utilizzato un insieme di classificatori e una serie di descrittori che ne sintetizzano il contenuto. I classificatori sono: le parole chiave e i problemi che il pacchetto affronta. I descrittori di sintesi comprendono: una breve sintesi del contenuto e una storia degli eventi essenziali che si verificano durante il ciclo di vita del pacchetto, dando al lettore un'idea di come è stato applicato e del suo stato di maturità. La storia può anche includere informazioni comunicando al lettore che il contenuto di tutte o alcune parti del pacchetto sono attualmente in fase di miglioramento.

Il lettore interessato può trovare maggiori dettagli sui contenuti del KEP e la gestione e l'uso di KEB nella relazione tecnica (Visaggio, 2010).

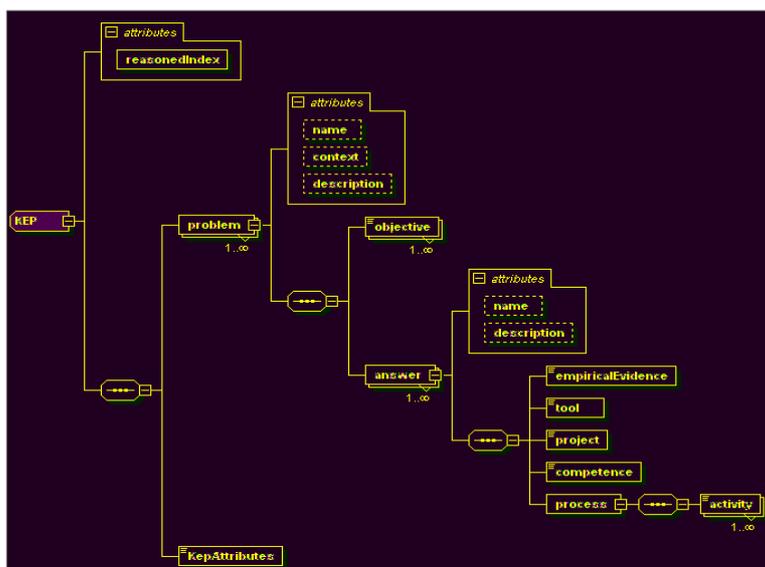


Fig. 4: Struttura dei contenuti del KEP

### 3. Conclusioni e lavori futuri

I settori dell'istruzione e delle imprese devono essere collegati al ciclo di vita delle informazioni. Per questo motivo proponiamo PROMETHEUS una piattaforma dimostrativa che integra un sistema completo di Knowledge Management e un sistema di apprendimento che consente di navigare attraverso i suoi componenti.

Ovviamente, al fine di generalizzare la validità del KEP proposto in questo lavoro è necessario estendere il lavoro attraverso un numero adeguato di indagini sperimentali.

#### Riferimenti bibliografici

Ardimento P., Boffoli N., Cimitile M., Persico A., Tammaro A., "Knowledge Packaging supporting Risk Management in Software Processes", Proceedings of IASTED International Conference on Software Engineering SEA, Dallas, November 2006

Ardimento, P., Cimitile, M. & Visaggio, G. (2003), "La fabbrica dell'esperienza nell'Open Innovation", AICA 2003.

Chen, H., Wu Z. (2003). On Case-Based Knowledge Sharing in Semantic Web. Proceedings of 15th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence.

Chesbrough, H. W. (2003). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology., Harvard Business School Press.

Edquist, C. (1997). Systems of Innovations Approaches: Their Emergence and Characteristics. In Edquist, C. (Ed.) Systems of Innovation: Technologies, Organizations and Institutions. London: Pinter Publishers/Cassell Academic.

Glass, R. L (2005), A Sad SAC Story about the State of the Practice, IEEE Software.

Huang, W., O'Dea, M., Mille, A. (2003). ConKMeL: A Contextual Knowledge Management Framework to Support Intelligent Multimedia e-Learning. Proceedings of IEEE Fifth International Symposium on Multimedia Software Engineering.

Jedlitschka, A., Pfahl, D. (2003). Experience-Based Model-Driven Improvement Management with Combined Data Sources from Industry and Academia. Proceedings of the 2003 International Symposium on Empirical Software Engineering.

Joshi, K. D., Sarker, S., Sarker, S. (2005), The Impact of Knowledge, Source, Situational and Relational Context on Knowledge Transfer During ISD Process. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences.

Klein, M. (2001). Combining and relating ontologies: an analysis of problems and solutions. In Gomez-Perez, A., et al., (eds) WS on Ont. and Inf. Sharing, Seattle, USA.

Malone, T. W., Crowston K. & Herman, G. A. (2003). Organizing Business Knowledge-The MIT Process Handbook, MIT Press Cambridge.

O'Reilly, C. A., Tushman, M. L. (2004). The ambidextrous organization, Harvard Business Review 82 (4):74-81.

Reifer, D. J.(2003), Is the Software Engineering State of the Practice Getting Closer to the State of the Art?, IEEE Software.

Tao, F., Millard, D., Woukeu, A., Davis H. (2005). Managing the Semantic Aspects of Learning Using the Knowledge Life Cycle. Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05).

Schneider, K., Schwinn, T. (2001). Maturing Experience Base Concepts at DaimlerChrysler, Software Process Improvement and Practice.

Xiangyang, G., Linpeng, H., Dong, L. (2004). Intelligent Data Transferring Based on Semantic Web Services, IEEE International Conference SCC'04. Seattle, USA.

R. Agarwal, E. Carmel, (2001) "Tactical Approaches for alleviating Distance in Global Software Development", IEEE Software, Vol. 18, Issue 2, Mar-Apr 2001, pp. 22-29.

G. Visaggio, "Knowledge Experience Base and Experience Factory", available at <http://serlab.di.uniba.it/images/stories/Serlab/knowledgebaseandexperiencefactory.pdf>, retrieved on 08 June 2010.

Amidon, Debra M.,(1998) "Blueprint for 21st Century Innovation Management", Journal of Knowledge Management, Volume 2, Issue 1, pp 23-31,

W3C XML Schema disponibile all'indirizzo <http://www.w3.org/XML/Schema>

P.Ardimento, D.Caivano, M.Cimitile, G.Visaggio, (2008) "Empirical Investigation of the Efficacy and Efficiency of tools for transferring software engineering knowledge", Journal of Information & Knowledge Management, Volume 7, Issue 3, September 2008, pp 197-208.

P. Ardimento, M. Cimitile, G. Visaggio, (2006). Knowledge Management integrated with e-Learning in Open Innovation, Journal of e-Learning and Knowledge Society, Vol. 2, n.3, Erickson edition.

# Techland: un mondo virtuale per le scienze

Michelina Occhioni,  
Istituto Comprensivo Muro Leccese  
Via Martiri d'Otranto, 73036 Muro Leccese (LE)  
lomickey1@gmail.com

*Grazie all'utilizzo di un software Open Source chiamato Opensim, che permette la creazione di ambienti virtuali interattivi tridimensionali, nell'Istituto comprensivo di Muro Leccese (LE) ed in particolare nella Scuola Secondaria di Palmariggi si sta sperimentando un modo nuovo di fare didattica. Techland è uno dei tantissimi mondi virtuali creati in tutto il metaverso con la tecnologia Opensim. Nasce come esperienza privata messa al servizio della scuola e ha come obiettivo quello di rendere ludico e motivante l'apprendimento delle scienze e della matematica.*

## 1. Introduzione

Da un paio d'anni nell'Istituto comprensivo di Muro Leccese (LE) ed in particolare nella Scuola Secondaria di Palmariggi si sta sperimentando un modo innovativo di fare didattica grazie all'utilizzo di un software Open Source chiamato Opensim, piattaforma applicativa di grafica 3D che permette la creazione di ambienti virtuali interattivi tridimensionali.

Grazie a questo programma si possono ricostruire innumerevoli scenari, come ambienti naturali, antropici e di fantasia, mediante strumenti di modellazione del terreno e di costruzione di oggetti.

All'interno del "metaverso" si possono "animare" gli oggetti per simulare movimenti reali e fenomeni (cambiamenti di colore, di forma, di trasparenza) usando "script" particolari, sviluppati in un linguaggio di programmazione molto simile al Java, che vanno inseriti direttamente negli oggetti creati.

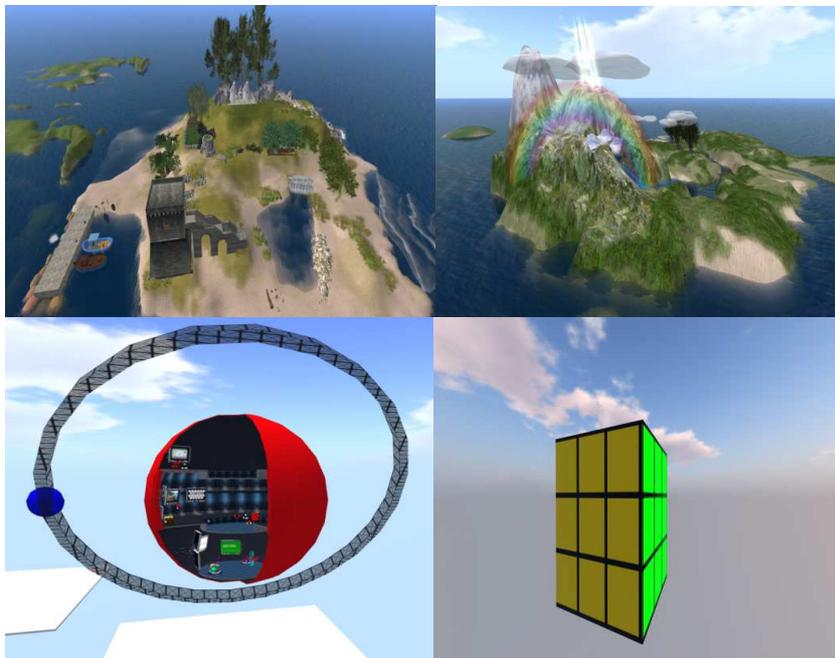
Inoltre, dato che il sistema è multi-utente si può dare vita a vere e proprie "comunità virtuali" di apprendimento mediante strumenti di socialnetworking in 3D.

Tutto questo rende Opensim particolarmente adatto nello studio di varie discipline, in particolare quelle dell'area scientifico - tecnologica, che diventano più motivanti poiché vengono presentate come momento ludico e quindi facilmente comprensibili attraverso la modellizzazione dei fenomeni stessi [Boniello, 2009]

Utilizzando viewer specifici, si accede al "metaverso" sotto forma di "avatar" (rappresentazione digitale di sé personalizzabile sia nell'aspetto che nei vestiti) che nel mondo crea ed interagisce.

## 2. Techland

Techland (vedi fig. 1.) è uno dei tantissimi mondi virtuali creati in tutto il metaverso con la tecnologia Opensim. Nasce come esperienza privata messa al servizio della scuola e della didattica, dalla voglia di condividere la mia passione per l'informatica e la realtà virtuale, proiettando nel futuro un nuovo metodo di apprendimento facile, creativo e divertente.



**Fig. 1 - Alcune delle sim di Techland:  
Dall'alto verso destra: Bioland, Earthland, Chemland, Mathland,**

La fruizione del mondo nella sperimentazione didattica avviene in diversi modi:

- direttamente in classe proiettando alla LIM (lavagna interattiva multimediale) le "lezioni virtuali" dall'interno di Techland;
- "inworld": l'alunno accede con un avatar ed interagisce direttamente con persone ed oggetti creando un proprio percorso di apprendimento.

L'obiettivo di Techland è quello di stimolare la creatività e la fantasia degli alunni; di avvicinarli con curiosità allo studio delle scienze e di facilitarne l'apprendimento, oltre a indirizzarli verso un corretto uso di internet e di tutto ciò che è virtuale.

Si vuole realizzare una sorta di “museo interattivo” con percorsi di conoscenza tematici personalizzabili. In gergo si dice “rendere gli oggetti cliccabili” in modo che alcuni fenomeni scientifici o matematici vengano simulati con dei movimenti (formazione di legami, reazioni, movimenti di segmenti ed angoli...).

L’auspicio è quello di superare il concetto di “classe” come unico ambiente di apprendimento e realizzare una sorta di “full immersion” nella disciplina stessa. Si immagini l’effetto che può avere su di un ragazzo della fascia d’età di 12-14 anni volare in una cellula tridimensionale gigante.

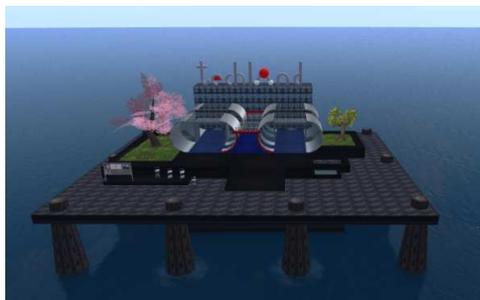
Si è notato, infatti, che alcuni concetti difficilmente comprensibili se spiegati attraverso i metodi tradizionali, venivano immediatamente recepiti se visualizzati come rappresentazioni spaziali in movimento.

Si intuiscono quindi le grandi possibilità che questa tecnologia offre in campo didattico.

Senza contare come le distanze vengano completamente abbattute: si *chatta*, si parla in voice, si costruisce insieme da qualsiasi parte del pianeta, creando progetto comuni.

Techland è costituito al momento da una decina di “isole tematiche” (dette sim):

-*Techland* (isola principale di accoglienza che contiene materiale divulgativo/informativo per i nuovi utenti e delucidazioni sulle varie sim accessibili tramite hyperlink o teleport) (fig. 2.);



**Fig. 2. - La sim di accoglienza di Techland**

-*Mathland* (studio della matematica ed in particolare della geometria dei solidi);

-*Bioland* (Ricostruzione di ambienti naturali e biologia cellulare – vedi fig 3.);



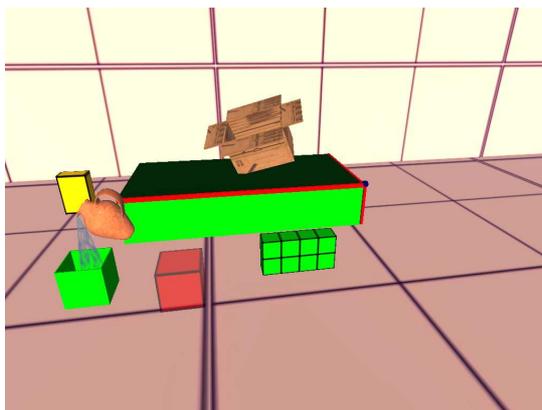
**Fig. 3 - Il porticciolo di Bioland**

- Chemland* (sim dedicata alla chimica: modelli atomici, reazioni “animate”, elementi e composti);
- Earthland* (studio delle discipline del Pianeta Terra: gli strati dell’atmosfera, il ciclo dell’acqua...);
- Underworld* (il mondo sottomarino);
- Powerland* (le risorse energetiche rinnovabili - progetto cl@ssi 2.0);
- Idealcity* (la ricostruzione del centro storico di Muro Leccese - progetto cl@ssi 2.0);
- TechStore* (sim di servizio usata come magazzino di oggetti e texture);
- Tech Sandbox* (area di servizio per la sperimentazione della costruzione di oggetti).

Nel corso della sperimentazione gli alunni, sotto la guida dell’insegnante, hanno anche realizzato vari prodotti multimediali come, ad esempio, video lezioni di matematica e scienze ottenute filmando quanto costruito all’interno del “metaverso” con l’ausilio di tecniche *machinima* di cattura dello schermo.

Uno di questi elaborati *Mondi virtuali per la didattica* ha ottenuto il primo premio nazionale *Innovascuola* 2011 per la categoria Simulazioni ed esperimenti - Scuola Secondaria di primo grado [Occhioni, 2011].

Il “metaverso” viene abitualmente usato in classe per lo studio della geometria (vedi fig. 4.), in particolare nello studio dei solidi geometrici. Visualizzando nello spazio le forme in 3D e applicando con facilità le trasformazioni di rotazione, traslazione e deformazione, le proprietà stesse dei solidi e le loro relazioni spaziali con l’ambiente circostante vengono meglio recepite.



**Fig 4. - Solidi geometrici *animati* a Mathland**

Abbinato all'uso della LIM, il programma rende le lezioni di notevole impatto con effetti visivi e sonori, come movimenti e trasparenze ed esplosioni di colori.

Un video dimostrativo del metaverso Techland è scaricabile all'indirizzo <http://www.virtualscience.it/techland.mp4>

### **3. Speciale Cl@ssi 2.0**

L'Istituto è giunto quasi al termine della sua sperimentazione triennale del progetto S.M.I.L.E. (Scuola Multimediale Interattiva Ludico-Educativa) di cl@ssi 2.0, che ha coinvolto la classe I C della Scuola Secondaria di primo grado di Muro Leccese a partire dall'anno scolastico 2009-2010, con la finalità di:

- Abbattere il gap tra il linguaggio del docente e quello dell'alunno attraverso le tecnologie per utilizzare anche nella scuola i linguaggi che i ragazzi quotidianamente usano e con i quali hanno maggiore familiarità in modo che i contenuti proposti vengano appresi in modo più efficace
- Utilizzare le tecnologie digitali per l'ottimizzazione dei tempi e delle risorse (contenuti digitali immediatamente riutilizzabili e disponibili)
- Rendere più attraente e a misura di ragazzo l'ambiente scolastico inteso anche come struttura.



**Fig. 5. - Le sim dedicate a CI@ssi 2.0. Dall'alto: Idealcity, Powerland**

Particolare importanza si è data all'espressione della creatività dell'alunno mediante linguaggi non tradizionali.

Tra le varie attività gli alunni hanno sviluppato, nei tre anni, un percorso di conoscenza della città di Muro Leccese, tra arte e cultura, realizzando vari prodotti multimediali.

Tuttora è in corso una sperimentazione di comunità virtuale in Techland, dove un gruppo di alunni è impegnato nella ricostruzione tridimensionale di alcuni monumenti della città.

Dopo una fase preliminare di ricerca bibliografica e sitografica dei principali beni architettonici della città, le foto dei monumenti sono state rielaborate con programmi di fotoritocco per renderle idonee ad essere importate all'interno del metaverso e posizionate sulle facce degli oggetti.

Questa modalità di lavoro di tipo collaborativo è molto importante per creare uno spirito di gruppo e sviluppare l'attitudine a lavorare in team, a confrontarsi, a dividersi i compiti.

Nell'ambito dello stesso progetto si sta anche sperimentando, nell'area scientifica tecnologica, un percorso di apprendimento relativo alle energie rinnovabili con la realizzazione di video in world (vedi fig. 5.).

#### 4. Il metaverso

Per creare un mondo virtuale o metaverso, si deve installare il software Opensim - lato server - che può essere eseguito sia in ambiente Windows che Linux/Unix ed è scaricabile dal sito ufficiale <http://opensimulator.org>.

L'applicativo può essere caricato:

- su un singolo PC in locale oppure;
- su un PC master collegato in rete LAN con altri PC anche scollegati da internet oppure;
- su un server esterno raggiungibile da internet.

Per poter accedere al mondo virtuale e per poter visualizzare tutti i contenuti si ha la necessità di installare un programma di visualizzazione - lato client - sul proprio PC (interfaccia grafica o viewer).

In circolazione ce ne sono diversi, tutti scaricabili gratuitamente dalla rete.

Tra i più diffusi troviamo *Imprudence*

(<http://wiki.kokuaviewer.org/wiki/Downloads>)

e *Hippo*

(<http://forge.opensimulator.org/gf/project/opensim-viewer/frs/>)

I requisiti minimi consigliati sono PC con una scheda video da 128 MB e 1 GB di memoria ram (i più comuni PC moderni sono ormai superiori alle prestazioni minime richieste).

Attraverso il menù del viewer [Rymaszewski et al, 2007] si accede a varie sezioni (vedi fig. 6.) tra cui:

- la sezione "building", dove possono essere costruiti oggetti attraverso forme geometriche modellabili, semplici o complesse, dette "prim" o *primitive* che hanno la possibilità di essere rivestite, o meglio "texturizzate" con immagini importate dal PC (muri di mattoni, tessuti, terreno, ecc. ecc.);
- la sezione Inventario, che contiene oggetti, vestiti, script, notecard e dove vengono riposti gli oggetti che non servono nel "mondo";
- la sezione del terraforming dove si modella il terreno.
- La sezione di configurazione in cui è possibile *settare* una serie di parametri per regolare l'accesso alle isole e per mettere in relazione i vari media fra loro (foto, video, voce, chat, web link, oggetti).
- La sezione di personalizzazione dell'avatar nell'aspetto fisico e nei vestiti

Il mondo può essere configurato come "standalone" o collegato ad altri mondi (Hypergrided). Nel primo caso l'avatar resta confinato nel mondo in cui è stato creato; nel secondo può *teleportarsi* in altri mondi sparsi su server diversi.

Le possibilità di comunicazione, di scambio di notizie e di apprendimento possono essere notevoli.



Fig. 6. - Il viewer

## 5. Vantaggi e svantaggi di un ambiente virtuale

La possibilità di creare oggetti tridimensionali ed animarli non è esclusiva dei mondi virtuali ma può essere ottenuta anche con altri programmi come Blender, Maya, Interactive Physics in cui non è prevista la mediazione attraverso un avatar.

Il valore aggiunto di un ambiente virtuale di apprendimento di questo tipo quindi non è quello di essere un valido supporto alla spiegazione ma è rappresentato dalla "socialità": attraverso la mediazione dell'avatar si ha una full immersion nella disciplina, si interagisce "in prima persona" con gli oggetti e con altre persone. Lo scambio di idee e di informazioni che ne deriva e il fatto che non si ha più una trasmissione gerarchica delle informazioni offre occasioni di apprendimento notevoli e un modo diverso di approcciare ad un argomento mediante la costruzione "collaborativa" di tutti, e in modo paritario, della conoscenza.

Per questo sono così adatti per scopi educativi come diverse esperienze lo dimostrano [Alessandri, 2008] [Boniello, Elia, Fedeli, 2010].

L'utilizzo di ambienti virtuali di apprendimento per la didattica non è esente comunque da alcuni svantaggi:

- il rischio che l'alunno, specialmente nella fascia d'età 11-14 anni, sia più coinvolto dagli aspetti ludici e tecnici del mondo piuttosto che dai contenuti;
- il fatto che, trattandosi di minori, tali mondi devono essere chiusi o ad "accesso controllato";

-la necessità che il docente sia competente in vari settori, dallo scripting, al building alla gestione dell'avatar e degli strumenti di comunicazione e anche di alcune questioni tecniche legate alla gestione del server e della sim;

-La creazione di comunità virtuali di apprendimento è efficace solo se il supporto hardware e la connessioni sono adeguate.

## 6. Conclusioni

Opensim è relativamente giovane ed in continuo sviluppo, soprattutto dal punto di vista prettamente informatico.

Non è un programma che si impara come un qualsiasi altro applicativo, ma "si vive", imparando giorno per giorno, apprendendo le tecniche di costruzione e di programmazione mentre si chiacchiera con altri *residenti*, cercando spunti e idee visitando nuovi mondi, liberando la fantasia e la creatività senza lasciarsi condizionare dagli schemi, giocando con i prims come fossero mattoncini lego.

Un bel modo di fare didattica che non vuole sostituirsi a quella tradizionale, ma affiancarla ed integrarla, con la consapevolezza che l'obiettivo principale è creare occasioni di crescita personale per gli alunni e guidarli verso l'usufrutto della rete in quanto metodo di apprendimento e di scambio culturale.

## Bibliografia

[Alessandri, 2008] Alessandri G., Dal desktop a Secondlife, Morlacchi Editore, 420-423.

[Boniello, 2009] Boniello, A., Laboratori di scienze come ambienti di apprendimento virtuali 3D, Atti del convegno, Didamatica 2009.

[Boniello, Elia, Fedeli, 2010] Boniello, A., Elia, A., Fedeli, L., Educational Tools e Second Life: ibridazione ed esperienze a confronto, Atti del convegno, Didamatica 2010.

[Occhioni, 2011] Occhioni, M., Mondi virtuali per la didattica, Scuola e Cultura n°3, aprile 2011, 5-6.

[Rymaszewski, 2007] Rymaszewski M. et al., Secondlife, The official guide Michael Rymaszewski e altri, 2007, Wiley Publishing, chapter 7.

# e-didattica

## Prove di innovazione

*Daniela Gruber, Giuliano Cramerotti  
Istituto Tecnico Tecnologico "M. Buonarroti"  
Via Brigata Acqui 13, Trento, 38122, TN  
[daniela.gruber@buonarroti.tn.it](mailto:daniela.gruber@buonarroti.tn.it),  
[giuliano.cramerotti@buonarroti.tn.it](mailto:giuliano.cramerotti@buonarroti.tn.it)*

*Il lavoro espone le esperienze vissute nella quotidianità dello scorso e del corrente anno scolastico da alcuni docenti e studenti di un Istituto Tecnico Tecnologico utilizzando una metodologia didattica di tipo collaborativo, con il supporto di strumenti tecnologici quali tablet, LIM, piattaforma e-learning, applicazioni di social reading, connessione rete wi-fi, libri di testo digitali, altri testi in formato IPUB. In partnership formativa e per i supporti informatici TiLab di Telecom Italia ha offerto piattaforma e-learning, applicazioni, step tutoriali per docenti, studenti e genitori.*

### 1. Introduzione

Lo scenario è quello di un grande istituto tecnico tecnologico nella città di Trento. Gli studenti iscritti all'anno scolastico 2011/2012 sono 1140, dei quali il 92% maschi. L'offerta formativa prevede un biennio unico (11 prime, 8 seconde) e un triennio a quattro indirizzi: informatica, meccanica, elettrotecnica e chimica (chimica dei materiali e biotecnologie ambientali). I docenti sono 164.

### 2. La storia: quando e da dove si è partiti

Nel giugno 2010 una delegazione dell'Istituto ha incontrato i vertici politici della Provincia Autonoma di Trento, i rappresentanti di Confindustria locale, della ricerca avanzata di FBK (Fondazione Bruno Kessler) e della facoltà di Ingegneria Informatica di Trento.

Si cercavano risposte a:

- 1. Cosa fare per affrontare la sfida del rinnovamento formativo?*
- 2. Come insegnare la tradizione, l'attualità, le nuove competenze negli anni della crisi ma anche dell'innovazione tecnologica, delle reti, dei saperi multidisciplinari, di nuove identità lavorative?*
- 3. Come migliorare la metodologia didattica per ottenere risultati in linea con le direttive dell'Unione Europea per il XXI secolo?*
- 4. Come promuovere la modalità dello studio collaborativo e dell'insegnamento tutoriale?*
- 5. Come rendere attiva e propositiva rispetto alla tradizione la competenza*

*digitale (literacy skill)?*

6. Come le nuove tecnologie possono concorrere ad ottenere i risultati richiesti.

### 3. L'occasione: l'evento giusto al momento giusto

La prima risposta della scuola è stato il seminario "Verso l'Istituto Tecnico Superiore Europeo, Le sfide innovative del XXI secolo" in ottobre 2010. L'evento ha richiamato l'interesse di importanti realtà aziendali presenti in Provincia, tra cui Telecom Italia presente con un TILAB. Inizia l'avventura.

#### 3.1 Scenario da gennaio a giugno 2011

- **ITI Buonarroti:** alcuni docenti e studenti di una classe prima hanno sperimentato gli applicativi e gli strumenti a disposizione in un'aula attrezzata di LIM, computer, collegamento alla rete;
- **Telecom Italia:** ha predisposto e fornito una piattaforma digitale denominata "Mash up" per la creazione collaborativa di materiale didattico multimediale e un supporto formativo e metodologico agli insegnanti e studenti coinvolti.
- **Obiettivi:** verificare quali strumenti hardware e quali applicazioni sono più appropriati per promuovere un approccio metodologico formativo nuovo, nel quale studenti e docente collaborano alla costruzione di nuovi contenuti didattici con il concorso di linguaggi diversi (testo, video, immagini, link, ecc.).

Una prima ed entusiasmante sfida è stata offerta alla classe sotto forma di "competizione" la nuova interfaccia dell'applicazione. Un bilancio a giugno 2011 di costi e benefici ha permesso di rilanciare una prosecuzione dell'esperienza all'anno successivo e di estenderla ad una nuova classe prima.

#### 3.2 Nuovo e attuale scenario 2011/2012

**ITI Buonarroti:** docenti e quarantacinque studenti di prima e seconda L; LIM, IPAD 1 e 2 individuale in comodato d'uso per l'anno scolastico con cauzione da parte delle famiglie; supporto predisposizione connettività WiFi delle aule coinvolte;

**Telecom Italia:** predisposizione e fornitura di applicativi per la didattica digitale collaborativa (mash up editoriale, strumento per il social reading, aula virtuale e lavagna collaborativa integrati in un Learning Management System) in modalità SaaS (Software as a Service); supporto predisposizione connettività WiFi delle aule coinvolte; fornitura HW necessario e innovativo da sperimentare

**Editori:** per l'acquisizione di libri di testo digitali

**Professionisti con specifica esperienza metodologico/formativa:** supporto formativo e metodologico agli insegnanti (con eventuale analisi degli impatti sul livello di apprendimento e sui processi d'insegnamento e supporto per la capitalizzazione dei contenuti e delle buone pratiche realizzate)

---

**Corsi di formazione FSE** per docenti interni su “Innovazione tecnologica della didattica”.

### **3.3 Proposta operativa**

lavoro didattico in ambiente multimediale;  
lavoro di gruppo come modalità quotidiana;  
personalizzazione del curriculum attraverso il ricorso ad una didattica on-line, uso della piattaforma digitale a scuola e a casa;  
proposta di moduli multidisciplinari per stimolare la flessibilità e la visione d'insieme, materie coinvolte: italiano, storia, scienze, fisica, inglese, matematica, tedesco, diritto;  
inglese diffuso in modalità CLIL.

### **4. In classe, in viaggio, a casa**

Lo spazio dell'aula perde la sua identità tradizionale, gli studenti ed i banchi si dispongono a piccoli gruppi, si nomina un capogruppo che assume la responsabilità di seguire il lavoro integrando, motivando, indirizzando i compagni. Le lezioni si scompongono: frontale, collaborativa, laboratoriale, si utilizzano diversi linguaggi, quando non si è in presenza si comunica con posta elettronica, con skype, con la piattaforma. Gli studenti sono più coinvolti nello svolgimento della lezione resa più interessante e più adeguata alle modalità di apprendimento delle nuove generazioni. Si crea una comunità nella scuola che opera su progetti ed argomenti scolastici e che crea un'estensione del tempo scuola anche quando i ragazzi sono a casa. È una didattica meno subita e più partecipata. Gli alunni vivono in ambito educativo e didattico qualcosa che famigliarizzano nel quotidiano, mettendo in gioco competenze pregresse per la scuola. L'accesso è consentito solo agli studenti, che trovano un portale che offre loro contenuti adatti. Del loro lavoro inoltre resta traccia sul web, è contestualizzato con link e richiami che danno profondità a quello che fanno e che può essere utilizzato direttamente sulla lavagna multimediale, di cui è dotata ormai ogni aula. Una modalità di lavoro scolastico che mette certamente l'Istituto all'avanguardia nel campo della sperimentazione didattica e che diventa anche uno strumento, ci dicono i docenti coinvolti, per risolvere difficoltà cognitive che con strumenti tradizionali farebbero fatica a risolvere. “L'uso del tablet inoltre - puntualizza la professoressa Gruber - non ci fa perdere di vista gli obiettivi ed i programmi, perché non è un gioco con momenti dedicati, è uno strumento che affianca l'attività scolastica. L'utilità è confermata dai genitori, che hanno notato un maggiore entusiasmo dei ragazzi per la scuola”.



Fig. 1 - cl. II L

#### 4.1 Noi, quelli del tablet *Federico, Alessandro, Noemi*

L'uso del tablet a scuola ci rende lo studio più facile e meno noioso. Durante le lezioni di italiano, ad esempio, lavoriamo in gruppi: viene assegnato un argomento da sviluppare, un concetto da elaborare, un tema su cui ragionare insieme. Si nomina un capogruppo che deve coordinare i lavori nel tempo stabilito. Sappiamo che il suo ruolo è determinante in quanto dovrà supplire anche ad eventuali mancanze da parte nostra. Questo ci rende tutti più responsabili, non vogliamo far fare brutta figura al gruppo o ad un nostro compagno. Al termine delle ricerche di informazioni si crea un'unica presentazione che verrà poi esposta alla classe collegando IPAD e LIM. Un immediato vantaggio per noi è il fatto che i libri scolastici sono caricati sul tablet e quindi il peso in cartella è molto ridotto. Inoltre si possono avere sempre con sé e si ha la possibilità di consultarli ogni qualvolta se ne abbia bisogno. A gennaio TelecomItalia ci ha dotati di un'applicazione, chiamata *Social Reading*, che ci permette di leggere libri in condivisione con i nostri compagni e con i professori. Si possono aggiungere note, commenti personali e contributi che possono chiarire dubbi o sottolineare particolari aspetti di un'espressione. In storia abbiamo sperimentato questo metodo di studio in particolare per approfondire le civiltà antiche. Sono stati costituiti cinque gruppi, ognuno dei quali ha lavorato all'approfondimento di un popolo: noi abbiamo analizzato gli antichi Egizi. Dopo aver eletto il capogruppo, abbiamo suddiviso il lavoro in diversi compiti. Ogni componente del gruppo ha cercato informazioni inerenti

l'argomento, con l'aggiunta di immagini, video e file multimediali. In questo modo si arricchisce ciò che normalmente si studia in classe, rendendo sia il lavoro che lo studio più coinvolgenti. Trovati i contributi necessari, sono stati inviati via e-mail al capogruppo, che ha il compito di correggere eventuali errori di ortografia e di sintassi. Dopo aver studiato, ci si esercita a parlare per poi esporre alla classe. Infine si apre un dibattito insieme agli altri sui punti di forza e di debolezza del lavoro svolto.

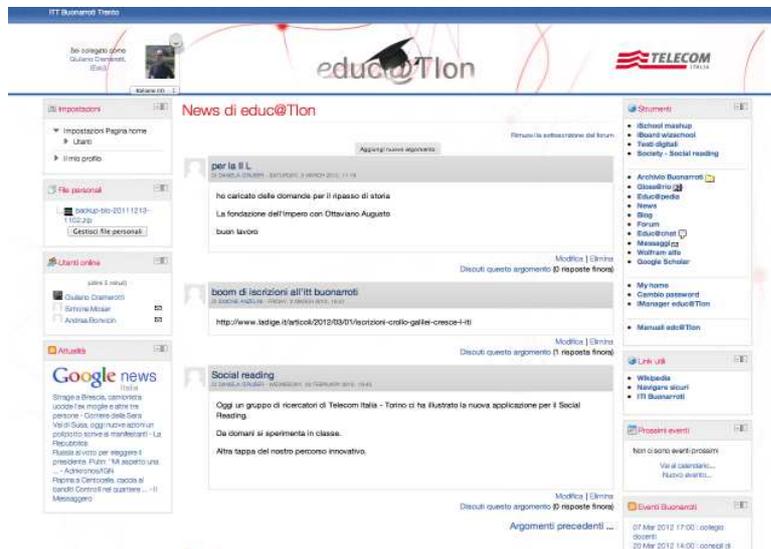


Fig. 2 - Home page di Mash up

#### 4.2 Web easy to study Thomas, Tommaso, Simone, Jacopo

Durante le lezioni di inglese utilizziamo un sito web in madrelingua per svolgere esercizi che possono aiutarci a colmare le lacune nella grammatica e nel leggere. Secondo noi le potenzialità offerte dal tablet in questa materia sono notevoli: ad esempio possiamo vedere alcuni video in inglese, oppure preparare delle esercitazioni da inviare alla professoressa che le può visionare e correggere in tempo reale con un feedback, perciò, importante per la nostra autocorrezione. Il tablet in adozione è un IPAD 2, questo ci permette di avere un contatto quotidiano con la lingua inglese, perché anche lo spazio ludico è sempre gestito in lingua. Alcuni moduli disciplinari sono organizzati in modalità CLIL "only English".

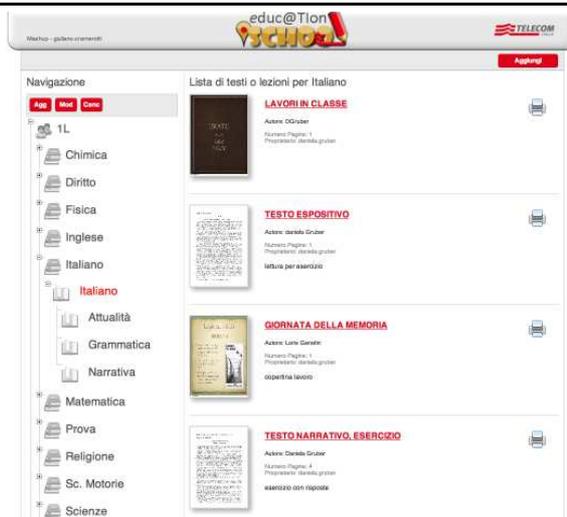


Fig.3 – Materiale di Italiano

### 4.3 Minerali in rete Paolo, Alessio, Francesco, Federico

Durante la lezione utilizziamo questo strumento per scrivere relazioni integrandole con immagini relative all'esperimento in questione. Inoltre possiamo vedere contenuti multimediali inerenti l'attività scolastica e prendere appunti. In questo modo l'apprendimento risulta facilitato e più immediato. Sulla piattaforma fornitaci da Telecom Italia il professore carica tutti i documenti che possiamo visualizzare e studiare.



Fig. 4 - Schermata Mash up per Scienze

Pag	Titolo	Descrizione	Contributo	Tipo	Utente	Stato
1	Minerali e rocce...	Questo link rimanda ...	<a href="http://www.youtube.com/watch?v...">http://www.youtube.com/watch?v...</a>	URL	noemi.pozza	APPROVED
1	silicio...	Il silicio è l'elemen...	Silicio.jpg	FILE	matteo.stefani	APPROVED
1	Ferro...	La parola "ferro" è ...	Iron.jpg	FILE	matteo.stefani	APPROVED
1	Minerale ferroso...	...	<a href="http://db.tt/WT5v0yV">http://db.tt/WT5v0yV</a>	URL	alessandro.magnago	APPROVED
1	Minerale ferroso...	...	<a href="http://db.tt/WT5v0yV">http://db.tt/WT5v0yV</a>	URL	alessandro.magnago	APPROVED
1	Alluminio...	L'alluminio si estra...	Aluminium.jpg	FILE	matteo.stefani	APPROVED
1	Calcio...	È il quinto elemento...	Calcium.jpg	FILE	matteo.stefani	APPROVED
1	ematite bluastro...	...	ematite_bluastro.jpg	FILE	simone.anzellini	APPROVED
1	I MINERALI...	...	I minerali sono corpi naturali	TEXT	federico.merier	APPROVED
1	magnetite...	...	magnetite.jpg	FILE	simone.anzellini	APPROVED

Showing 1 to 10 of 24 entries

crystalina.  
Hanno **struttura cristallina** tutti i solidi aventi una disposizione ordinata delle particelle (ioni, atomi o molecole) che li costituiscono.  
La particolare distribuzione spaziale delle particelle è detta **reticolo cristallino** e condiziona la forma esteriore del minerale (forma cristallina) e le sue proprietà fisiche.  
Gli atomi che costituiscono il minerale possono aggregarsi in modo diverso a seconda delle condizioni fisiche alle quali il minerale si è formato. In tal caso, pur essendoci la stessa composizione chimica, si formano minerali diversi (**polimorfismo**): ne sono un esempio due minerali del carbonio: il diamante e la grafite.  
Talvolta la struttura cristallina è poco evidente perché i cristalli sono microscopici o sono cresciuti strettamente addossati gli uni agli altri. Pochissimi sono i minerali che hanno una disposizione disordinata delle particelle: in tal caso si dice che la **struttura è amorfa** (es.: opale).

**Origine dei minerali**  
I minerali possono formarsi per:

- solidificazione da un fuso (magma)
- precipitazione da una soluzione satura
- trasformazione di minerali preesistenti (alterazione e metamorfismo)

**Caratteristiche fisiche**

Fig. 5 - Contributi degli studenti

#### 4.4 Storia *Simone, Marco, Matteo, Edoardo*

Durante le nostre ore di storia, il libro cartaceo è sostituito da quello digitale. La classe viene suddivisa in gruppi ai quali vengono assegnati diversi argomenti. Utilizzando il tablet ogni gruppo elabora una presentazione che verrà argomentata ed esposta alla classe. La presentazione viene creata da informazioni trovate nel libro di testo e da siti web affidabili. Ad esempio "le guerre puniche" sono state trattate da un gruppo che ha in seguito esposto alla classe l'intero lavoro. Noi troviamo questo metodo molto più efficace e produttivo, perché la lezione coinvolge lo studente in maniera diversa e soprattutto meno noiosa.

#### 4.5 Diritto al tablet *Marco, Matteo, Damiano, Angelo*

Il programma annuale di diritto ci permette di usufruire al meglio di tutte le potenzialità del tablet. In queste ore dobbiamo concorrere con più punti di vista per ottenere un concetto chiaro e completo dell'argomento discusso. Questa opportunità ci viene offerta dalla notevole disponibilità di informazioni presenti in rete, da cui attingiamo molto frequentemente. Si tratta poi di scremare il tutto, valutare la serietà e l'attendibilità del materiale, disporlo in modo organico, curarne la presentazione estetica prima di esporlo al docente e al resto della classe. Di recente abbiamo avuto modo di lavorare ad una mozione provinciale proprio sull'argomento che ci sta a cuore: "Il tablet in classe: per una nuova didattica nelle tecnologie" promossa da un gruppo di consiglieri provinciali". Gli stessi promotori sono stati invitati nella nostra classe e con loro abbiamo

condiviso una lezione.

## **1. Lo sguardo esterno dei genitori**

### **Silvia mamma di Valentina 1°L**

Alle volte Valentina perde troppo tempo davanti al tablet, ma i lavori che fanno in gruppo e da soli sono molti e interessanti anche per me. Si può tenere in contatto con i compagni anche quando è malata, può chiedere i compiti, farsi aiutare in qualcosa che non ha capito bene e non perdere nessuna lezione. Può mostrarmi lavori, presentazioni ed io posso darle una mano a risistemarle.

### **Lucia e Sergio genitori di Arianna cl 1°L**

All'inizio non eravamo d'accordo sull'uso del tablet ma vedendo i nuovi voti migliorati di nostro figlio abbiamo capito che è un nuovo modo di studiare molto innovativo ed efficace. Noi ne approfittiamo per leggere tutti i giorni l'attualità.

### **Il signor Riccardo, papà di Simone cl 2°L**

Sono convinto che anche a scuola si hanno risultati maggiori se si riesce a far apprendere le lezioni "divertendosi". Confucio disse: "Scegli un lavoro che ami, e non dovrai lavorare neppure un giorno in vita tua", e lo si può tradurre anche in questo modo "se si riesce a rendere il lavoro come un gioco ti divertirai tutta la vita". Per cui io credo che con questo progetto si è riusciti ad aumentare l'attenzione verso alcune lezioni forse meno "interessanti" per i ragazzi.

Penso che se si vuole stare al passo con i tempi si debba insegnare come meglio utilizzare questi nuovi apparati elettronici, altrimenti si troveranno sempre un passo indietro verso al mondo lavorativo.

Ritengo che si dovrebbe allargare a più sezioni e a tutto il quinquennio questo tipo di approccio di studio.

### **La mamma di Matteo cl 2°L**

I giovani che frequentano gli istituti scolastici in questi anni sono dei nativi informatici per i quali fino dalla scuola materna è normale utilizzare il computer. Successivamente passano al telefonino dotato di tutte le opzioni possibili ed immaginabili (internet – face-book – riprese video e audio ecc..) e si perfezionano nell'uso delle procedure informatiche utilizzano software sempre più sofisticati. E' chiaro che questi ragazzi si sentono più a loro agio usando uno strumento come l'iPad per lo studio quotidiano in quanto più vicino al loro modo di essere e di pensare. Personalmente faccio fatica a leggere il giornale on line perché amo il contatto con la carta e utilizzo questo tipo di tecnologia per funzioni minime. Mi sembra ovvio quindi che questi giovani amino il video e abbiano lo stimolo continuo di provare ed utilizzare al massimo le nuove tecnologie. Leggere un libro ed evidenziare con un dito un passaggio che piace, aggiungere un commento e poterlo condividere con altre persone è un modo per vivere assieme le sensazioni e le emozioni che certi libri sanno darti e forse è paragonabile al contatto che i giovani creano con i social-network dove sono liberi di esprimere opinioni e sentimenti. Per questo sono convinta che l'uso dell'iPAD nelle scuole sia un modo per avvicinare le nuove generazioni allo studio e farlo sembrare loro qualcosa di interessante ed attuale in piena sintonia con la

loro realtà.

## 6. Il social reading – Leggere per e con gli altri

Da gennaio 2012 è in uso per il modulo Society l'applicativo social reading messo a punto da un gruppo di esperti informatici e psicologi del cognitivo di Telecom Italia.

Per opportunità la scelta di testi per la lettura collaborativa è caduta sui classici della Letteratura Italiana o su altri brevi testi di letteratura inglese.

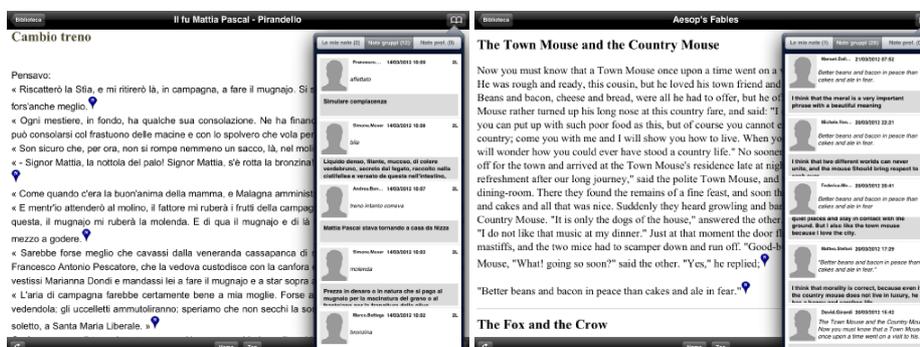


Fig. 6 - Esempi di social reading

Alcuni studenti delle due classi hanno confezionato un breve questionario sull'applicazione.

### Questionario - Social reading

- Trovi che l'applicativo dia un valore aggiunto alla lettura? Motiva la tua risposta.
- Risulta più facile l'apprendimento con l'aiuto dei contributi dei tuoi compagni?
- Amplieresti questa applicazione anche ad altre materie? Quali e perché?

#### Marco

- Ci permette di leggere ovunque e con il tablet riesce meglio anche per via del peso. Si può cambiare lo sfondo di lettura e renderlo più gradevole.
- Le note dei compagni più "volenterosi" facilitano la comprensione anche di passaggi difficili. Posso evitare di fare errori.
- Allargherei a testi di biologia ed inglese così da avere aiuto anche in quelle materie

#### Simone

- Utilizzando questo applicativo si dà un valore aggiunto alla lettura perché è una sorta di social-network dei libri; è possibile aggiungere note in cui si spiega una determinata frase, parola o concetto all'interno del libro.
- Indubbiamente risulta più facile l'apprendimento con l'aiuto dei compagni

- perché un ragazzo può mettere a disposizione degli altri le sue conoscenze.
- c. Amplierei questo metodo a tutte le discipline scolastiche, aggiungendo tutti i libri di testo qualsiasi ragazzo potrà aggiungere una nota e spiegare ai compagni il problema che può essere matematico, fisico, letterario, ecc... Questo renderebbe più facile l'apprendimento da parte dello studente che avrebbe spiegati alcuni argomenti da persone che "parlano la stessa lingua".

**Matteo**

- a. Questa nuova applicazione rende molto più piacevole e facile la lettura dei libri (magari anche non graditi). Questo perché la lettura è più coinvolgente ed attiva rispetto ad un normalissimo libro cartaceo.
- b. I contributi dei compagni rendono sicuramente più facile l'apprendimento di alcuni passaggi che ci appaiono contorti. Un esempio ne sono le spiegazioni di nuovi termini, inserite da noi all'interno del testo. Molte volte capita di rileggere la stessa pagina, specie se il giorno dopo si viene interrogati, e le note presenti aiutano appunto a comprendere più velocemente il testo ed i suoi contenuti.
- c. Sarebbe interessante provare altre "letture", anche più specialistiche.

**7. Valutazione e conclusione**

Un primo step valutativo è allo studio del gruppo misto di sperimentazione (docenti ed esperti Telecom). Come primo momento è messo a disposizione dei docenti coinvolti una mappatura dei movimenti all'interno della piattaforma e dei testi a social reading (quanti accessi, di chi, quali apporti). Per fine anno è previsto un momento di confronto docenti, studenti e genitori per una valutazione complessiva dell'attività svolta. I corsi formativi per i docenti svolti nel corso dell'anno hanno permesso di creare un primo gruppo collaborativo trasversale alle discipline e agli indirizzi di specialità. Il proseguo del progetto. Nel breve è in programma l'estensione dell'esperienza ad altre sezioni dell'Istituto. Per l'ITT Buonarroti di Trento la stagione è propizia per "osare". A maggio 2012 è in calendario un secondo seminario la cui agenda prevede temi di Innovazione didattica ma anche "Quale struttura per la formazione tecnica nell'era digitale", allo scopo di dare seguito a quanto iniziato nel 2010 e convogliare le iniziative territoriali per far convergere le scuole e le attuali iniziative sperimentali; siglare un protocollo di collaborazione tra le aziende che ci possono accompagnare in questo percorso di innovazione e la scuola; dare il via anche ad un progetto di edilizia scolastica che fornisca alla scuola la logistica più adatta per il salto di paradigma della nuova didattica.

# L'utilizzo dei media e possibili implicazioni psicoeducativo-didattiche nella fase di post ospedalizzazione

Mariella Tripaldi<sup>1</sup>, Ciro De Angelis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente di scuola primaria  
Via Sicilia 20 – 74020 Lizzano (TA)  
Email: [mariella.tripaldi@istruzione.it](mailto:mariella.tripaldi@istruzione.it)

<sup>2</sup> Docente di sostegno scuola primaria e formatore  
in corsi e progetti di istruzione per adulti su "Tecniche di  
memorizzazione e strategie della comunicazione pubblica"  
Via dei Gelsomini 15 – 74023 Grottaglie (TA)  
Email: [ciro.deangelis@istruzione.it](mailto:ciro.deangelis@istruzione.it)

*L'ospedalizzazione rappresenta, soprattutto per i soggetti in età pediatrica, una circostanza particolarmente traumatica. Il bambino si trova "catapultato" improvvisamente in un ambiente estraneo ed ostile, completamente differente da quello familiare a cui è abituato. Un lungo periodo di ricovero può determinare sicuramente un senso di instabilità emotiva, inquietudine e di confusione nel bambino e, a causa della limitazione della sua autonomia, riportarlo indietro o lontano dai suoi progressi evolutivi. Il rientro a scuola può essere particolarmente difficile e problematico. Questo lavoro si propone, sulla base di una sperimentazione realizzata in una scuola primaria, di indicare alcuni strumenti e tecnologie informatiche, come il libro digitale e la LIM, rivelatisi particolarmente efficaci per il pieno reintegro nel gruppo classe di un alunno, a seguito di una lunga degenza ospedaliera.*

## 1. Introduzione

L'allontanamento dall'ambiente d'origine, insieme alla de-personalizzazione che spesso l'istituzione sanitaria comporta, può causare un decadimento della percezione personale ed una perdita di autostima nel bambino, che mette a rischio la costruzione dell'identità. Il ricovero, inoltre, altera le relazioni, le abitudini, il ritmo della vita quotidiana ed entra in contrasto con la naturale spinta a rendersi autonomi ed indipendenti, tipica dell'età evolutiva è [Ricci e Biato, 2003, Thompson, 2009].

In tale situazione lo stato d'animo del bambino non può che essere contraddistinto da una grande paura e forti vissuti di depressione ed ansia, poiché predomina la sensazione di abbandono e di perdita di ogni punto di riferimento ed emerge un senso di inferiorità, paura di non farcela, frustrazione, svalutazione e diversità. Tutto ciò può facilmente portarlo a sperimentare una pericolosa condizione di intensa instabilità a livello emotivo/relazionale e di incertezza, che in situazioni estreme può persino provocare danni a livello psico-fisico e conseguentemente gravi disturbi per lo sviluppo e per la crescita. In casi di malattia cronica è molto alto il rischio di conseguenze comportamentali, in particolare di atteggiamenti regressivi, e di disturbi emozionali di vario tipo.

Quali interventi si possono realizzare con successo e con quali strumenti, a seguito di una lunga degenza ospedaliera, per rendere meno traumatico il ritorno sui banchi di scuola?

Alcune sperimentazioni attuate in diverse scuole primarie della provincia di Taranto hanno dimostrato la straordinaria utilità di alcune tecnologie multimediali al fine di permettere al bambino non solo un efficace recupero dei contenuti persi, ma anche un adeguato reinserimento nel gruppo classe.

La sperimentazione presentata in questo lavoro, realizzata in una classe seconda della scuola primaria al rientro di un bambino assente per ricovero ospedaliero durato quasi due mesi, ha visto l'utilizzo efficace di diversi strumenti informatici tra cui il libro elettronico o libro digitale, e la LIM (Lavagna Interattiva Multimediale). Oltre al bambino rientrante a scuola, ha beneficiato della sperimentazione l'intera classe, in cui era presente altresì un alunno diversamente abile (con ritardo mentale lieve) ed uno con DSA (disturbi specifici dell'apprendimento).

I risultati sono stati notevolmente positivi. Il recupero ed il reinserimento del bambino post ospedalizzato sono avvenuti in maniera graduale e costante. I traumi dovuti al ricovero sono stati superati progressivamente e con successo. L'utilizzo quotidiano dei media si è rivelato fondamentale.

## **2. L'ospedalizzazione e le sue conseguenze**

Una lunga ospedalizzazione può determinare sicuramente un senso di instabilità emotiva, inquietudine e di confusione nel bambino e, a causa della limitazione della sua autonomia, riportarlo indietro o lontano dai suoi progressi evolutivi. Non di rado si assiste, anche dopo il ricovero ospedaliero, a manifestazioni quali: il voler stare in braccio, il voler essere imboccato, accudito, lavato, il provare paura se viene lasciato da solo, il voler essere aiutato nel fare i compiti a casa, ecc. [Forsner et al., 2005, 2009]. Queste alterazioni possono persistere anche nel periodo successivo alla dimissione dall'ospedale. Secondo alcuni studi [Hagloff, 1999] circa il 20% dei bambini continuano ad avere problemi per i sei mesi successivi alla dimissione ed il 10% riportano problemi fino ad un anno dopo il ricovero.

La paura è sicuramente il primo tipo di risposta messa in atto da un organismo nel momento in cui avverte la presenza o l'imminenza di una minaccia; in termini psicoanalitici è, infatti, la manifestazione di un disagio interiore, che ha luogo nel momento in cui l'individuo si riconosce solo e impotente di fronte ad eventi imprevedibili e sconosciuti.

Nell'uomo coinvolge sia il sistema fisiologico, sia quello comportamentale, cognitivo e affettivo [M. Capurso, M. Trappa, 2005].

Nello specifico, alcuni degli agenti atti a provocare paura risultano identificabili con gli oggetti caratteristici del materiale medico, aghi e siringhe, flebo, cerotti, gessi, supposte, pillole, lettini, ma soprattutto con ciò che l'ospedale rappresenta nell'immaginario del bambino: separazione, solitudine, malattia e dolore [Dosso, Kanizsa, 2006].

Il bambino, come ogni essere umano di fronte alla malattia e alla conseguente ospedalizzazione, mette in atto molteplici meccanismi di difesa ossia processi psichici, spesso seguiti da una risposta comportamentale, di cui ogni individuo si serve, più o meno automaticamente, per affrontare le situazioni stressanti e mediare i conflitti che generano dallo scontro tra bisogni, impulsi, desideri e proibizioni interne o della realtà esterna. Secondo Anna Freud la loro messa in atto non è necessariamente sintomo di patologia, poiché la loro funzione primaria è proprio quella di difendere la persona da ansie, angosce, paure e aiutarla a gestire conflitti intrapsichici altrimenti troppo pesanti [A. Freud, 1936].

Per quanto concerne il bambino in condizioni di ricovero, trovandosi in una circostanza inevitabilmente nuova e preoccupante, farà necessariamente ricorso ad alcuni meccanismi di difesa particolari che possano aiutarlo a raggiungere una comprensione logica della situazione e sostenerlo nell'elaborazione del suo vissuto. Tra questi assumono particolare rilevanza:

- la **proiezione**, ossia attribuire sentimenti ostili, di colpa o di dolore ad altri al di fuori di sé;
- l'**identificazione** con altre persone vissute come importanti o migliori, ad esempio il medico o l'infermiera;
- la **compensazione** attraverso attività sostitutive e piacevoli;
- l'**isolamento** e l'**allontanamento** dalla realtà, che hanno l'effetto di produrre un sollievo immediato ma che, se vengono adottate con regolarità, finiscono per chiudere il bambino in un mondo soggettivo e limitato;
- l'**aggressività** attraverso cui il bambino rifiuta le limitazioni imposte dalla malattia e si abbandona a condotte caratterizzate da collera, agitazione, impulsività;
- la **regressione**, forse il più utilizzato, cioè il riappropriarsi di comportamenti e stili appartenenti ad epoche evolutive precedenti, per far fronte a situazioni nuove e per lui ingestibili; il bambino ammalato solitamente regredisce ad una fase precedente del suo sviluppo per garantirsi la più totale protezione [Strologo, 2000]; in casi estremi adotterà una "regressione cognitiva" che

comporta una perdita di specifiche abilità cognitive, appropriate all'età, per lo stress e la pressione affettiva, anche se può non coinvolgere tutte le aree del pensiero. La regressione cognitiva presuppone, quando si verifica, una mancanza di abilità cognitive in specifiche aree cariche emotivamente, in rapporto all'età e un rifiuto di qualsiasi conoscenza in quelle aree; aree emotivamente neutre, invece, non subiscono alcuna alterazione dei processi cognitivi.

I meccanismi che il bambino mette in atto per rispondere agli stimoli che provocano reazioni di paura hanno, inizialmente, la loro origine all'interno della relazione di attaccamento tra madre e figlio, ma in seguito anche nel rapporto che il bambino ha con tutte le figure di riferimento. Questo legame affettivo influenza sia il modo di vivere e le emozioni del bambino sia le esperienze cognitive e la capacità di attribuire significati alla propria esistenza.

Le teorie psicoanalitiche, ma la letteratura in materia è decisamente vasta, e soprattutto la teoria dell'attaccamento, [Ainsworth et al. 1978] attribuiscono molta importanza alle strategie di lotta alla paura, ritenendole più significative dell'eliminazione stessa della causa. Nel momento in cui il bambino prova paura cerca immediatamente la sua "base sicura", il suo "caregiver" [Bowlby, 1972] ovvero la persona che si prende cura di lui e se trova una persona non disponibile o viene a mancare, si sente profondamente solo ed entra in uno stato emotivo problematico che gli impedisce di affrontare positivamente la nuova situazione. Risultano importanti, perciò, alcuni strumenti e modalità interattive che possono in qualche modo mitigare questa condizione più o meno transitoria di disagio. Winnicott parla in proposito di "*oggetti transazionali*" e di "*fenomeni transazionali*" [Winnicott, 1974]. I primi sono veri e propri oggetti che acquistano un significato simbolico speciale per il bambino, qualunque essi siano (peluche, copertina, cuscino, ecc.) e che tiene con sé soprattutto nei momenti di distacco o di assenza della madre (per es. l'addormentamento) poiché fungono da tramite con la realtà rassicurante e protettiva dalla quale ci si sta momentaneamente separando; i *fenomeni transazionali*, invece, sono i comportamenti che il bambino mette in atto nelle medesime situazioni (succhiarsi il pollice, accarezzarsi i capelli, dondolarsi, emettere suoni, ecc.), con lo scopo di favorire il passaggio tra la soggettività dei suoi vissuti e il mondo esterno.

Durante la degenza in ospedale, le paure sembrano focalizzarsi su alcuni specifici aspetti [Capurso e Trappa, 2005]. Una delle principali paure, per esempio, è data dagli oggetti con l'ago, seguita dall'intervento chirurgico. La paura della puntura ha un'origine profonda, in quanto costituisce una brutale intrusione fisica nel corpo, attraverso la superficie che abitualmente è integra, la pelle. La parte che impressiona di più il bambino è sicuramente la fuoriuscita di sangue, stimolo di sensazioni dolorose, ma anche immediatamente associabile, per la sua stessa natura, al dottore e all'ospedale.

A queste paure si affianca un ulteriore senso di disagio che è dato dai "camici bianchi" che, agli occhi dei bambini, appaiono come figure che "incutono

---

timore", ma che, allo stesso tempo, sono visti come alleati poiché il bambino attribuisce loro il merito della guarigione.

Altra sensazione negativa, e non meno importante, che emerge dalle numerose ricerche, corrisponde alla paura dell'abbandono, di essere lasciati soli, sia fisicamente sia emotivamente e mentalmente, temendo di perdere il contatto con la propria famiglia e i propri amici, giacché non possono più giocare e vivere come prima molte delle esperienze positive con queste due importanti realtà.

Dalle varie forme di disagio manifestate, dai meccanismi di difesa messi in atto e dai comportamenti adottati dal nostro alunno dopo la degenza ospedaliera è scaturita in noi l'esigenza di costruire un percorso non solo personalizzato, ma soprattutto alternativo ed innovativo che tenesse conto del suo vissuto, delle sue paure (alcune manifeste altre no!) della sua convinzione di non riuscire a recuperare le conoscenze già acquisite dai suoi compagni in sua assenza. Cosa interessante; il percorso, gli strumenti e la metodologia usati, hanno finito per essere utili all'intero gruppo classe.

### **3. La "play therapy"**

Il nostro intento, inizialmente, non era certamente quello di creare un vero e proprio progetto "formale" con finalità educative, obiettivi specifici, metodologie, strumenti ecc. Volevamo semplicemente attivarci utilizzando un giusto approccio e, nello stesso tempo, che ci permettesse di aiutare il bambino:

- a superare quel senso di inadeguatezza, di frustrazione, quella paura di non farcela che lo accompagnava giorno dopo giorno;
- ad innalzare la sua compromessa autostima;
- a ristabilire il giusto feedback, quella la comunicazione empatica all'interno del gruppo classe che sembrava quasi interrotta;
- ad arginare, ed in poco tempo, le eventuali lacune scolastiche dovute alla sua degenza in ospedale (nell'ospedale in cui il bambino è stato ricoverato, a dire dei suoi genitori, non è attivo il servizio "scuola in ospedale");
- ad accettare con serenità la malattia dimostrando che non deve essere vista (nel suo caso) come privazione, ma che la sua temporanea diversità può essere motivo di arricchimento e di crescita per sé e x gli altri.

Non essendo prevista la figura dello psicologo scolastico e non avendo all'interno dell' istituzione scolastica una adeguata figura di riferimento, ci siamo attivati utilizzando le risorse a nostra disposizione, ma proprio nel momento in cui abbiamo cercato di capire cosa fare e come farlo, di mettere insieme il materiale, decidere le strategie, le metodologie e gli strumenti da utilizzare, ecco che è nato il nostro Progetto!

Siamo partiti tenendo conto sia delle esperienze vissute dal bambino e raccontateci dallo stesso e dai suoi genitori, che con grande disponibilità hanno interagito con noi sia dello stato emotivo in cui imperversava e dal suo urgente desiderio/bisogno, il più delle volte non espresso verbalmente, di "buttare fuori",

di raccontarsi, scaricare l'ansia e soprattutto allontanare e superare le sue paure.

Abbiamo ritenuto opportuno, visto lo stato emotivo-comportamentale dell'alunno e di conseguenza anche il precario equilibrio del gruppo classe, di utilizzare varie strategie didattiche, che sicuramente per una scuola primaria sono canoniche, ma in una chiave diversa e più accattivante, capaci di risvegliare nel bambino la voglia di imparare, la voglia di mantenere la quotidianità degli apprendimenti, la voglia di comunicare attraverso strumenti in grado di catturare l'attenzione, l'interesse del bambino ad apprendere, la motivazione a fare.

Il risvegliare la creatività sopita nel bambino a causa dell'evento traumatico, attraverso diverse attività ludiche strutturate, una sorta di **"play therapy"** è stato il nostro primo obiettivo. Il gioco, in questo caso, non deve essere visto e vissuto come un modo per allontanarsi da esperienze difficili, ma il tentativo di prenderne coscienza e superarle; secondo noi può essere la strada giusta per superare con successo un evento traumatico, potendolo "pensare", "guardare", "scrivere", "costruire e scomporre" senza angosciarsi.

Giocare è uno spazio per l'illusione, in cui il bambino può collocare le sue esperienze;

- è un modo autentico di dare vita alle fantasie allontanando le paure;
- è divertirsi valorizzando la parte "sana" del bambino;
- è comprendere e rielaborare, attraverso il problem solving, all'interno di un ambiente sicuro e protetto;
- è operare collaborando;
- è avere l'opportunità di esprimere sentimenti e paure
- è uno scaricare l'aggressività e la rabbia repressa attraverso percorsi positivi e stabilizzanti.

Abbiamo inoltre previsto degli elementi ludici puri, senza fini cognitivi, alternati a veri e propri elementi del cosiddetto *edutainment*, ossia la trasmissione di saperi attraverso l'intrattenimento e, quindi, in questo caso, il gioco.

#### 4. Il Progetto

Il percorso ha previsto la pianificazione delle finalità educative e degli obiettivi didattici, in quanto si è ritenuto che, tanto più chiara fosse risultata la definizione degli obiettivi, (non solo didattici!) tanto più mirate sarebbero state le attività finalizzate al loro raggiungimento. Sono state definite quelle che per noi potevano essere efficaci metodologie di lavoro, gli strumenti più adeguati per raggiungere tali obiettivi ed un adeguato impianto di valutazione teso a verificarne il raggiungimento.

In sintesi:

### **Finalità educative**

- rendere il bambino protagonista e propositore di attività dinamiche stimolanti per prevenire e ridurre stati d'ansia, noia e demotivazione in un coinvolgimento interattivo;
- favorire lo sviluppo delle personali capacità creative in un clima di solidarietà affettiva, per migliorare l'autostima, la situazione emotiva globale e mettere in atto le risorse cognitive possibili per affrontare e superare le difficoltà;
- promuovere modalità di interazione e di lavoro assolutamente nuove per progettare attività mirate a conseguire obiettivi didattici precisi;
- sensibilizzare il gruppo classe all'attenzione e alla solidarietà nei confronti del compagno che ha vissuto una situazione di malattia e di disagio per avviarli ad acquisire una forma di rispetto sincera e profonda per tutte le "diversità".

### **Obiettivi didattici (OSA)**

- Acquisire, da parte dell'alunno, la padronanza di alcuni contenuti disciplinari e interdisciplinari già presentati al gruppo classe durante la sua assenza.
- Tra questi:

- Conoscere le caratteristiche principali di alcune figure geometriche piane;
  - Confrontare i numeri utilizzando i simboli  $>$ ,  $<$ ,  $=$ , ed ordinarli in senso progressivo e regressivo;
  - Eseguire addizioni e sottrazioni in colonna senza e con il cambio;
  - Raggruppare, cambiare, rappresentare, scomporre e registrare quantità in base 10, comprendendo il valore posizionale delle cifre;
  - Risolvere semplici problemi con l'ausilio di oggetti comuni;
  - Raccontare sotto forma di piccolo testo o filastrocca esperienze vissute personalmente;
  - Scrivere autonomamente piccoli testi di tipo narrativo rispettando alcune delle principali convenzioni ortografiche;
  - Rappresentare attraverso oggetti comuni e graficamente un'esperienza narrata oralmente e/o per iscritto per esprimere le proprie emozioni e il proprio vissuto;
- acquisire conoscenze e competenze di nuove strumentazioni informatiche e/o telematiche;
  - prendere coscienza di alcune semplici strategie meta cognitive e mnestiche;
  - utilizzare i diversi tipi di linguaggi a seconda del contenuto e della modalità comunicativa;
  - individuare in un contesto meta cognitive varie situazioni problematiche;
  - formulare ipotesi di risoluzioni logicamente accettabili;
  - acquisire la capacità di passare da "fruitori" a "produttori" e viceversa;
  - controllare, valutandosi e valutando, il risultato raggiunto;

### **Strumenti**

- Computers con collegamento Internet
- Lim (lavagna interattiva multimediale)
- Software free come Didapages, Il mio audiolibro, Puzzle Bobble, ecc.
- Fotocamera digitale, videocamera, microfono, scanner, stampante
- Materiale scolastico

### **Metodologia**

- Brainstorming, Problem solving, Peer education
- Didattica età cognitiva
- Didattica breve
- Mnemotecniche

### **Strumenti di verifica dell'efficacia e della trasferibilità delle attività proposte**

La verifica dell'attività è stata condotta attraverso un'analisi oggettiva dell'esperienza basata sull'osservazione diretta e sulla somministrazione di prove strutturate e semistrutturate.

Il monitoraggio in itinere è stato documentato creando uno pseudo registro progettuale dove abbiamo annotato non solo le osservazioni fatte lungo tutto il percorso ma anche le verifiche somministrate, le nostre considerazioni circa l'efficacia della metodologia e degli strumenti adottati e il punto di vista dei bambini.

## **5. Il libro digitale e la LIM**

Il nostro percorso è partito, come anzidetto, dal bisogno non manifesto dell'alunno di parlare dell'esperienza ospedaliera e di riconoscere, affrontare e superare determinate paure.

Inizialmente lo stesso non manifestava alcun interesse nella comunicazione e nella interazione con i compagni e gli insegnanti. Era oppositivo e non riteneva possibile poter recuperare gli argomenti trattati in sua assenza (il suo decorso ospedaliero è stato di circa cinquanta giorni); si sentiva incompreso da noi tutti.

Solo dopo circa una settimana dal suo rientro in classe l'alunno ha evidenziato ad esempio come gli siano stati vicini durante tutto il decorso ospedaliero la mamma, i volontari *"...vestiti da clown e che mi facevano tanto ridere..."* e Topolino, il suo enorme peluche *"...che non mi abbandona mai..."*.

Dai pochi elementi emersi abbiamo cominciato il nostro percorso.

Utilizzando tramite il Pc un software gratuito per la costruzione di un libro elettronico, abbiamo costruito, in base agli argomenti da trattare nelle varie materie, ma non solo, un vero e proprio libro interattivo con testi, costruzioni

geometriche, filastrocche, poesie, disegni, puzzle, test, canzoncine in rima, file audio, fotografie e un piccolo video con una scenetta dove il bambino simulava mettendosi nei panni del dottore che curava i suoi compagni.

Nella figura sottostante (vedi Fig.1) è rappresentata l'immagine di una pagina dell'audiolibro dove abbiamo rappresentato la costruzione di una figura geometrica.



**Fig.1 – Costruzione di una figura geometrica con elementi concreti riportati attraverso clip art sull'audiolibro**

L'alunno insieme ai suoi compagni ha dapprima giocato con gli oggetti con cui ha vissuto nel periodo di degenza ospedaliera, cerotti, garze, termometri ecc. Abbiamo poi, con questi oggetti, creato le figure geometriche che dovevamo presentare all'alunno, analizzandole per carpirne le caratteristiche principali, secondo gli obiettivi prefissati; infine abbiamo riportato le conoscenze acquisite sull'audiolibro, utilizzando le clipart (cerotti) prese da internet per costruire le figure che abbiamo animato, la filastrocca e il file audio dove lo stesso bambino ha letto la filastrocca inventata. (la sintesi vocale e la scrittura in maiuscolo e con 16pt ha aiutato anche un altro alunno del nostro gruppo classe con DSA).

Un altro esempio è rappresentato da un lavoro svolto dapprima su Paint dove gli alunni hanno disegnato il volto del Dottor Sorrisello (nome fittizio di uno dei volontari che ha seguito l'alunno in ospedale) con l'utilizzo di forme geometriche oramai per lui note e poi utilizzato gli strumenti del programma; successivamente il lavoro dell'alunno è stato salvato e inserito sull'audiolibro (vedi Fig. 2).



**Fig.2 – Disegno su paint di un volto costruito con figure geometriche note**

Il terzo esempio rappresenta la conclusione di un argomento affrontato in classe: *la voglia di guarire e l'accettazione delle cure mediche*. Questo lavoro è stato lungo e complesso, ma i risultati si sono rivelati davvero soddisfacenti.

Gli alunni attraverso il brainstorming hanno creato la "FILASTROCCA DELLA GUARIGIONE", che aveva come "ammalato" Topolino, il peluche dell'alunno, che doveva recuperare la voglia di guarire accettando le cure prescritte dal suo medico.

Attraverso la fotocamera digitale abbiamo fotografato Topolino mentre gli veniva rilevata la temperatura corporea.

Nella pagina dell'audiovideo (vedi Fig. 3) vi è inserita la foto di Topolino, la filastrocca inventata dai bambini e il file audio con la lettura della stessa.

Molte sono le pagine riempite dai nostri alunni, alcune delle quali ha riempito anche il cuore di noi tutti, con piccoli testi, disegni, problemi, quiz, puzzle, test, immagini e scritte colorate create con la *Lim*, foto e un bellissimo piccolo video in cui il nostro alunno è il protagonista indiscusso.



Fig.3 – La filastrocca della guarigione

Non potendo mostrare tutto l'audiolibro e i volti del nostro piccolo alunno e dei suoi compagni, non è facile far comprendere l'efficacia di questi semplici ma potenti mezzi tecnologici che restituiscono ai produttori e fruitori, in tempi ridotti, acquisizioni di conoscenze disciplinari, e non solo, in forma giocosa, accattivante, divertente che permettono una crescita globale di tutti gli attori.

## 6. Conclusioni

Il monitoraggio in itinere e la verifica dell'attività svolta al termine della sperimentazione hanno indicato che le finalità educative e gli obiettivi didattici sono stati pienamente raggiunti. Gli strumenti utilizzati, primi fra tutti il libro digitale e la lavagna interattiva multimediale (LIM) si sono rivelati potenti strumenti didattici capaci non solo di facilitare notevolmente l'apprendimento, ma anche di incuriosire e di catturare l'attenzione degli alunni, che hanno imparato piacevolmente, attraverso il gioco. L'alunno interessato in primis alla sperimentazione nella difficile fase di post ospedalizzazione ha recuperato gli apprendimenti persi durante il periodo di ricovero, superando altresì tutte le difficoltà, le ansie e le paure scaturite dalla sua situazione. Grande collaborazione c'è stata da parte dell'intero gruppo classe e si ritiene che l'esperienza e l'efficace uso dei media debba divenire una costante di riferimento nell'intero processo di insegnamento-apprendimento, principalmente nei confronti di alunni diversamente abili, con DSA (disturbi specifici dell'apprendimento) e con BES (bisogni educativi speciali), in quanto capaci di produrre nuovi ed interessanti stimoli cognitivi.

## Bibliografia

[Ricci e Biato, 2003] Ricci G, Biato N, *Dal curare al prendersi cura: bisogni e servizi educativi per un bambino ospedalizzato*, Roma, Armando, 2003.

[Thompson, 2009] Thompson HT, *The Handbook of Child Life. A Guide for Pediatric Psychosocial Care*, Publisher LTD, Springfield, 2009.

[Forsner et al., 2005] Forsner M, Jansson L, Sorlie V, *The experience of being ill as narrated by children aged 7-10 years with short-term illness*, Journal of Child Health Care, 2005.

[Forsner et al., 2009] Forsner M, Jansson L, Soderberg A, *Afraid of medical care: School-aged children's narratives about medical fear*, International Pediatric Nursing, 2009.

[Hagloff, 1999] Hagglof B, *Psychological reaction by children of various age to hospital care and invasive procedures*, Acta Paediatrica, 1999, 88 (11), 72-78.

[M. Capurso, M. Trappa, 2005] Capurso,M.,Trappa,M., *La casa delle punture. La paura dell'ospedale nell'immaginario del bambino*, Ma.Gi., Roma 2005.

[Dosso, Kanizsa, 2006] Dosso B, Kanizsa S, *La paura del lupo cattivo. Quando un bambino è in ospedale*, Meltemi, Roma, 2006.

[Freud A., 1936] Freud A ., *L'io e i meccanismi di difesa*, Martinelli , Firenze 1967

[Strologo E, 2000] Strologo E, *Bambino: famiglia e ospedale. Perché anche l'esperienza di malattia diventi positiva*, Ass. Amici della Pediatria, ABIO & Ospedali Riuniti di Bergamo.

[Ainsworth M. et al. 1978] Ainsworth M., Blehar M., Waters E., Wall S., *Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation*, Hillsdale, Erlbaum, New York, 1978.

[Bowlby, 1972] Bowlby J, *Attaccamento e Perdita*, (Vol I, II), Bollati Boringhieri, Torino, 1972.

[Winnicott, 1974] Winnicott, D. W., *Gioco e realtà*, Armando, Roma 1993.

# CI@sse 2.0: partiamo da LIM, Netbook e Moodle

Matteo Longhi<sup>1</sup>, William Fasoli<sup>2</sup>, Giuseppina Izzo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Docente Informatica, Istituto d'Istruzione Superiore Jean Monnet  
Via Santa Caterina da Siena, 3, 22066 Mariano Comense (CO)

[mlonghi@ismonnet.it](mailto:mlonghi@ismonnet.it)

<sup>2</sup>Esperto Area Informatica, Istituto d'Istruzione Superiore Jean Monnet  
Via Santa Caterina da Siena, 3, 22066 Mariano Comense (CO)

[wfasoli@ismonnet.it](mailto:wfasoli@ismonnet.it)

<sup>3</sup>Esperto Area Metodologico Didattica, Istituto d'Istruzione Superiore Jean Monnet  
Via Santa Caterina da Siena, 3, 22066 Mariano Comense (CO)

[izzo.pip@gmail.com](mailto:izzo.pip@gmail.com)

*Nell'ambito del progetto CI@ssi 2.0, l'IIS Jean Monnet di Mariano Comense ha dotato una classe dell'indirizzo Informatica e Telecomunicazioni della LIM e di un Netbook per ciascun alunno. Usando poi la piattaforma Moodle e diversi software collaborativi, la classe ha sperimentato nuove modalità di apprendimento basate su una stretta e continua interazione e sulla condivisione di materiali (dispense, presentazioni o video) prodotti anche dagli stessi ragazzi.*

L'Istituto d'Istruzione Superiore Jean Monnet è un importante complesso scolastico statale della Provincia di Como, che - per la sua particolare posizione geografica a cavallo tra le tre province di Como, Monza Brianza e Lecco - accoglie studentesse e studenti da ben 66 paesi della Brianza comasca e milanese. Offre diversi corsi di studio - quattro di istruzione tecnica e due di istruzione liceale ([www.ismonnet.it](http://www.ismonnet.it)) - ad una popolazione scolastica che si aggira in media attorno alle 1600 unità.

L'Istituto è anche accreditato dalla Regione Lombardia come Centro di Formazione, Centro di Risorse Territoriali per la lingua Tedesca e per le TIC, riconosciuto dall'AICA come Test Center ECDL (certificazioni Core, Advanced e CAD), Scuola-Polo in Lombardia per le Certificazioni, la Formazione e le Tecnologie digitali.

## 1. La CI@sse 2.0

Nel Dicembre 2010, in risposta alla candidatura al bando di settembre del MIUR, il nostro Istituto è stato selezionato ed ha ottenuto, per la sua classe 1<sup>a</sup>A dell'indirizzo Informatica e Telecomunicazioni, l'assegnazione di una delle 136 [CI@ssi 2.0](#) in Italia, di cui 14 nella regione Lombardia.

«L'azione CI@ssi 2.0 intende offrire la possibilità di verificare come e quanto, attraverso l'**utilizzo costante e diffuso** delle tecnologie nella pratica

didattica quotidiana, l'ambiente di apprendimento possa essere trasformato.» (MIUR, Prot. n°3334 del 6 settembre 2010)

Grazie al finanziamento ricevuto, da questo anno scolastico, ciascuno studente della 2<sup>a</sup>A Informatica e Telecomunicazioni dispone di un **netbook** (con schermo multi-touch). Per concretizzare uno stile di apprendimento collaborativo, avevamo poi bisogno di un sistema di condivisione, semplice da utilizzare ma in grado gestire diverse tipologie di contenuti e attività. **Moodle** è stato quindi l'anello di collegamento naturale che oggi ci permette di concentrare ed estendere l'attività individuale e di gruppo sia in classe che a casa. Presentato agli studenti fin dal primo anno scolastico 2010/2011, insieme ad altri strumenti come la **LIM**, si è rivelato uno strumento prezioso e trasparente nell'utilizzo. La possibilità di accedere alla piattaforma non solo nelle ore di laboratorio ma anche da casa, ha permesso di sfruttarne in modo diffuso le potenzialità.

## 2. Strumenti e Metodologie

La **LIM** è lo strumento tecnologico che ci ha permesso non solo di utilizzare presentazioni multimediali, software, e-book interattivi o semplicemente di avere una lavagna "a colori" con la possibilità di salvare e pubblicare on-line (singole schermate o video) e di rivedere il lavoro svolto sia in classe che a casa ma, più in generale, di reperire in tempo reale mediante la connessione Internet le informazioni in itinere ritenute utili e, soprattutto, di elaborarle rapidamente e in modo collettivo.

Il **netbook** individuale costituisce però l'elemento più innovativo dello scenario (usato nel limite delle 20 ore settimanali [1]). Consegnato agli alunni per essere utilizzato anche a casa, con un'opportuna presa di responsabilità delle famiglie, è uno strumento tecnologico con una potenza che lo rende capace di eseguire qualsiasi software da ufficio o multimediale. Lo schermo **multi-touch** permette di interagire in modo intuitivo rendendo possibili diverse attività in modo analogo a quello che avviene sulla LIM. Non ha ovviamente sostituito l'uso di libri e quaderni. Viceversa, sfruttando le "gesture" tipiche dei dispositivi touch (pan, zoom...), ha permesso di velocizzare e rendere più user-friendly l'interazione.

Oltre ai tradizionali software usati nella didattica (come gli strumenti di presentazione, di matematica dinamica [2] o i fogli di calcolo), nel progetto rivestono un ruolo determinante i software collaborativi (iTalc [3], Classroom Presenter [4]) che permettono una stretta interazione tra la LIM e i netbook. Grazie a questi software è possibile visualizzare sul netbook, durante i lavori di gruppo, ciò che viene proiettato sulla LIM. Si ha la possibilità di sottolineare e annotare in modo personale i contenuti ricevuti o di visualizzare sulla LIM il desktop di uno o più netbook. Si rende così possibile la condivisione del lavoro dei singoli o dei gruppi sia per evidenziarne gli aspetti positivi sia per gestire in

tempo reale una correzione di classe che possa essere utile a tutti. E' anche possibile eseguire sondaggi (quick polling) per verificare in tempo reale il livello di attenzione e di comprensione degli argomenti da parte della classe.

Al fine di valorizzare questi strumenti, sono stati adottati libri di testo disponibili sia in formato cartaceo che elettronico (pdf o e-book). Inoltre parte del materiale è stato reperito dalle numerose risorse gratuite online e via via, sotto la guida del docente, rielaborato. Il collegamento e l'interazione tra LIM, netbook e la piattaforma di e-learning in aula è garantito dalla connessione, opportunamente regolata, tramite Wi-Fi.

Nessuna novità rispetto al passato? Sicuramente l'uso diffuso di questi strumenti è oggi più coinvolgente e trasparente sia da parte degli studenti che dei docenti, il che va di pari passo con la sempre crescente velocità con cui queste attività possono essere realizzate. Secondo i docenti del Consiglio di Classe della 2<sup>a</sup> questa "dimensione serrata e battente" fa convergere l'attenzione degli studenti che, abituati al multitasking, rispetto ad altre classi in cui insegnamo, sono più portati a "stare nel processo didattico" senza disperdersi troppo.

Grazie agli strumenti introdotti si sono poi resi possibili nuovi scenari metodologici. Fare lezione con un libro digitale (il docente sulla LIM, gli alunni sul netBook) permette al docente di mostrare anche come prendere appunti, di sfruttare contenuti multimediali e interattivi o di fare ricerche veloci di materiali online per approfondimenti. Il lavoro svolto in classe, ma anche quello fatto a casa, viene poi raccolto e condiviso in modo semplice sulla piattaforma di e-learning.

### **3. Agorà (Moodle)**

Sono ormai passati diversi anni dal 2006 quando l'allora responsabile ICT del nostro Istituto configurò per la prima volta Moodle sul nostro server e decise di chiamarlo Agorà-la Piazza [<http://agora.ismonnet.it>]. L'intento evidente era quello di creare uno spazio in cui fare convergere tutte le risorse didattiche digitali fino a quel momento sparse sul web o sui siti personali dei docenti.

Agorà è inserito tra i progetti **irrinunciabili** del **POF** dell'Istituto e il Dirigente Scolastico, prof. Tommaso Scognamiglio, ha sempre sostenuto gli sforzi verso una costante innovazione tecnologica della didattica. La formazione è svolta in primo luogo dai docenti responsabili dei progetti ma anche dal continuo *passaparola* tra i colleghi.

La sfida più grande di fronte a questi strumenti consiste nel rendere la piattaforma uno spazio abitato, vivo, in cui i ragazzi sono veramente partecipi e magari protagonisti o addirittura autori: l'idea del web 2.0. Spesso i ragazzi preferiscono creare propri spazi, ad esempio gruppi facebook (quasi sempre chiusi), in cui si sentono liberi di parlare delle proprie esperienze senza il timore

che altri, docenti o genitori, possano leggere. Nonostante tutto Agorà rimane una piazza molto movimentata, non solo per le attività strettamente didattiche.

## 4. Le attività

### 4.1. Il compito

Tra le tante attività disponibili, quella più utilizzata è sicuramente il compito: il docente descrive l'attività richiesta e gli studenti, nel caso del compito con consegna, caricano il proprio elaborato. E' un ottimo modo per gestire sia il lavoro in classe che a casa. Organizzare i propri elaborati in una struttura comune a tutta la classe e controllata dal docente permette anzitutto di organizzare il proprio materiale, cosa non sempre facile su un quaderno (cit. "almeno adesso hanno un quaderno ordinato!"). Gli alunni si trovano quindi facilitati anche nel reperimento dei propri lavori, più o meno recenti, in modo trasparente alla reale collocazione e senza rischi di duplicazioni: uno sguardo verso la filosofia del cloud! Il docente può poi facilmente monitorare che gli studenti eseguano i compiti assegnati e fornisce un **feedback** nel caso di esercitazioni o una vera e propria valutazione nel caso di verifiche.

L'abitudine di consegnare anche le esercitazioni fatte in classe, eventualmente da finire a casa, permette poi al docente di monitorare il grado di attenzione e partecipazione alla lezione: l'alunno distratto difficilmente terminerà il compito assegnato.

Anche il calendario, strumento solo apparentemente banale, diventa un punto di riferimento, evoluzione della versione cartacea appesa in ogni classe e accessibile anche da casa. Ogni compito è caratterizzato da una scadenza che viene automaticamente segnalata sul calendario. La corretta impostazione delle scadenze (che possono essere vincolanti, secondo la volontà del docente) è molto apprezzata dagli studenti che risultano più puntuali nelle consegne e si sentono aiutati nell'organizzazione dei propri impegni.

### 4.2. Quiz

Questa tipologia di attività, utilizzata prevalentemente per la **valutazione formativa**, fornisce al docente un veloce controllo del livello di apprendimento, ma soprattutto permette agli studenti di valutare autonomamente il proprio grado di apprendimento. Gli studenti apprezzano la possibilità di avere un feedback di compensazione automatico, immediato e senza il giudizio diretto del docente, o di ripetere il test per auto-valutare i propri progressi.

### 4.3. Forum e Chat

Nell'era di Facebook sembra impensabile che strumenti come la chat e il forum trovino ancora chi ne fa uso. Eppure sono tra le attività preferite dagli

studenti! La consapevolezza che il destinatario leggerà il messaggio su Agorà garantisce un contesto più idoneo alle attività connesse allo studio. Inoltre questi strumenti danno agli studenti un ruolo di maggiore importanza che risiede nella possibilità di avviare di propria iniziativa un'attività o fornire aiuto ai compagni. Il colloquio con i compagni e i docenti ha di fatto reso evidente che il tempo scuola si è allargato.

#### **4.4. Wiki**

Il ruolo da **protagonisti** affidato ai ragazzi viene messo in evidenza anche nel wiki: usando la famosa modalità di costruzione collaborativa, diventa facile sviluppare unità didattiche con l'apporto dell'intera classe. In alcuni casi viene anche usato, sempre sotto il controllo del docente, per gestire, ad esempio, il diario di classe su cui tenere traccia anche delle attività svolte anche al di fuori della piattaforma.

#### **4.5. Workshop**

Anche il workshop ha riscontrato un buon successo: una variante del compito in cui gli alunni possono vedere i lavori dei compagni, ovviamente solo dopo avere caricato i propri. Il confronto tra pari introduce interessanti opportunità, inoltre la possibilità di valutare anche i lavori dei compagni e di visualizzare una graduatoria di gradimento rafforza l'impegno nei momenti dedicati all'attività formativa.

### **5. Sempre a scuola!**

L'uso della piattaforma Moodle anche da casa, sia per i docenti che per gli studenti, non è ovviamente un obbligo. Ma neppure negli scorsi anni, quando la banda larga non era ancora diffusa in modo capillare, si sono registrati rifiuti. Anzi, la possibilità di lavorare da casa ha sempre riscosso un interesse pressoché unanime.

La disponibilità on-line di numerose risorse potrebbe indurre una minore attenzione durante le lezioni ("tanto lo mette su Agorà"), ma il più delle volte aiuta invece gli studenti ad organizzare meglio il proprio lavoro. Il docente può comunque monitorare i Log (diario), un potente strumento per analizzare l'attività svolta da ogni alunno. Il tempo effettivamente dedicato allo studio è difficilmente valutabile, ma anche la sola analisi degli accessi alle singole risorse (il semplice click) può essere un ottimo indicatore: l'accertamento del download di un materiale o di un vecchio esercizio evidenzia quantomeno l'intenzione di dedicarsi allo studio, così come accessi sporadici o in orari poco consoni allo studio (la sera o poco prima della verifica) possono fornire indicazioni preziose e permettere al docente di intervenire. Il Log è comunque uno strumento da utilizzare con criterio, gli alunni sono consapevoli della sua

esistenza, e un uso improprio può compromettere il rapporto di fiducia che ne garantisce l'affidabilità.

Capita spesso poi di vedere online, anche durante le lezioni, alunni assenti per malattia che in qualche modo, anche con la sola presenza virtuale, vogliono partecipare all'attività della classe o anche solo lasciare traccia della loro presenza. Sì, capita anche che la piattaforma non sia raggiungibile: nessuno è perfetto. Ed è in quei momenti che ci si accorge di quanto la sua presenza sia utile e ci si chiede: **come facevamo prima?**

## **6. I Docenti**

La presenza diffusa di numerosi strumenti tecnologici tanto familiari ai nativi digitali non sarebbe stata possibile se i docenti del Consiglio di Classe non si fossero proposti di raggiungere una certa base comune di competenze per gestirle a ragion veduta. Una conoscenza approfondita da parte del docente è indispensabile per dare un senso al loro utilizzo e per valorizzare le capacità tecniche e l'entusiasmo che i ragazzi mettono nei confronti di questi strumenti.

Il continuo aggiornamento sull'utilizzo di strumenti come Moodle, LIM o i vari software didattici non è quindi un semplice esercizio tecnico ma è la premessa che ha portato l'intero consiglio di classe ad un utilizzo costante, diffuso e trasparente nella pratica quotidiana. La formazione è stata anche sostenuta attraverso un apposito progetto di rete.

### **6.1. Progetto Rete di Formazione CI@ssi 2.0**

Alcune Scuole Superiori lombarde selezionate nell'ambito del Bando CI@ssi 2.0, diverse quanto ad indirizzi attivati al loro interno, avvalendosi della collaborazione di esperti del settore, ai sensi dell'art. 7 del DPR 275/99 sull'Autonomia Scolastica, si sono costituite come Progetto Rete 2.0 per procedere in modo più significativo all'attuazione del progetto non solo con la prevista assistenza delle Università ma anche con interazioni e cooperazioni reciproche attorno ad un nucleo comune condiviso, ferma restando l'autonomia di ri-modulazioni all'interno delle singole sedi [5]. Nel periodo tra Aprile e Settembre 2011 si sono svolti incontri di riflessione e progettazione su tematiche legate agli scenari metodologici, alla metacognizione multimediale e alle innovazioni per il successo formativo. La rete si appoggia ad un'azione di e-learning basata sulla piattaforma Moodle, utilizzata per il tracciamento dei contenuti dei seminari e per la condivisione di materiali, attività e idee tra i docenti delle scuole partecipanti. [6]

---

## 7. Si gira!

Tra le varie sperimentazioni finalizzate alla modifica dell'ambiente di apprendimento rientra ovviamente l'attenzione al **setting d'aula**. La presenza della dotazione tecnologica e dei cablaggi integrativi che, nonostante la presenza del Wi-Fi, si sono resi comunque necessari ha già di per sé modificato l'ambiente facendolo somigliare più ad un laboratorio che alla "classica" aula. Sono state provate varie disposizioni dei banchi, utilizzando anche sedie con scrittoio per concentrare le presenze intorno alla LIM o tavoli in fondo all'aula per i lavori di gruppo. Ogni disposizione è stata provata più volte allo scopo di stimolare una maggiore partecipazione o per sottolineare il tipo di lavoro (individuale o di gruppo).

E' stato però particolarmente interessante osservare che, se lasciati liberi, i ragazzi hanno scelto prevalentemente la tipica disposizione dei banchi a isola che, nonostante un certo scetticismo iniziale dei docenti, non ha generato particolari condizioni di disattenzione neppure durante le spiegazioni. Anzi, ha fatto registrare in diverse occasioni una maggiore produttività.

Come già detto, un'attività frequente è stata la ricerca di materiale (spesso on-line) al fine di rielaborarlo, e sotto la guida del docente, creare proprie dispense da condividere con i compagni: una forma di apprendimento anche questa non certo nuova ma che, supportata dagli strumenti a disposizione, è stata sfruttata in modo rapido ed efficace. Organizzare o approfondire diversi argomenti di Biologia, Economia o Chimica creando **presentazioni multimediali** da condividere con i compagni è diventata una prassi ormai consolidata che ha permesso, soprattutto ai ragazzi con maggiori difficoltà, di usufruire di nuove forme di valutazione anche sommativa.

I ragazzi trovano poi nuovi stimoli nella possibilità di sfruttare in modo anche estemporaneo le molte risorse offerte dagli e-book adottati, come le simulazioni di fenomeni studiati in Fisica o le attività di "listening" che corredano il libro di Inglese.

Ma sfruttando le capacità multimediali del proprio netbook è stato anche possibile creare dei **video-tutorial**: brevi filmati in cui i ragazzi mostrano il procedimento risolutivo di alcuni problemi registrando il proprio desktop o creando clip con la webcam incorporata. Gli studenti hanno prodotto brevi filmati, sotto forma di storytelling Audio/Video [7], relativi alla risoluzione di problemi di matematica ed altri in cui mostrano la costruzione di algoritmi e la relativa codifica con i linguaggi di programmazione studiati in Informatica. Anche in questo caso lo sforzo di analisi e la rielaborazione delle proprie conoscenze per poterle illustrare ai compagni ha costituito un valido rinforzo per l'apprendimento.

## 8. Conclusioni

La sperimentazione ha fornito diversi risultati interessanti e ha reso più evidente che l'uso diffuso delle tecnologie, che non vuole sostituire gli strumenti tradizionali, aggiunge una serie di opportunità valide per rafforzare la didattica. D'altra parte sono emerse problematiche dovute all'iniziale diffidenza, soprattutto della componente docente, e alla necessità di formare tutti i soggetti coinvolti ad un uso consapevole. Oltre alla difficoltà nel reperire libri di testo in formato digitale all'altezza delle aspettative, abbiamo incontrato alcuni limiti dovuti ad uno stadio non ancora del tutto maturo di alcuni degli strumenti utilizzati, che in alcuni casi ha portato ad un loro impiego limitato rispetto a quanto ipotizzato inizialmente.

Un obiettivo sicuramente raggiunto è l'utilizzo "costante e diffuso" degli strumenti tecnologici da parte della quasi totalità del Consiglio di Classe, valorizzando le capacità dei nativi digitali [8] sotto la guida delle competenze via via affinate dai docenti.

Le diverse attività fin qui descritte, volte ad aiutare il passaggio da uno studio mnemonico ad uno "studio capace" di produrre apprendimenti e competenze significativi, hanno sicuramente fornito nuovi stimoli e portato a valutazioni migliori rispetto a quelle registrate all'inizio dell'anno scolastico. Più difficile è affermare in quale misura il merito possa essere attribuito al nuovo ambiente di apprendimento.

Un notevole effetto positivo è comunque stato riscontrato all'esterno della classe: i docenti stanno pian piano "esportando" le nuove modalità di lavoro anche nelle altre classi in cui insegnano. Più in generale, anche nei docenti e negli studenti non coinvolti nel progetto, si è manifestato il desiderio di poter accedere a queste nuove opportunità aiutando così a evidenziare e diffondere in modo naturale le pratiche migliori sperimentate nella CI@sse 2.0.

## Bibliografia

[1] Decreto Lgs. 81/08, Titolo VII (art.i. 172 – 179): Attrezzature munite di videoterminali

[2] Software libero per l'apprendimento e l'insegnamento della matematica <http://www.geogebra.org/>

[3] iTALC, Intelligent Teaching And Learning with Computers <http://italc.sourceforge.net/>

[4] University of Washington, Classroom Presenter <http://classroompresenter.cs.washington.edu/>

[5] Progetto Rete Classi 2.0 in Lombardia. Apprendimenti e valutazioni per il successo formativo, Maurizio Azzolini, Loredana Cerutti, Alberto Henin,

Carmela Locatelli, Agostino Miele, Tommaso Scognamiglio, Giuseppina Izzo, Augusto Tarantini, Didamatica 2011

[6] LSS "G.Marconi" Milano, IPS "P.Frisi" Milano, IIS "J.Monnet" Mariano Comense (CO), IIS "G.Falcone" Gallarate (VA), IPS "C.Pollini" Mortara (PV), ITTS "A.Gentileschi" Milano, <http://agora.ismonnet.it/immaginidigitali>

[7] Benjamin, W., Il narratore. Considerazioni sull'opera di Nikolaj Leskov, Einaudi, Torino, 2011

[8] Augusto Tarantini, Ambienti di apprendimento 2.0: il Made in Italy, [Bricks Dicembre 2011](#)

# LEVI\_L@B

## pensiero divergente e new technology

Tiziana Scarpa, Daniela Lanzo  
ISS "Carlo Levi"  
Via G. Falcone, 105, Marano di Napoli (NA)  
nais07400p@istruzione.it

*E' possibile costruire un nuovo paradigma educativo seguendo la logica del pensiero divergente associata al modello reticolare del web?*

*Questo è l'interrogativo da cui è partito il team della nostra cl@sse 2.0. L'identificazione della classe come laboratorio cooperativo di apprendimento e sperimentazione ci è sembrato il passaggio successivo.*

*Come integrare, allora, questa convinzione con le nuove tecnologie? Consapevoli che l'ingresso delle TIC nelle classi sopperisce solo marginalmente alla necessità di formulare modelli di sapere efficaci e, quindi, spendibili nella società globale, abbiamo pensato di definire dei percorsi pluridisciplinari da sviluppare attraverso la multimedialità, di modo che l'uso di modalità familiari agli allievi potesse motivare alla partecipazione, favorire la didattica e stimolare l'innovazione dei saperi.*

*Oltre alla progettazione di attività didattiche strutturate per le singole discipline, il gruppo di lavoro ha identificato una tematica comune affrontata con taglio trasversale e pluridisciplinare con l'obiettivo di realizzare un prodotto multimediale di tipo collaborativo.*

### 1. Idea 2.0

In linea con l'azione ministeriale "Cl@sse 2.0", il Consiglio di classe della I B linguistico dell'ISS "Carlo Levi" ha elaborato una sua "Idea 2.0" per *verificare come e quanto, attraverso l'utilizzo costante e diffuso delle tecnologie nella pratica didattica quotidiana, l'ambiente di apprendimento possa essere trasformato.*

#### Idea chiave

#### Cl@sse = laboratorio di

#### apprendimento e sperimentazione

- Finalità**
- **connettere la cultura giovanile e quella adulta** attraverso un approccio interdisciplinare, usando come risorse **saperi specialistici**;
  - sperimentare **l'interdisciplinarietà** tra **formazione,**

---

<b>Obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ricerca, analisi, educazione linguistico-comunicativa;</b></li> <li>- adattare l'insegnamento/apprendimento a una <b>pluralità di metodi per conoscere/comprendere.</b></li> <li>- potenziamento di: <b>capacità di ascolto; processi di apprendimento linguistico; capacità grafiche, espressive, scientifiche;</b></li> <li>- <b>leggere, comprendere, utilizzare testi di vario tipo;</b></li> <li>- stimolare <b>curiosità e interesse per la ricerca;</b></li> <li>- imparare a <b>progettare e organizzare ;</b></li> <li>- conoscere, utilizzare, produrre <b>strumenti multimediali;</b></li> <li>- <b>produrre testi con l'uso di tecnologie multimediali e trasferirli sul web.</b></li> </ul>
<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>percorsi volti alla scoperta e al problem solving;</b></li> <li>- <b>didattica per problemi/in situazione;</b></li> <li>- <b>cooperative learning;</b></li> <li>- <b>role playing.</b></li> </ul>
<b>Ruolo tecnologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>LIM</b> per lezioni frontali o interattive;</li> <li>- progettazione di <b>LO</b> per <b>laboratori pluridisciplinari;</b></li> <li>- selezione di <b>giochi e software didattici;</b></li> <li>- implementazione <b>M-Learning</b> per la <b>didattica su misura (recupero/potenziamento)</b> e i <b>laboratori;</b></li> <li>- <b>lavoro on line (ricerche, webquest, videogiornale, SOS Studenti, e-twinning, chatroom);</b></li> <li>- <b>documentazione audio/video.</b></li> </ul>

Le caratteristiche innovative dell'intervento si sono basate sulle seguenti premesse:

- l'insegnamento/apprendimento **dei linguaggi verbali e non verbali** attraverso un **approccio multimediale** è condizione fondamentale per la didattica interdisciplinare. Tale metodologia ha consentito di individuare come risorse **saperi specialistici e non**, adattandosi ad una **varietà di strategie di apprendimento;**
- **lavorare in team** per la **selezione di software didattici** e per la **realizzazione di LO** ha fornito ai docenti una occasione per rivedere il proprio **approccio alla lezione** e alla **definizione degli spazi** -fisici e virtuali- dell'apprendimento;
- l'uso di **dispositivi mobili** (per **acquisizione e condivisione di immagini, file audio e filmati**) ha trasformato gli **allievi** da ricevitori passivi a **costruttori attivi di conoscenze;**
- il **M-Learning** ha garantito una **diversa flessibilità nell'apprendimento:** gli alunni hanno avuto accesso ai contenuti educativi elettronici nei tempi e nei modi a loro convenienti;
- le **attività** hanno avuto carattere **laboratoriale** e sono state condotte in **cooperative learning:** aiutandosi reciprocamente i ragazzi hanno imparato a sentirsi corresponsabili del percorso di crescita.

## 2. Analisi iniziale

All'inizio dell'a.s. 2011/12, la situazione della classe è mutata radicalmente: alcuni docenti del Consiglio hanno cambiato sezione e il gruppo classe è stato integrato di 9 unità, provenienti da un'altra sezione. Tale situazione ha reso necessaria una nuova analisi di partenza con una diversa calibratura e conseguente rimodulazione della II annualità del progetto.

Sebbene ancora eterogeneo, per preparazione e grado di maturità individuale, nel corso del primo mese di scuola il gruppo classe si è ben integrato e ha dimostrato disponibilità all'ascolto e partecipazione al dialogo didattico educativo. Dal punto di vista disciplinare gli alunni non hanno evidenziato un comportamento particolarmente vivace, fatta eccezione per alcuni che tendevano a distrarsi durante le lezioni disturbandone, talvolta, il normale svolgimento.

La preparazione di base, misurata attraverso osservazioni sistematiche, si è attestata sulla sufficienza per gran parte degli allievi, buona per un piccolo gruppo e appena sufficiente, soprattutto nelle materie di indirizzo, per una contenuta minoranza.

Per questo motivo il Cdc, tenuto conto anche degli obiettivi del progetto CI@sse 2.0, ha stabilito di «operare attraverso la definizione di percorsi pluridisciplinari da sviluppare attraverso la multimedialità, di modo che l'uso di modalità familiari ai più giovani possa motivare alla partecipazione, favorire la didattica e stimolare l'innovazione dei saperi, trasformando così la classe in un laboratorio di apprendimento e sperimentazione» (Idea 2.0, a.s. 2010-2011).

## 3. Programmazione degli interventi

Oltre alla progettazione di attività didattiche *ad hoc* strutturate da ciascun insegnante per la propria disciplina di insegnamento, attività che hanno visto l'applicazione sperimentale delle tecnologie acquisite con i fondi del progetto sia nella didattica curricolare che per la organizzazione del lavoro a casa degli alunni, il Cdc ha identificato una **tematica comune** che è stata affrontata da tutti i docenti con taglio trasversale e pluridisciplinare.

L'Unità di Apprendimento "**Spazi e orizzonti umani tra passato, presente e futuro**" si è concentrata sullo studio dello spazio umano e dell'ambiente nell'ottica della didattica pluridisciplinare. I ragazzi sono stati invitati a svolgere attività di diverso tipo: webquest, reportage, interviste, elaborazioni di grafici e tabelle, pubblicando una sorta di diario di bordo sul blog nato a conclusione dei lavori della prima annualità (<http://levilab.blogspot.com/>),

### 3.1 Spazi e orizzonti umani tra passato presente e futuro: I fase

La prima fase del progetto ha avuto come argomento centrale l'ambiente e l'ecologia. Tutte le discipline hanno concorso all'approfondimento di tale tematica, promuovendo le attività sintetizzate nella tabella seguente:



	Contenuti	Attività	Strumenti	Prodotto finale
Geografia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La pressione dell'uomo sul geosistema.</li> <li>-L'inquinamento atmosferico.</li> <li>-Il consumo delle risorse energetiche.</li> <li>-Le fonti rinnovabili.</li> <li>Il problema dei rifiuti.</li> <li>-Lo sviluppo sostenibile.</li> <li>-Le Transition towns.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lezione frontale con l'uso della LIM.</li> <li>-<i>Coopertive learning</i> per l'approfondimento dei singoli nodi tematici.</li> <li>-Visite sul territorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-LIM.</li> <li>-Videocamera.</li> <li>-Fotocamera.</li> <li>-PC Portatile.</li> <li>-Software specifici.</li> <li>-Pen drive.</li> <li>-Scanner.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interviste sul web.</li> <li>-Reportage giornalistici.</li> <li>-Reportage audio-video.</li> </ul>
Inglese	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Enviroment and pollution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricerca dei vocaboli e costruzione di un dizionario specifico</li> <li>Ricerca guidata sul web, lettura e analisi di racconti e articoli</li> <li>Calcolo dell'impronta ecologica</li> <li>discussione dei risultati</li> <li>Confronto con alunni di altri paesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-book</li> <li>Word-Reference</li> <li>Webquest</li> <li>E-twinning</li> <li>LIM</li> <li>Webcam e videoregistrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interviste sul web.</li> <li>Produzione di articoli in lingua inglese per il blog.</li> <li>Web-talkshow: <i>Thiking green</i></li> </ul>

Scienze	-Acidi e gas. -Agenti inquinanti.	-Lezione frontale con l'uso della LIM.	-LIM. -E-book.	-Produzione di articoli per il blog. -Reportage giornalistici. -Reportage audio-video.
Italiano	-Scrittura argomentativa. -Ecologia letteraria.	-Analisi dei punti nodali attraverso le regole dell'argomentazione - <i>Cooperative learning</i> per la ricerca, la lettura e l'analisi di testi significativi (ecologia letteraria). -Pianificare e scrivere testi.	-LIM. -Videocamera. -Fotocamera. -PC Portatile. -Software specifici. -Pen drive. -Scanner. -E-books.	-Interviste sul web. -Reportage giornalistici. -Reportage audio-video. -Book-trailer.
Matematica	-Tabelle e grafici.	-Leggere, analizzare tabelle e grafici. -Utilizzare i dati raccolti per costruire grafici e tabelle.	-LIM. -PC portatile. -Software specifico. -Pen drive. -Stampante.	-Produzione di articoli per il blog. -Costruzione di grafici e tabelle.

### 3.2 Spazi e orizzonti umani tra passato presente e futuro: Il fase

La seconda parte dell'attività intende analizzare il rapporto uomo società, in rapporto alle categorie spazio e tempo. Fulcro dell'intero lavoro è stato infatti il laboratorio didattico sulla Storia. Invitati a riflettere sui diversi aspetti della vita e della società medievale, gli alunni hanno raccolto informazioni e creato lezioni di supporto per i compagni. Tali approfondimenti sono stati punto di partenza per un lavoro *in cooperative learning* che ha costituito il primo approccio per lo studio della storia della letteratura italiana e straniera. Gli alunni hanno letto e analizzato brani tratti da alcuni poemi cavallereschi (nella versione italiana, ma con testo a fronte della versione originale) e, in considerazione delle caratteristiche di ciascuno, hanno creato i profili dei loro eroi preferiti per poi farli interagire in una dimensione virtuale che costituisce un medioevo parallelo.

Lo spazio reale ha consentito, invece, l'incontro con l'Altro e, partendo dallo studio della storia e della geografia, coordinati dal docente di religione, i ragazzi hanno avuto modo di incontrare e intervistare loro coetanei provenienti da altri paesi e di diversa fede religiosa.

La tabella di seguito riportata riassume l'intero percorso:



	Contenuti	Attività	Strumenti	Prodotto finale
Storia	-Uomo in transizione: spazi e popoli nel tempo. -Vita nel Medioevo (ecologia, società, letteratura).	-Lezione frontale con l'uso della LIM. -Webquest per l'approfondimento dei nodi tematici. -Role playing sulla civiltà medievale.	-LIM. -Videocamera. -Fotocamera. -PC Portatile. -Software specifici. -Pen drive. -Scanner.	-Interviste 'impossibili' sul web. - <i>Virtual world</i> : personaggi ed eroi del mondo medievale.
Inglese	Uomo in transizione: spazi e popoli nel tempo I cavalieri della tavola rotonda	-Cooperative learning per ricerche sul web. -Confronto con alunni di altri paesi su leggende e miti medievali.	-E-book. -Word-Reference. -Webquest. -E-twinning. -LIM. -Webcam e videoregistrazione	-Interviste da pubblicare sul web. -Libro sfogliabile con racconti in lingua inglese.
Francese	Uomini in transizione: spazi e popoli nel tempo	-Lezione frontale con l'uso della LIM. -Ricerche sul web e produzione di documenti .	-LIM. -Pen drive. -Stampante/Scanner.	-Articoli per il blog. -Web-talkshow
Italiano	-Scrittura argomentativa. -Scrittura Creativa.	-Analisi della tematica attraverso le regole dell'argomentazione -Pianificare e scrivere testi.	-LIM e PC. -Videocamera. -Pen drive. -Scanner. -E-books.	-Interviste 'impossibili'. - <i>Virtual world</i> : personaggi ed eroi del mondo medievale

Spagnolo	Uomini in transizione: spazi e popoli nel tempo	-Lezione frontale con l'uso della LIM. -Ricerche sul web e produzione di documenti .	-LIM. -PC portatile. -Software specifico. -Pen drive. -Stampante.	-Produzione di articoli per il blog. -Reportage audio-video. -Web-talkshow.
Religione	-Uomini in transizione: spazi e popoli nel tempo. -Religioni e popoli.	-Cooperative learning per ricerche sul web. -Confronto con alunni di altri paesi e di altre confessioni religiose.	-LIM. -PC portatile. -Software specifico. -Pen drive. -Stampante.	-Produzione di articoli per il blog. -Interviste on line. -Reportage audio-video.
Latino	-Uomini in transizione: spazi e popoli nel tempo. -Vivere nella Roma antica.	-Ricerche sul web. -Selezione di testi. -Role playing.	-LIM. -PC portatile. -Pen drive. -Videocamera.	-Produzione di articoli per il blog. -Scenette audio-video.

#### 4. Conclusioni

Webquest, reportage, interviste, booktrailer, filmati, elaborazioni di grafici e tabelle sono stati gli strumenti nei quali docenti e discenti hanno fatto confluire le loro energie, approdando a un *concept* comune che, superando i limiti del tempo-scuola e lo spazio reale dell'aula, ha impegnato e appassionato tutti anche nella dimensione virtuale del più celebre dei social network: *imparare insieme seguendo un ritmo dinamico*.

Il lavoro, oramai alla fine della seconda annualità, ha iniziato a prendere forma prima attraverso un blog (<http://levilab.blogspot.com/>), concepito come un vero e proprio diario di bordo dell'esperienza, poi ha assunto una fisionomia sempre più complessa e poliedrica, approdando addirittura alla produzione di un WEB\_Talkshow sperimentale e plurilingue (Inglese, Spagnolo, Francese). Progetti per il futuro? Implementare il progetto attraverso la didattica del CLIL e proseguire le attività per il prossimo triennio per poter accompagnare alle soglie dell'Università i primi *maturandi 2.0*.

# UNA CLASSE PER AMICA

Classi 2.0 3G  
DISTRETTO SCOLASTICO N. 25  
SCUOLA SECONDARIA STATALE di 1°GRADO  
Corso Italia, 166 – 80010 Quarto (Na)  
E-mail: [namm428009@istruzione.it](mailto:namm428009@istruzione.it) – Web: [www.scuolagobetti-quarto.it](http://www.scuolagobetti-quarto.it)

## 1. L'idea

Nella nostra scuola è nato un "bisogno" per cui le tecnologie informatiche si sono rivelate veramente risolutive. Nell'anno scolastico 2011/2010, un'alunna ha dovuto abbandonare le lezioni a causa di una grave malattia che l'ha portata lontana da casa e da scuola per ricevere le cure adeguate. Per un anno la sua malattia non le ha permesso di avere contatti con l'esterno e di frequentare la scuola. Un' alunna, infatti, per fruire del proprio diritto-dovere di frequentare la scuola dell'obbligo deve essere presente fisicamente alle lezioni in classe altrimenti viene compromessa l'ammissione all'anno successivo. Si è reso necessario, quindi, attivarsi per poter garantire all'alunna una continuità didattica con le sole risorse tecnologiche. E' stato, infatti, sufficiente collegarsi alla nostra alunna attraverso la rete internet e realizzare delle lezioni a distanza con una classe "vera" fatta di altrettanti alunni e docenti "veri". Un semplice collegamento di posta elettronica ha rappresentato un inizio per poi proseguire con le varie risorse multimediali presenti nella scuola (come "Classi 2.0"). L'alunna è stata praticamente adottata dalla classe tecnologica. Si è iscritta all'apposito "Blog", ha partecipato, in tempo reale, sebbene a distanza, ai compiti in classe, ha inviato articoli per il giornalino della cl@sse (Digit@ndo) come una vera inviata speciale, ha ricevuto spiegazioni didattiche tramite i-mail e anche tramite "facebook", ha risolto schede e "web.quest". Alcuni prodotti sono stati stampati e messi agli atti. Nell'anno scolastico 2010/2011, l'alunna è stata promossa ed è guarita. Oggi frequenta regolarmente la terza media.

## 2. Il progetto

Per garantire il diritto all'istruzione all'alunna temporaneamente impedita a frequentare la scuola per gravi motivi di natura sanitaria, a seguito della richiesta inoltrata dai familiari, i docenti elaborano il seguente progetto di offerta formativa, articolato in differenti microprogettazioni individualizzate relative alle varie discipline.

L'approccio con l'alunna terrà conto sia del profilo didattico-curricolare, sia di quello personale-emozionale, nonché dei tempi limitati di applicazione allo studio, a causa del piano terapeutico al quale l'alunna è sottoposta. Si privilegeranno modelli didattici che le permetteranno di agire sul piano culturale

che la facciano sentire l'artefice dei prodotti che realizzerà. Si cercherà di superare la condizione di isolamento alla quale è costretta, sfruttando le possibilità offerte dalle moderne tecnologie telematiche per la comunicazione, come la posta elettronica, inviandole anche prove individualizzate che l'alunna svolgerà a casa .

Obiettivi:

- Consentire il diritto allo studio attraverso le tecnologie multimediali.
- Aiutare a superare l'isolamento attraverso collegamenti con la scuola.
- Consentire all'alunna di sentirsi parte integrante di un gruppo di coetanei con cui interagire.
- Favorire il processo di scambio e conoscenza reciproca.
- Suscitare interesse e mantenere la motivazione verso le attività didattiche.
- Promuovere la maturazione degli aspetti cognitivi, emotivi e sociali dell'alunna.
- Promuovere la maturazione della personalità degli alunni della classe coinvolta.

Metodologia didattica:

- Modulare: si utilizzano brevi moduli e/o unità didattiche compiuti e indipendenti fra loro.
- Trasversale: i temi trattati saranno relativi a più ambiti disciplinari
- Flessibile: la durata della degenza dell'alunna e le sue condizioni psico-fisiche rappresentano elementi fondamentali per la programmazione delle attività didattiche (scelta dei contenuti, delle modalità e dei tempi di intervento)

Strumenti didattici e materiali:

Libri di testo, SW dedicato, schede e questionari, griglie di analisi, Web Quest, sitografie, repertorio di siti per ciascuna materia.

Uso della tecnologia:

Funzione di: aiuto e supporto, come amplificazione della conoscenza, semplificando e/o potenziando relativamente alla situazione di partenza.

Verifiche e valutazione: verranno effettuate attraverso test e questionari di soddisfazione inviati all'alunna.

## Una Cl@sse 2.0: l'ISIS "Europa"

Visone M.R.  
Castaldo R.  
ISIS "Europa"  
Via Puglie, 127  
80038 Pomigliano d'Arco (NA)  
E-mail:mrvisone@libero.it

*Cl@ssi 2.0 è un "progetto" sviluppato nell'ambito di "Scuola Digitale"- Indire,, al quale l'Istituto Europa ha avuto accesso dopo aver presentato un'"idea 2.0", che ha previsto l'erogazione di un finanziamento, per l'acquisizione di strumentazione tecnico-informatica funzionale alla realizzazione dell'idea. L'idea intende realizzare l'ampliamento dell'ambiente formativo, destrutturando l'ambiente classe (banchi a isole) ed integrando approcci didattici tradizionali ed innovazione tecnologica (uso intensivo della LIM e di altri strumenti informatici). E' stato creato un ambiente formativo allargato in modalità blended (reale + virtuale), facilmente accessibile senza restrizioni o barriere di carattere fisico, temporale e/o tecnologico; sono state utilizzate, come canali di comunicazione le piattaforme Dropbox per la condivisione delle cartelle, Glogster e soprattutto Pikno, una applicazione creata appositamente e aperta gratuitamente, che ha consentito di inviare "pillole di conoscenza" direttamente agli alunni sulle proprie caselle email o sulla propria bacheca Facebook. Destinataria delle azioni è la classe Prima/Seconda A Tecnico-Turistica.*

### 1. Introduzione

Il progetto "una Classe 2.0" si inserisce all'interno di un percorso di ricerca e di innovazione didattica nel quale l'Istituto "Europa" è impegnato da diversi anni, che ha comportato un nuovo modo di intendere l'apprendimento e l'insegnamento ma soprattutto una rivisitazione del ruolo e dell'identità formativa della scuola.

Tale percorso tiene conto dei cambiamenti sociali, del contributo che la formazione scolastica può dare alla costruzione di cittadini attivi e consapevoli, della connessione tra cultura scolastica e bisogni individuali, tra scuola e realtà. L'idea è stata quella di una didattica innovativa per studenti, volta ad allargare l'ambiente di apprendimento, integrando approccio tradizionale ed innovazione tecnologica, sfruttando i nuovi strumenti e le opportunità offerte dal Web 2.0. Alla base vi è la consapevolezza che la comunicazione è cambiata e si è evoluta; oggi quella prevalente passa necessariamente attraverso i *Media*, strumenti e mezzi che la "virtualizzano" rendendola meno vera. Per rafforzare i pilastri della comunicazione didattica si è pensato di affiancare ai vecchi modelli di insegnamento (lezione frontale) nuovi strumenti, così da fare in modo che

---

l'insegnamento potesse avvenire anche nel Web intesa come comunità socialmente evoluta.

Le azioni hanno previsto la costruzione di un percorso di apprendimento di tipo laboratoriale, nel quale le tecnologie sono state validi strumenti di conoscenza in quanto hanno favorito l'apprendimento grazie a un maggior coinvolgimento degli alunni [Calvani, 2005; Carletti e Varani, 2007].

Per fare in modo che le nuove tecnologie affiancassero il docente, rafforzando – e non sostituendo – il suo quotidiano lavoro, sono state utilizzate applicazioni semplici (Pikno, dropbox) ma innovative in grado di supportare e agevolare la diffusione della conoscenza, senza per questo stravolgere i pilastri della didattica.

Tali applicazioni, a differenza delle piattaforme di e-learning che non sono sempre riuscite a sostituire in termini di efficacia ed efficienza le classiche lezioni frontali, hanno migliorato notevolmente il livello di apprendimento degli allievi, in quanto usano canali di comunicazione facili e soprattutto noti agli studenti (facebook, twitter); in questo modo i ragazzi hanno assunto il ruolo di protagonista nella costruzione del proprio sapere (comportamenti, atteggiamenti, abilità, contenuti ...) [Castaldo, 2009; Castaldo, 2011].

Alla base di questa esperienza c'è la progettazione di un'attività formativa diretta allo sviluppo delle competenze, intese come l'insieme di conoscenze (*knowledge*), abilità (*skill*) e qualità umane (*habits*) [Castoldi, 2010; [www.piazzadelecompetenze.it](http://www.piazzadelecompetenze.it)].

Tale quadro di riferimento ha sollecitato la progettazione e l'attuazione progressiva di una coerente pratica didattica.

Da una prima analisi, finalizzata alla conoscenza del background degli alunni, è emerso che pochi avevano la consapevolezza delle potenzialità offerte dalle ICT a supporto dell'apprendimento. La maggior parte, seppur figli dell'era digitale, identificavano, infatti, il PC con Facebook o Messenger, ignorando spesso le funzionalità del PC e dei vari programmi di scrittura e di elaborazione dei dati. A ciò si aggiungeva che il modello d'insegnamento tradizionale era ritenuto spesso noioso, in quanto si ricorreva al libro come strumento principale, senza utilizzare fonti o materiali diversi.

Si è giunti alla determinazione che occorreva migliorare la situazione attraverso un approccio innovativo finalizzato ad:

- integrare i supporti tradizionali con nuovi strumenti (netbook per ciascun alunno, configurato con software didattici preinstallati a cura della scuola; iPad in dotazione ad ogni docente del Consiglio della classe) per rendere più motivante e coinvolgente l'apprendimento semplificando e/o potenziando le attività didattiche in relazione alle situazioni di partenza;
- utilizzare applicazioni semplici ma innovative (Pikno, dropbox), tali da non cambiare completamente la pratica didattica sia negli allievi che nei docenti;
- sfruttare la rete come ambiente di socializzazione (blog, ecc) per intraprendere un percorso finalizzato alla condivisione delle risorse (alunni/docenti e alunni/alunni) e per favorire un apprendimento collaborativo.

---

## Metodi di insegnamento/apprendimento, risorse/strumenti e procedure

- Nuovo assetto dell'aula  
Gli alunni sono stati attivamente coinvolti nel loro processo di apprendimento; l'insegnamento è stato decentrato sugli studenti che hanno sviluppato le loro conoscenze. Fondamentale è stato la destrutturazione dell'ambiente classe, con la disposizione dei banchi a isole e soprattutto l'uso intensivo della LIM e di altri strumenti informatici.
- Installazione di una rete wireless dedicata per l'accesso ad internet anche durante le lezioni.
- Creazione di cartelle "cloud" condivise su DropBox ([www.dropbox.com](http://www.dropbox.com)), che ha permesso il salvataggio e la condivisione tra docenti ed alunni di materiale didattico, ma soprattutto di tutti i lavori svolti in classe e a casa. E' stato creato l'archivio dei docenti con materiale didattico da condividere con gli alunni e gli altri docenti, e l'archivio per gli alunni con appunti, link a risorse esterne, lavori svolti in classe, compiti svolti a casa (vedi Fig. 1)

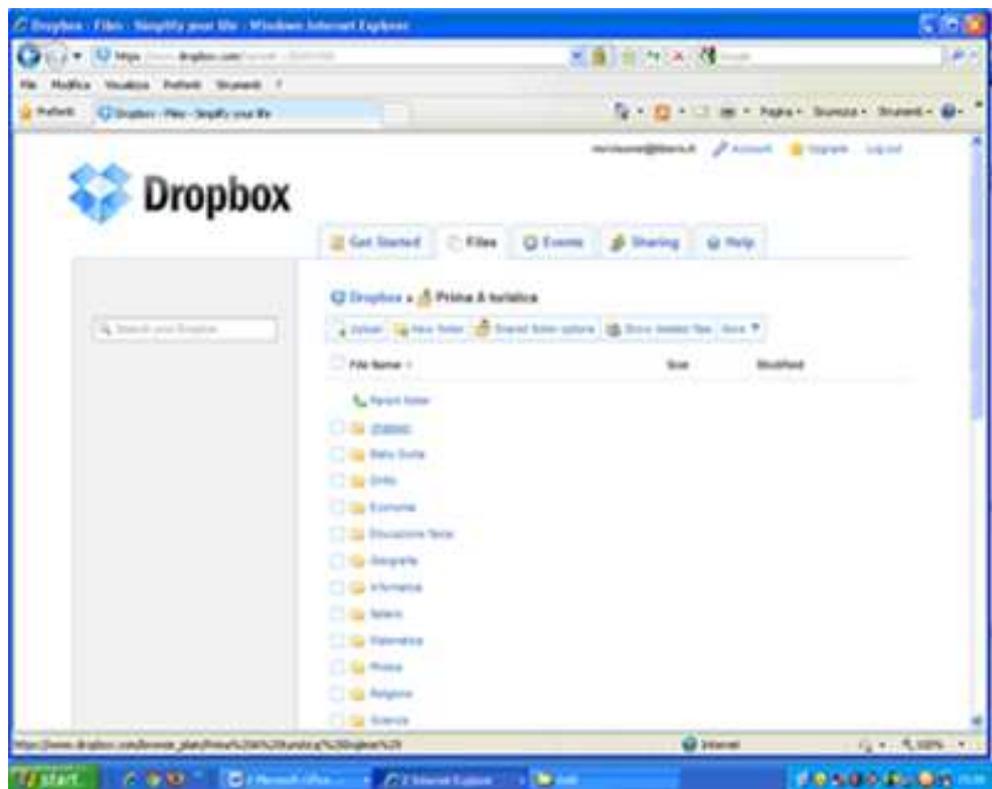


Fig. 1 – Organizzazione in cartelle dei Materiali in Dropbox

- Utilizzo della piattaforma Pikno ([www.pikno.it](http://www.pikno.it)), creata appositamente e aperta gratuitamente, che ha consentito ai docenti di inviare le “pillole di conoscenza” (vedi Fig. 2) creando canali virtuali tematici (uno per materia) e microcontenuti (testo + link). Il docente è stato il gestore del canale, ha progettato le Pikno, le ha inserite ed inviate in maniera cadenzata; ciò ha consentito loro di dare molta importanza non soltanto alla “fase tecnologica” (uso della piattaforma) ma soprattutto alla progettazione dei contenuti, in quanto la sua strutturazione è ben diversa dalla tradizionale trattazione di un argomento *ex-cattedra*; pertanto ci si è adeguati alle peculiarità dello strumento Web che sempre più richiede concisione, sintesi e velocità di fruizione. Gli alunni si sono iscritti al canale gratuitamente e hanno scelto dove ricevere le Pikno (casella email, bacheca Facebook o Twitter) così da non essere costretti ad imparare una nuova piattaforma.



Fig. 2 – Esempio di “pillola” inviata agli alunni

Tale attività ha modificato in maniera estremamente positiva le strategie e gli stili di apprendimento, in quanto ha consentito ai docenti di rafforzare gli

---

argomenti studiati in classe o di presentare quelli ancora da studiare ma anche di strutturare i contenuti per concetti/parole chiave.

➤ Uso della piattaforma glogster.com, che ha consentito agli alunni di caricare foto, video, testo, audio elaborati da loro e creare un poster o pagina web interattivi online.

## **Conclusioni**

E' evidente che una pratica didattica impostata in questo modo ha migliorato la capacità di apprendimento degli alunni: gli strumenti tecnologici (attività caratterizzate dall'integrazione tra ambienti di apprendimento in presenza e in rete, lavagna interattiva multimediale, strumenti di comunicazione in rete) e una didattica finalizzata all'acquisizione di competenze hanno, infatti, contribuito ad alzare il livello di attenzione e di interesse, di partecipazione, di curiosità e di collaborazione, sia tra i compagni che nel rapporto tra docente-alunno; il percorso, inoltre, ha consentito di sostenere e prevenire eventuali situazioni di disagio e di difficoltà psicosociali che spesso comportano insuccessi e abbandoni scolastici.

L'uso di due piattaforme semplici ed innovative, Dropbox per condividere cartelle e Pikno per ricevere micro contenuti, hanno consentito il rafforzamento delle conoscenze e il recupero di competenze per alunni in situazione di insuccesso scolastico. Tali applicazioni hanno infatti permesso di strutturare le conoscenze e sviluppare maggiori competenze, facendo acquisire un giusto metodo di studio, evitando l'approccio mnemonico, strutturando ed ordinando l'apprendimento in quanto gli alunni hanno imparato a catalogare ed archiviare, costruendo mappe cognitive schematiche.

Per facilitare l'apprendimento si è ricorso anche alle video-conferenze, ossia alla registrazione di lezioni svolte in classe e visibili sul canale web della scuola (tv.isiseuropa.it).

Importante strumento didattico in classe è stata la LIM (Lavagna interattiva multimediale) che ha consentito di sperimentare e personalizzare percorsi di apprendimento e di interagire al meglio con gli alunni.. La LIM è stata non più strumento ad uso individualistico, tipico dei laboratori informatici scolastici, ma oggetto interattivo a supporto della lezione frontale tradizionale [Biondi, 2008, Faggioli, 2008, Tarantini, 2008, Tosi, 2008;].

Dopo il primo anno che ha puntato, con uno spirito di ricerca, sull'imparare dall'osservazione evitando di porsi davanti lo schermo opaco di attività progettuali astratte e predefinite, l'esperienza continua a svilupparsi, appoggiandosi su ciò che ha raggiunto, esplorando nuovi percorsi cognitivi e disciplinari.

La condivisione dell'esperienza nell'ambito della scuola, oltre a facilitare la diffusione di un tale approccio anche in altre classi, sta consentendo un miglioramento dei livelli di cooperazione e di collaborazione tra i docenti.

## **Bibliografia**

Biondi, G., A scuola con la Lavagna Interattiva Multimediale, Giunti, Firenze, 2008.

Calvani, A., Rete, comunità e conoscenza, Erickson, Trento, 2005.

Carletti, A., Varani, A., Ambienti di apprendimento e nuove tecnologie, Erickson, Trento, 2007.

Castaldo R., "Web 2.0: tanto rumore per nulla?"- IWA, 2009.

Castoldi M., Valutare le competenze – Percorsi e strumenti, Carrocci editore, 2010.

Corbucci P., Insegnare o far apprendere? Esperienze e ragioni per una didattica laboratoriale, in Qualità ed istruzione tecnica, Annali della Pubblica Istruzione, 5-6 2010, Ed. Le Monnier, 2011,

Tarantini, A., Lavagna Interattiva Multimediale e Didattica: ritorno al futuro, in Andronico, A., Roselli, T., Rossano, V. Atti di Didamatica 2008, parte II, Taranto, 2008, 626 –644.

Vanetti E. Insegnamento delle discipline e sviluppo delle competenze,

Qualità ed istruzione tecnica, Annali della Pubblica Istruzione, 5-6 2010, Ed. Le Monnier, 2011,

Varani A, Carletti A., Didattica costruttivista. Dalle teorie alla pratica in classe, Erickon, 2005.

## **Sitografia**

Castaldo R. (2011), "Fermento 2.0", Redazione Briks

Faggioli, M. (2008), La lavagna digitale nello spazio fisico ed educativo, Indire, ([www.indire.it](http://www.indire.it)).

Tosi, L. (2008), Dal computer personale alla lavagna digitale: le ICT entrano in classe, Indire ([www.indire.it](http://www.indire.it))

[www.dropbox.com](http://www.dropbox.com): sito Web di Dropbox

[www.glogster.com](http://www.glogster.com): sito Web di Glogster.

[www.piazzadellecompetenze.net](http://www.piazzadellecompetenze.net)

[www.pikno.it](http://www.pikno.it): sito Web di Pikno.

# Esploriamo... il mondo intorno a noi con i cinque sensi

Campanale Rosaria  
Scuola Primaria "Hero Paradiso"  
Piazza San Gaspare, 70029 Santeramo in Colle (Bari)  
Dirigente Scolastico: Dott. Franco Nuzzi  
[baee162002@istruzione.it](mailto:baee162002@istruzione.it)  
[www.heroparadiso.com](http://www.heroparadiso.com)

*Il progetto propone un percorso che parte da attività pratiche ed "emotivamente" coinvolgenti e sfociano in attività ludiche e sperimentali, si conclude con l'uso di strumenti multimediali ed informatici con la finalità di rafforzare gli apprendimenti.*

*L'itinerario di apprendimento inizia con la "scoperta" del territorio attraverso visite guidate in fattoria; prosegue con la riscoperta di ricette tipiche del passato, per abituare gli alunni ad affinare le percezioni dei nostri cinque sensi; si conclude con la realizzazione collettiva prima di un video (da foto) con l'utilizzo di Movie Maker e poi di un semplice racconto con l'utilizzo del PowerPoint.*

## **1. Introduzione**

Il progetto didattico di tipo interdisciplinare è stato realizzato dagli alunni delle classi prime del plesso "Umberto I" del 1° Circolo Didattico di Santeramo in Colle (Bari), e aveva come finalità la scoperta e/o la riscoperta dei luoghi del territorio di appartenenza attraverso i cinque sensi, per conoscerlo, comprenderlo ed interagire con esso.

Il lavoro ha preso il via dall'approfondimento di una unità didattica inserita nelle normali attività curriculari, quindi gran parte del progetto è stato svolto durante le ore antimeridiane ed in maniera trasversale tra tutti gli ambiti e discipline.

## **2. Il Progetto**

Il progetto ha avuto origine dalla consapevolezza che nelle nostre scuole vi è una predominanza della cultura classica su quella scientifica, poco spazio è dedicato agli esperimenti, si preferisce piuttosto un approccio teorico delle conoscenze, facendo perdere agli alunni il piacere della scoperta e la motivazione allo studio di queste discipline. Le attività pratiche e sperimentali che sono state svolte in classe sono state percepite dai bambini come un gioco, vissute con entusiasmo e hanno migliorato notevolmente le motivazioni degli allievi verso lo studio.

Nella fase progettuale abbiamo tenuto conto che non bastava l'osservazione di un certo fenomeno per ottenere una sicura comprensione ma occorreva rendere gli alunni partecipi dell'attività cognitiva, salvaguardando le seguenti fasi:

- *sperimentale-osservativa: utilizzando i canali sensoriali per individuare gli oggetti di uso quotidiano;*
- *verbalizzazione scritta individuale, anche con l'aiuto di schede predisposte;*
- *discussione collettiva o a piccoli gruppi;*
- *perfezionamento della concettualizzazione.*

L'osservazione è stata accompagnata dalla descrizione sollecitata da precise domande per cogliere differenze e somiglianze, per individuare il canale sensoriale predominante nell'osservazione dell'oggetto, per classificare, per definire con parole opportune la sensazione percepita, ecc. E' seguita poi una verbalizzazione breve e sintetica per non perdere gli aspetti cognitivi salienti, né quelli motivazionali, privilegiando gli aspetti logico-concettuali piuttosto che quelli formali, applicando la progressiva e sempre più efficace organizzazione dei contenuti percettivi fino alla formazione dei concetti.

La discussione collettiva ha permesso il confronto tra le opinioni e le ipotesi degli alunni e ha consentito, grazie all'interazione tra pari, di rettificare o ristrutturare le precedenti concezioni individuali.

E' importante che nella scuola dell'obbligo, lo stadio delle operazioni concrete, preceda lo stadio delle astrazioni e non viceversa per cui è preferibile privilegiare un approccio induttivo tenendo presente che oltre a trasmettere i contenuti, bisogna insegnare a riflettere sui molteplici aspetti dell'argomento presentato e per questo si deve tenere conto degli schemi spontanei e naturali dei bambini, se non si vuole scadere in un inutile verbalismo.

## **2.1. La Metodologia**

La metodologia adottata è stata di tipo scientifico sperimentale, basandosi sui concetti teorici del costruttivismo.

Nella scuola normalmente viene usato il metodo deduttivo che consiste nel descrivere direttamente le caratteristiche generali degli oggetti che spesso gli alunni imparano a memoria. Se si insegna soltanto la deduzione, si trasmette un costume di pensiero astratto, consistente nell'attribuire caratteristiche agli oggetti, senza averne prima avuta alcuna esperienza, mentre è soltanto attraverso l'esperienza che si capisce il valore e soprattutto il limite della generalizzazione. L'uso eccessivo del linguaggio per la trasmissione della conoscenza produce un inaridimento della realtà ed un impoverimento dell'esperienza. Per tale motivo è stato scelto il metodo induttivo che si è rivelato utile per le lezioni di carattere scientifico, che spesso sono di difficile comprensione, dal momento che le attività sperimentali possono favorire notevolmente la comprensione di concetti astratti e possono favorire la loro memorizzazione. Le attività sperimentali sono state percepite come divertenti e hanno migliorato le relazioni fra gli alunni e insegnanti.

Esploriamo ..... il mondo intorno a noi con i cinque sensi

Nella prima fase le esercitazioni hanno riguardato la conoscenza e l'esplorazione degli oggetti con i sensi, collegati tra loro per caso nella percezione.

Nella seconda fase i legami tra gli oggetti indicati dalla parola sono stati scoperti tramite l'esperienza diretta con i concetti spontanei, naturali.

Nella terza fase tutte le sperimentazioni effettuate hanno permesso di creare concetti generalizzabili alle caratteristiche di altri oggetti della realtà ed è a questo punto che si è realizzato il processo di astrazione e sintesi che è alla base di ogni concetto.

### **3. Le Attività**

Le attività sono state avviate in modo ludico e piacevole attraverso la scoperta, l'esplorazione e la manipolazione dello spazio "vissuto" raccontato e rappresentato dai bambini, (colori, odori, suoni, sapori, sensazioni, emozioni, pericoli,...). Per sollecitare ed attivare tutti i canali sensoriali sono state realizzate ricette tipiche del nostro territorio, sono state programmate visite guidate presso una fattoria, presso la foresta Mercadante, visite in campagna, nella villa Comunale ...

La conoscenza dello spazio vissuto dentro ed intorno alla scuola; la presa di coscienza che possono essere sviluppate tutte le abilità sensoriali per conoscere gli oggetti che ci circondano; la manipolazione di nuovi materiali e la riscoperta di ricette tradizionali consultando i nonni; la visita alla fattoria con la preparazione delle mozzarelle, l'ascolto dei versi degli animali, i molteplici odori e suoni percepiti, la visita al forno e la degustazione del pane appena sfornato;... hanno galvanizzato l'attenzione dei bambini.

#### **3.1. Il Laboratorio Multimediale**

Infine dopo aver sistematicamente utilizzato i pc nel corso dell'anno scolastico, abbiamo utilizzato i mezzi multimediali per raccontare, in piccole storie, le conoscenze ed esperienze fatte.

Abbiamo cercato di assemblare tutto il materiale prodotto sotto forma di schede, diapositive e commenti che gli alunni sono stati in grado di realizzare nonostante l'età. Poiché l'esperienza è stata vissuta in prima persona non c'è stato un reale sforzo da parte loro, ma una partecipazione attiva ed entusiasta. Malgrado fossero solo in prima, gli alunni hanno dimostrato molto interesse verso ogni attività proposta, sia pure con sfumature diverse a seconda degli specifici interessi personali dei ragazzi.

"Rivedersi" in foto, commentare gli atteggiamenti e le avventure vissute, rielaborare le giuste frasi che poi hanno inserito nel video a commento delle immagini, la creazione di slide attraverso il Power Point, la creazione di uno sfondo originale con il Corel PhotoPaint che si intravede nelle slide (il più semplice Paint è stato usato moltissimo fin dai primi giorni di scuola) hanno affinato non solo la percezione sensoriale, ma anche la capacità di scrivere brevi frasi significative, di correggere gli errori evidenziati dalla macchina, di inserire le opportune didascalie; si sono inoltre divertiti a scegliere le musiche adatte ad ogni esperienza realizzata. Tutto questo lavoro ha portato via tanto tempo, ma ha dato loro la soddisfazione di un prodotto multimediale che con

orgoglio hanno portato a casa. (*Si precisa che l'assemblaggio delle foto in video è stata effettuata dall'ins. di informatica, data la difficoltà dell'operazione.*)

I vari programmi usati in questo progetto, sono stati presentati gradualmente semplificando le procedure e orientando gli alunni ad usare gli strumenti che occorre al raggiungimento dello scopo specifico.

In Laboratorio è stata adottata la metodologia dei "gruppi di lavoro tra pari" e del "cooperative learning".

### **3.2. Strumenti**

Per la realizzazione delle attività informatiche e multimediali è stata usata l'aula di informatica e di tutte le sue attrezzature (telecamera, fotocamera, registratore audio,...); inoltre sono stati usati i seguenti software applicativi:

Microsoft Word per l'elaborazione dei testi;

Microsoft Picture Manager per il ritocco di foto,

Microsoft Power Point per l'elaborazione delle slide;

Corel PhotoPaint per l'acquisizione e l'elaborazione delle immagini;

Collegamento ad Internet per la ricerca di notizie utili.

### **4. Conclusioni**

Gli obiettivi scientifici che il progetto si proponeva sono stati raggiunti, a in modo trasversale sono state rafforzate molte altre abilità;

- potenziamento della lingua italiana attraverso la scrittura al pc di brevi frasi, sintatticamente e ortograficamente corrette, questo ha permesso all'insegnante di intervenire con spiegazioni ed approfondimenti per la correzione
- capacità di scattare foto e spiegazioni e approfondimento su semplici tecniche di individuazione della giusta inquadratura;
- potenziamento dell'uso dei pc e degli strumenti multimediali in generale e di alcuni software in particolare
- consapevolezza che insieme al gruppo di pari e in collaborazione con l'insegnante si possono realizzare prodotti accattivanti e gradevoli nella veste grafica e nella presentazione, attraverso i mezzi multimediali.

Il progetto qui illustrato è risultato essere completamente esportabile, sia nella struttura che nelle attività, tanto che altri insegnanti della scuola hanno riproposto nelle loro classi, a più livelli, l'intero percorso, ottenendo altrettanto interessanti risultati.

Inoltre, dal confronto delle esperienze, abbiamo notato che questa è una delle tante vie che media il rapporto tra la sperimentazione diretta e l'acquisizione dei saperi attraverso l'uso delle tecnologie.

# Dall'Istituto Tecnico Economico verso una nuova professionalità integrata

Daniela Decembrino, Antonella Acquaviva, Leonardo Caputo, Antonio De Carne,  
Annunziata Lattanzio, Vittoria Lovecchio  
Istituto Tecnico Economico · Liceo Linguistico "D. Romanazzi" · Bari  
Via Celso Ulpiani 6/a · Tel. +39 080 542 56 11 · Fax 080 542 6492  
Cod. mecc. BATD01000Q · P. I. 05732040729 · e-mail: batd01000q@istruzione.it

*Le certificazioni professionali consentono di standardizzare i livelli di competenza raggiunti dal singolo e renderli spendibili in tutto il mondo nell'ottica di una comunità globale. L'avvento del riordino degli Istituti Tecnici ha recepito questa esigenza costruendo curricula integrabili con percorsi certificativi quali quello descritto nel syllabus EUCIP Core afferente all'AICA. L'ITE "Romanazzi" di Bari sperimenta questo nuovo iter a far data dall'A. S. 2010/11.*

## 1. Introduzione

L'allargamento dei confini territoriali da cittadini a nazionali e da nazionali a europei invoca la necessità di allinearsi agli standard universalmente riconosciuti [Romano, 2004]: questo allineamento può avvenire avvalendosi di competenze inequivocabilmente certificabili quale quella previste dall'EUCIP Core.

La crescita del settore ICT, gli standard elevati richiesti dal mercato, gli investimenti pubblici e privati, l'ampia e capillare diffusione del networking, il gap esistente tra la domanda e l'offerta di figure professionali specializzate, la diffusione su larga scala di strumenti tecnologici avanzati quali iPhone e iPad [Gatto, 2006], pongono in essere la necessità di fornire adeguati supporti per certificare figure professionali nelle aree in cui l'innovazione raggiunge ritmi di crescita maggiori e sempre crescenti per poter distinguere e identificare gli esperti dai semplici utilizzatori.

La richiesta di nuovi profili professionali specializzati nei vari ambiti tecnologici spinge a sviluppare percorsi formativi flessibili e orientati all'ICT che tengano conto della giusta sinergia fra scuola e mondo del lavoro puntando sia alla radicalizzazione in ambito territoriale locale sia alla visione globale intesa su larga scala mondiale.

La scuola italiana si trova in questo momento nella necessità di dover declinare i propri programmi di insegnamento in termini di competenze, abilità, conoscenze in ottemperanza a quanto esplicitato dalle nuove direttive ministeriali (direttiva MIUR 4/2012) e nell'ottica di una maggiore intesa e complicità con tutto ciò che rappresenta l'extra-scuola.

Questa esigenza di coniare figure professionali in possesso di competenze ad hoc si coniuga perfettamente con queste ultime direttive MIUR.

Le nuove figure professionali esperte nell'ambito della gestione e utilizzo di Sistemi Informativi Aziendali previste dal riordino dell'Istruzione Tecnica trovano possibilità di impiego sia nell'ambito delle piccole e medie imprese che nell'ambito delle reti aziendali e dei grossi networks per la comunicazione.

Il sapere cede il passo al saper fare e l'esperienza sul campo dettata da stage e percorsi di alternanza scuola-lavoro costituiscono il nuovo modo di intendere e fare scuola.

Questa corralità di insieme, determinata dalla scuola e dal mondo del lavoro passando attraverso le certificazioni che diventano curricolari, costituisce una sinfonia di toni e colori che arricchiscono e impreziosiscono le singole professionalità.

Il livello generale di preparazione curricolare riceve un innalzamento nella qualità, nei metodi e nei contenuti che diventano funzionali al conseguimento delle competenze da certificare.

La diffusione e l'utilizzo della new technology fra i giovani studenti di scuola secondaria di secondo grado ormai prossimi ad affacciarsi sul mercato del lavoro costituiscono la mission dell'ITE "Romanazzi" di Bari, precursore fin dagli anni '60 nell'attivazioni di corsi a indirizzo informatico.

## **2. EUCIP Core e nuovi Tecnici**

EUCIP significa EUropean Certification Informatics Professionals, cioè Certificazione Informatica Professionale riconosciuta a livello Europeo.

Il DPR 88/2010 regola i nuovi Istituti Tecnici in vigore dall'A. S. 2010/11 il cui secondo biennio e quinto anno saranno avviati a partire dal prossimo A. S. 2012/13. L'articolazione Sistemi Informativi Aziendali (SIA) indirizzo Amministrazione, Finanza e Marketing (AFM) settore Economico ripropone esattamente quanto prescritto dalla certificazione EUCIP Core.

L'ITE "Romanazzi" di Bari si prefigura come antesignano nell'attuazione di percorsi curricolari certificativi in ambito informatico.

### **2.1 La certificazione EUCIP Core**

L'EUCIP è un'iniziativa promossa nel 1999 dal CEPIS (Consiglio delle Società Europee delle Professioni Informatiche) e persegue il conseguimento della certificazione di competenze in ambito informatico i cui destinatari sono i professionisti dell'ICT (Information Communication Technology). La certificazione EUCIP Core rappresenta l'epicentro di un cono formativo fondato su un syllabus in continuo aggiornamento per essere sempre al passo con i tempi.

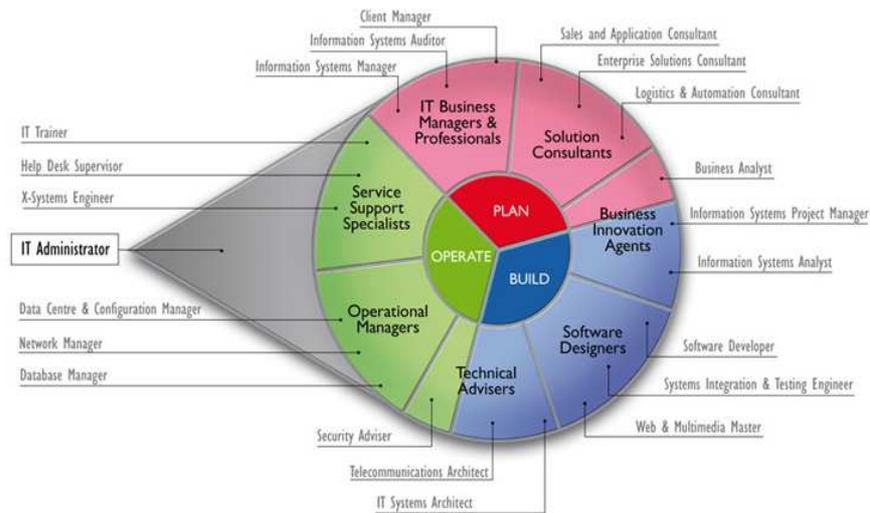


Fig. 1 – Cono EUCIP

La certificazione EUCIP Core è articolata in tre moduli: Plan, Build, Operate.

– Il **modulo Plan** è contraddistinto dalla lettera A e ruota intorno alla creazione, gestione e applicazione di un Sistema Informativo.

– Il **modulo Build** è contraddistinto dalla lettera B e ruota intorno alle attività di analisi, sviluppo e manutenzione del SoftWare.

– Il **modulo Operate** è contraddistinto dalla lettera C e riunisce intorno sé aspetti diversi del mondo informatico che vanno dai Sistemi Operativi all'HardWare alle reti di computers.

Il conseguimento della certificazione EUCIP Core è raggiunto nel momento in cui è stato superato ciascun esame relativo al corrispettivo modulo. Le tre prove d'esame sono costituite ognuna dall'attività di testing. Ogni test è definito a livello internazionale e consiste in quarantacinque items a risposta multipla erogati in lingua inglese. Il tempo a disposizione per completare ciascun test è di novanta minuti.

## 2.2 Il riordino degli Istituti Tecnici: secondo biennio e quinto anno

Il riordino degli Istituti Tecnici ha determinato una nuova impostazione degli stessi: si è passati dalla scansione fra biennio e triennio alla suddivisione in primo biennio, secondo biennio, quinto anno.

Tutti gli Istituti Tecnici afferiscono o al settore Tecnologico o al settore Economico e nell'ambito di ciascun settore sono individuati vari indirizzi: nove per il settore Tecnologico, due per il settore Economico. Ciascun indirizzo è a sua volta diramato in articolazioni.

Il primo biennio è definito unitario: stesso monte ore e perseguimento delle stesse competenze (DM 139/2007 Fioroni), ma diverse materie di studio. Il settore Economico consta di un primo biennio identico per tutte le articolazioni di ambedue gli indirizzi previsti. La certificazione delle competenze in uscita dal primo biennio in obbligo di istruzione è disciplinata dal DM 9/2010.

Il secondo biennio e quinto anno del settore Economico dell'indirizzo Amministrazione, Finanza e Marketing (AFM) consta dell'articolazione Sistemi Informativi Aziendali (SIA). Le materie di insegnamento caratterizzanti questo corso di studi sono Informatica e Economia aziendale le cui competenze, abilità e conoscenze combaciano perfettamente con quanto previsto dal syllabus EUCIP Core.

### 2.2.1 Secondo biennio SIA

Il web oriented costituisce il fulcro delle attività prescritte per il secondo biennio SIA: la connettività globale rappresenta la realtà attuale.

Competenze, abilità e conoscenze incluse nelle linee guida del secondo biennio fanno riferimento a una idea di azienda che ricorre all'ausilio dell'informatica per riposizionare tutte le sue risorse nel web.

Direttiva MIUR 4/2012			EUCIP Core
Competenze	Abilità	Conoscenze	Moduli
Utilizzare reti	Progettare, realizzare e pubblicare pagine web	Reti di computer e reti di comunicazione	Operate
Utilizzare i Sistemi Informativi	Valutare, scegliere e adattare software applicativi	Sistema Informatico e Sistema Informativo	Plan
Applicare i principi e gli strumenti della programmazione	Esprimere procedimenti risolutivi attraverso algoritmi	Linguaggi di programmazione	Build
Riconoscere i diversi modelli organizzativi	Individuare gli aspetti innovativi	Sistema Operativo	Operate

**Tab. 1 – Informatica II biennio**

Direttiva MIUR 4/2012			EUCIP Core
Competenze	Abilità	Conoscenze	Moduli
Riconoscere i diversi modelli organizzativi, documentare le procedure e ricercare soluzioni efficaci	Redigere la contabilità utilizzando programmi applicativi	Modelli organizzativi aziendali	Plan
Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi	Redigere e commentare i documenti che compongono il sistema di bilancio	Regole e tecniche di redazione del sistema di bilancio	
Inquadrare l'attività di marketing e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato	Elaborare piani di marketing	Strumenti di rappresentazione, descrizione e documentazione delle procedure e dei flussi informativi	
		Principi, teorie e tecniche di marketing	

Tab. 2 – Economia aziendale II biennio

Questa ipotesi di mappatura costituisce utile ausilio nella creazione delle opportune corrispondenze fra competenze, abilità e conoscenze riportate nella direttiva MIUR 4/2012 e i moduli prescritti dal syllabus EUCIP Core. La mappatura coinvolge i due insegnamenti portanti, Informatica e Economia aziendale, ferma restando la veicolarietà della lingua inglese e il necessario apporto alla trasversalità adottata da tutte le materie di insegnamento previste all'interno del corrispettivo quadro orario.

### 2.2.2 Quinto anno SIA: il case study fa scuola

La direttiva MIUR 4/2012 settore Economico indirizzo AFM articolazione SIA materia di Insegnamento Informatica recita testualmente quanto segue:

Nell'organizzare i percorsi di apprendimento il docente contestualizza la disciplina attraverso la simulazione e lo studio di casi reali.

**Fig. 2 – Informatica V anno**

L'analisi delle funzioni aziendali sviluppata tramite l'organizzazione di un Sistema Informativo e attraverso lo sviluppo e l'integrazione dei sistemi ERP (Enterprise Resource Planning) risulta essere miglior caso di studio da offrire agli studenti come iniziale approccio al mondo del lavoro.

Direttiva MIUR 4/2012			EUCIP Core
Competenze	Abilità	Conoscenze	Moduli
Documentare attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	ERP, CRM, SCR	Casi di diversa complessità: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetti</li> <li>• Reti</li> <li>• Sicurezza</li> <li>• Privacy</li> </ul>	Plan

**Tab. 3 – Informatica V anno**

Direttiva MIUR 4/2012			EUCIP Core
Competenze	Abilità	Conoscenze	Moduli
Gestire il sistema delle rilevazioni aziendali con l'ausilio di programmi di contabilità integrata	Interpretare l'andamento della gestione	Casi di diversa complessità: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di bilancio</li> <li>• Pianificazione e controllo</li> <li>• Marketing</li> <li>• Report</li> </ul>	Plan
Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione analizzandone i risultati	Delineare il processo di pianificazione, programmazione, controllo		
	Elaborare piani di marketing		

**Tab. 4 – Economia aziendale V anno**

Entrambe le discipline di insegnamento, Informatica e Economia aziendale, perseguono, durante il quinto anno di corso, lo studio di caso confluendo sia in quanto esplicitamente indicato nelle linee guida contenute nella direttiva MIUR 4/2012 che in quanto prescritto dal syllabus EUCIP Core: l'integrazione curricolare della certificazione ritrova ulteriore conferma di attuazione e fattibilità.

- **Case Study.** L'azienda XYZ intende avviare un nuovo piano di affiliazione e fidelizzazione clienti. Sorge la necessità di far interagire il sistema ERP con il sistema CRM.



Fig. 3 – ERP

Un sistema CRM (Customer Relationship Management) è un sistema che interagisce con un sistema ERP, ma è specializzato nella gestione dei contatti. [Wikipedia CRM]. Un sistema CRM rappresenta una vera e propria strategia di azione che va ben oltre il semplice apparato tecnologico di cui deve essere dotato. La componente strutturale fondamentale di una strategia CRM riguarda essenzialmente le relazioni con i clienti, Gli strumenti disponibili in questa circostanza sono i seguenti: chat, forum, FAQ, emailng, SMS, social networking. Dovendo rispettare la normativa vigente in materia di tutela della privacy e trattamento dei dati personali [Teti, Cipriano, 2005], il modello proposto consiste nell'effettuare l'invio di ogni comunicazione in formato elettronico sfruttando il servizio di posta elettronica in cui il mittente invia il messaggio a se stesso come destinatario aggiungendo in Copia

Carbone Nascosta tutti gli altri destinatari del processo di comunicazione in questione.

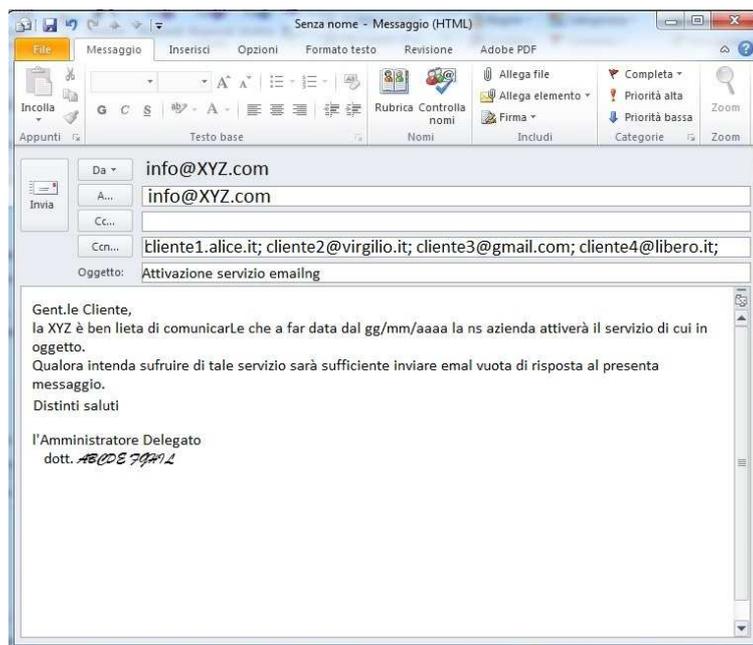


Fig. 4 – E-Mail

### 2.3 L'ITE "Romanazzi" di Bari

L'I.T.E. "Domenico Romanazzi" di Bari, vanta una tradizione ultra cinquantennale: fondato nel 1959 ha da sempre ricoperto il ruolo di apripista e di precursore verso tutto ciò che ha significato modernità, innovazione e attualità.

L'Istituto "Romanazzi" risulta fortemente radicato sia sul territorio, grazie ai molteplici accordi di rete posti in essere fra altre istituzioni scolastiche, sia in orizzontale che in verticale; ai partenariati sottoscritti con aziende locali; agli accordi di programma siglati con gli EE. LL.; sia in ambito extraterritoriale grazie alle attività patrocinate dal MIUR, dall'USR Puglia, dall'UE, dalle associazioni quali l'AICA.

L'integrazione del syllabus EUCIP Core all'interno del curriculum dell'attuale triennio Mercurio prossimo Sistemi Informativi Aziendali (SIA), ha preso il via dall'A. S. 2010/11 coinvolgendo tutte le classi terze Mercurio dell'Istituto: scelta intrapresa a garanzia di una alta integrazione educativo-sociale nei confronti della quale i docenti dell'Istituto si sono sempre rivelati molto sensibili. Il proseguo di questa curricolarizzazione certificativa si sta vivendo durante il

corrente A. S. 2011/12 che vede coinvolte le nuove classi terze Mercurio e, a scorrimento, le attuali quarte classi Mercurio: queste ultime potranno essere le prime certificabili su territorio nazionale!

Tutta questa opera di certosa laboriosità ha comportato in primis la necessità di certificare i docenti di Informatica divenuti i primi formatori su territorio regionale. Tale formazione/certificazione è avvenuta in quel di Roma c/o il CPI (Centro Per Innovazione) in collaborazione con AICA. I docenti formatori/certificatori, da bravi ricercatori, hanno sperimentato prima su se stessi ciò che dal futuro immediato coinvolgerà le nuove generazioni di studenti.

### 3. Conclusioni

L'analisi delle funzioni aziendali si sviluppa tramite l'organizzazione dei Sistemi Informativi e attraverso lo sviluppo e l'integrazione dei sistemi ERP (Enterprise Resource Planning), letteralmente "Pianificazione delle risorse d'impresa" [Wikipedia ERP].

L'unitarietà dei saperi viene perseguita attraverso la confluenza tra le discipline Informatica ed Economia Aziendale proiettate sinergicamente verso lo studio di caso quale miglior strumento da offrire agli studenti per colmare il gap esistente fra scuola e extra-scuola.

La didattica per competenze impone un radicale cambiamento nel modo di fare scuola così che l'approccio certificativo risulta vincente in quanto ottimo trampolino di lancio verso il mondo del lavoro.

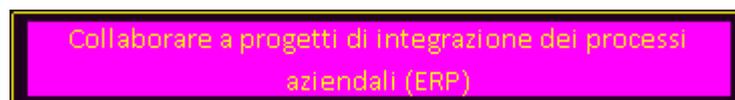


Fig. 5 – Abilità

### Bibliografia

- [Gatto, 2006] Romeo Gatto, iPod e iTunes, APOGEO, 2006
- [Romano, 2004] Sergio Romano, Europa storia di un'idea, Longanesi, Milano, 2004
- [Teti, Cipriano, 2005] Antonio Teti, Egidio Cipriano, EUCIP il manuale per l'informatico professionista, Hoepli, Milano, 2005
- [Wikipedia CRM] [http://it.wikipedia.org/wiki/Customer\\_relationship\\_management](http://it.wikipedia.org/wiki/Customer_relationship_management)
- [Wikipedia ERP] [http://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_Resource\\_Planning](http://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Resource_Planning)

# Design thinking editoriale: dalla creazione dei contenuti al social learning. Case history: DidaSfera.

Noa Carpignano<sup>1</sup>, Maria Grazia Fiore<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BBN editrice  
via Rocca 32, 54035 – Fosdinovo (MS)  
noa@bibienne.com, mariagrazia.fiore@bibienne.com

*Da un'idea di impresa fondata sul design thinking e sulle dynamic capabilities, dove le competenze personali e la loro organizzazione sono i fattori più importanti, nasce un progetto arduo, DidaSfera, ambiente digitale multidisciplinare in continua e costante evoluzione. Un ambiente per l'apprendimento ma anche una biblioteca, una mappa semantica, un diario di bordo, un social network, un radar culturale... Un ambiente creato per chi, al filo di Arianna, preferisce la tela di Aracne..*

## 1. Introduzione

Nella nostra idea di impresa, fondata sul design thinking e sulle dynamic capabilities, le competenze personali di ciascuno e la loro organizzazione sono i fattori più importanti, quelli che caratterizzano l'identità stessa della BBN editrice e del progetto **DidaSfera** [<http://www.didasfera.it>], ambiente didattico digitale pensato per rispondere adeguatamente ai nuovi scenari didattici prefigurati dall'art 15 della L.133/2008, che prevede la "messa al bando" di libri di testo esclusivamente cartacei per le adozioni a partire dal prossimo anno scolastico, a favore di "libri di testo disponibili, in tutto o in parte, nella rete internet" [art.15, c.1].

Ogni oggetto ha un suo universo di riferimento, ci ricorda Tim Brown [Brown, 2008]. Il punto di partenza di un processo di innovazione non può quindi che essere il bisogno umano e le caratteristiche del contesto socio-culturale in cui questo oggetto deve essere utilizzato. La costruzione di prototipi che "aiutano a pensare" e la ricerca di nuove soluzioni insieme alle persone che di questo universo fanno parte sono tappe fondamentali in un tempo di cambiamento, in cui le soluzioni che già abbiamo non bastano più.

In primo luogo ci siamo quindi confrontati con il "nostro" universo di riferimento (docenti, famiglie, studenti, editori...), attraverso la Rete, le sperimentazioni con le scuole e i barcamp annuali, fino all'eBookFest tenutosi a

Fosdinovo nel 2010 [Fiore, 2010a], che ha provato a raccogliere le voci di un'eterogenea platea interessata a comprendere ed approfondire lo stato dell'arte dell'editoria digitale, pur da punti di vista profondamente differenti. Una differenza appositamente cercata per far sì che queste diverse voci si mescolassero in spazi di ascolto e di discussione senza filtri, senza barriere... senza "filiera", insomma.

In realtà è proprio la prospettiva di questa "rottura della filiera" ad essere uno dei nodi cruciali del cambiamento ed è alla base di qualcosa che sia altro dalla parodia del cartaceo.

Le sperimentazioni come quelle con l'Athenaeum di Torino [Botrugno e Chatel, 2010] o il progetto "Lab: una mappa, tanti itinerari" [Fiore, 2010b] sono appunto tentativi di aprire il laboratorio editoriale alle competenze dirette degli insegnanti, di creare spazi di lavoro collaborativo in cui ragionare sui prototipi di un testo "liquido", rispondendo indirettamente all'invito di Sala [Sala, 2010] a lavorare di più sui meccanismi di costruzione dei testi e sulle diverse possibilità in termini di strutture e modalità di fruizione.

In BBN abbiamo quindi scelto provare a pensare e a progettare diversamente dal solito, e poi abbiamo costruito.

Nel suo libro sulle metafore dell'organizzazione, Gareth Morgan [1996] propone la comparazione tra organizzazione e cervello, in quanto entrambi sistemi olografici e quindi rispondenti a caratteristiche che permettono di:

- Far entrare l'intero nelle parti
- Creare interdipendenza e ridondanza
- Creare specializzazione e nel contempo generalizzazione
- Creare la capacità di auto-organizzarsi

Abbiamo fatto nostri questi principi per attivare un pensiero progettuale multidimensionale, in cui non c'è soluzione di continuità fra relazioni aziendali, processo produttivo, prodotto stesso e rapporti con l'utenza, e dove anche l'appellativo "utente finale" si rivela inadeguato, se non decisamente deviante.

Di solito, quando si progetta qualcosa, si determina una porzione di spazio (una casa con i muri perimetrali, una stanza con quelli interni, un armadio con ante e cassetti, un business plan con serie di numeri). E questo perché noi tutti siamo abituati a organizzare i nostri dati (ma anche le nostre cose) dividendoli e sistemandoli in cartelle e sottocartelle (nel computer) o in stanze, armadi, cassetti, scatolette. Si determina così uno spazio ma non lo si isola, perché abbiamo sempre bisogno di uno spazio di comunicazione, di relazione. Abbiamo sempre bisogno delle porte, ad esempio.

Così noi abbiamo iniziato a configurare gli spazi di relazione, di connessione a progettare utilizzando non i muri ma le porte. Abbiamo collegato le cose insieme, invece di dividere e separare, e l'abbiamo fatto con tutto, idee, persone, competenze, aree disciplinari, progetti, prodotti e... distribuzione.

Abbiamo sovvertito quella che viene chiamata filiera, facendola diventare una rete. Abbiamo così delle persone (autori, illustratori, redattori...) che non sono divise in "settori", ufficio grafico, redazione... e neppure organizzate in una gerarchia. Abbiamo invece una forma di oloarchia, una rete dove la posizione di ognuno è data dall'unicità dei frutti che può dare il suo interagire con gli altri.

E questi frutti non sono considerabili "prodotti", ma anch'essi una rete di contenuti fusi con l'ambiente che li ospita. Un ambiente per l'apprendimento creato per chi, al filo di Arianna, preferisce la tela di Aracne.

La geometria variabile che caratterizza l'organigramma aziendale si ripropone quindi nei progetti che vengono sviluppati e, ancora, nel sistema distributivo: un'unica struttura policentrica e dialogica transdisciplinare dove le connessioni hanno sostituito i confini, e dove l'indice di un libro (volendo ancora chiamarlo così) è costituito da punti evento che ne determinano topologicamente la pluridimensionalità. Un intero ambiente multidisciplinare dove l'insieme è molto di più della somma delle sue parti e che si regge su una struttura metastabile in continua e costante evoluzione.

## 2. Perché Didasfera?

La c. m. n.18/ 2012 sull'adozione dei libri di testo sancisce definitivamente l'obbligo, per chi ha in adozione un testo cartaceo, di cambiarlo a favore di un testo online o misto e di non cambiarlo per almeno 5 anni, cioè fino almeno al 2017. Per essere dei testi "sperimentali", questa imposizione è quantomeno bizzarra. Inoltre da qui al 2017 di cose ne cambieranno molte e a livello tecnologico questi testi "misti" saranno vecchi fra due anni.

Ci sono anche altri problemi da tenere presente: nelle scuole ci sono pochi computer, a volte vecchi e con diversi sistemi operativi. E ancora meno sono le LIM, anche loro con problemi di compatibilità di software. In qualche istituto si stanno sperimentando ereader e tablet, ma c'è chi ha una mela e chi... una pera. E c'è anche chi non ha nulla.

Non tutti i prodotti digitali sono multiplatforma.

A Didasfera si può accedere con qualsiasi sistema operativo e con tutti i browser più diffusi, con ogni tipo di ereaders o tablet, e si possono prendere appunti sui testi persino con un cellulare.

Inoltre, come da previsto dall'art. 5 c.1 della Legge 4/2004 (la cosiddetta "Legge Stanca"), Didasfera è accessibile alle tecnologie assistive: permette al non vedente di utilizzare lo stesso testo dei suoi compagni, all'ipovedente di ingrandire il testo, facilita i ragazzi con dislessia e consente di manipolare i contenuti per i ragazzi con disabilità cognitive.

Tutto questo è possibile perché Didasfera è una risorsa aperta, non protetta, che facilita la condivisione, consente di copiare e incollare e miscelare con altri contenuti di altri siti, di altri testi, o di propria produzione. E anche perché è molto attento il lavoro che c'è dietro: la piattaforma che la sostiene è stata

creata appositamente rispettando tutti gli standard e superando ogni validazione, e i contenuti della stessa sono preparati e inseriti con un lavoro di metareddazione a sua volta molto attento all'accessibilità.

Didasfera è frutto di anni di ascolto e di confronto con i docenti, online e offline, durante i quali abbiamo imparato che il testo digitale deve essere navigabile, copiabile, miscelabile, "hackerabile". E che la navigazione non deve essere necessariamente lineare, che la copia non deve essere illegale, che la manipolazione dei contenuti deve invece essere facilitata dalla permeabilità con altre risorse, che la centralità dell'insegnante va mantenuta ma, anche aiutata.

## **2.1 Le creative commons e la flat culture, ovvero le licenze collettive.**

Chi può accedere a Didasfera?

Tutti possono accedere e utilizzare liberamente i molti contenuti (più del 30%) rilasciati con licenza Creative Commons. Per accedere alle altre risorse bisogna registrarsi sottoscrivendo un abbonamento annuale. Può registrarsi il singolo utente direttamente online, oppure la classe o la scuola richiedendo all'editore una licenza collettiva. Il prezzo dell'abbonamento rende DidaSfera conveniente anche nel caso la utilizzi un solo docente, infatti la licenza costa meno di un qualsiasi libro in adozione, pur consentendo l'accesso a tutti i testi e ai supporti didattici presenti per tutte le materie.

L'utente registrato può infatti navigare senza limitazione di materia e ordine di scuola e può consultare e prelevare liberamente tutti contenuti che gli servono. In questo modo l'insegnante di storia delle medie può sfogliare le gallerie di immagini di storia del costume, pensate per l'istituto d'arte, e far vedere agli allievi come vestivano gli assiri, oppure può andare a rovistare tra le schede di approfondimento di tecnologia per spiegare cosa sono i dagherrotipi. Nel frattempo l'insegnante di educazione fisica sta consultando con i ragazzi il testo di scienze per identificare il bicipite, mentre l'ora dopo sarà l'insegnante di scienze a pescare, in una tavola del testo di tecnica, le essenze del legno.

Inoltre l'utente registrato ha a disposizione strumenti che consentono di prendere appunti, memorizzare percorsi, condividere contenuti, mandare messaggi...

Ci siamo dunque inventati un nuovo modello economico: siamo convinti che per produrre e distribuire prodotti culturali con licenze estese o Creative Commons tutelando nel frattempo chi produce opere creative, ci si debba ispirare alla cultura flat-rate.

La sostenibilità (nel senso di ricavare un profitto con il quale remunerare l'opera di ingegno e reggere la struttura sul mercato) è da ricercare nella simmetria della logica tra abbonamento collettivo e gestione collettiva del diritto d'autore.

### **3. Ma cosa c'è dentro DidaSfera?**

In DidaSfera sono “liquefatti” i libri di testo digitali e altre risorse (schede, gallerie iconografiche, approfondimenti, dispense, video, podcast, materiale per LIM ecc) di tipo didattico. Sono tutte creazioni originali e massima attenzione è stata posta al valore didattico di ogni contributo. Abbiamo sempre sostenuto che dall'autorialità non può prescindere la scuola e non può sottovalutarla l'editore, e l'autorevolezza è un dovere al quale l'editore non può abdicare e che, dalla scuola, deve essere pretesa (altrimenti, davvero, meglio rovistare in rete gratis). Come conciliare questi due imprescindibili caratteristiche con la visione di un prodotto che nasce dalla scuola, con una scrittura aperta e collaborativa?

Selezionando con attenzione autori e progetti, e lavorando con l'autore alla definizione di un progetto editoriale di carattere del quale un comitato scientifico e consulenti di alto profilo revisionano e vagliano i contenuti e gli impianti metodologici.

Una metaredazione lavora sui progetti elaborando il testo degli autori e occupandosi anche degli apparati didattici, iconografici, multimediali con un rigidissimo controllo sulle fonti. I progetti sono aperti e, quindi, sia permeabili alla collaborazione di altri colleghi/autori per la pubblicazione di altri contenuti, sia mashuppabili in classe con altri materiali (anche del docente): nel primo caso si continua a passare attraverso la verifica e il lavoro di sostegno editoriale, nel secondo caso il docente in classe si assume le sue responsabilità.

Mentalità e scrittura aperta passano dunque attraverso un filtro a maglie molto strette.

#### **3.1 La navigazione**

Didasfera è navigabile in molti modi.

Il menu in alto offre una tradizionale classificazione tassonomica che consente di scegliere l'area e la materia e di sfogliare alla ricerca del testo che interessa permettendoci di partire, per esempio, dall'indice (con link diretti ad ogni unità di lavoro). Oppure si può cercare in modo più specifico utilizzando il motore di ricerca avanzata che, con una finestra a discesa, consente di filtrare per materia e/o per tipo di contenuto (testo, immagini, giochi, esercizi...) e/o per età (+6 + 12 +14 ecc).

Lavorando direttamente su un argomento si ha sempre visibile (menu contestuale) l'indice del modulo di appartenenza diviso per capitoli. Ma si può anche navigare per tag: ogni frame didattico restituisce i tag dell'intero modulo di appartenenza, suggerendo così percorsi – a volte inaspettati – di contiguità semantica. Oppure si può vedere quali altre risorse interne alla piattaforma stessa sono segnalate (lo stesso argomento trattato in modo diverso o più approfondito e argomenti correlati in altre parti di Didasfera) o quali link esterni sono consigliati. Si tratta di link che portano ad altri siti accuratamente

selezionati. È anche possibile trovare, allegati ad alcune unità di lavoro, dei file aggiuntivi da scaricare: mappe mentali di esempio da rielaborare in classe, griglie sulle quali disegnare, piccole dispense, documenti originali tradotti.

### 3.2 Il libro a strati

Alcuni apparati sono contestuali: le note si aprono in una finestrella direttamente sul testo che le richiama, e così le gallerie fotografiche che vengono via via segnalate nei vari capitoli di testo. Questo consente di usufruire di queste risorse senza allontanarsi dalla pagina che si sta leggendo.

Oltre a poter consultare contestualmente gallerie fotografiche e note, è possibile lavorare con altri due strumenti che si aprono sopra al testo cliccando sull'apposita "linguetta" a sinistra.

Si tratta del glossario e dei blocchi appunti.

Quando in un testo c'è il **glossario** compare a sinistra la linguetta arancione.

Le parole presenti nel glossario sono evidenziate nel testo con un asterisco dello stesso colore: cliccandole questo si apre direttamente alla voce giusta. In ogni caso in qualsiasi momento è possibile aprirlo cliccando sulla linguetta e sfogliare l'indice alfabetico o usare una casella di ricerca per trovare uno specifico termine.

I **blocchi appunti** sono sempre presenti durante la navigazione: una linguetta viola consente di aprire e chiudere gli appunti in qualsiasi momento. La tendina che si apre sulla pagina offre una text area con la quale è possibile formattare il testo, sottolinearlo, evidenziarlo, creare elenchi puntati o numerati.

Cambiando materia cambia anche il blocco appunti. Gli appunti si posso salvare, così da ritrovarseli nel testo quando si torna a casa e accedendo magari da un altro pc, e si possono anche esportare come file di testo sul proprio computer (che viene salvato automaticamente con nome materia, data e ora, e mantiene la formattazione e i link) in modo da crearsi un archivio appunti per ogni disciplina. Si può anche lanciare una stampa direttamente dalla text area.

Si possono prendere appunti, e salvarli, anche connettendosi a DidaSfera con un telefono cellulare, con l'iPad e con un qualsiasi tablet, ovviamente.

### 3.3 Strumenti e social learning

Abbiamo visto che il docente non è legato ad una sequenza lineare di pagine ma può crearsi dei percorsi personalizzati anche attraverso testi diversi e utilizzando contributi e risorse di vario genere. Questi percorsi sono memorizzabili, infatti DidaSfera, oltre che un contenitore evoluto per il materiale didattico, è anche un social network: ciascuno ha un proprio profilo e DidaSfera riconosce il docente dall'allievo offrendo opportunità diverse.



Fig.1 – Strumenti contestuali: un blocco per appunti

Il menu degli strumenti consente di memorizzare una pagina in un preciso percorso salvandolo in modo da poterlo ritrovare facilmente: l'allievo ritrova le cose da studiare, e l'insegnante le può riproporre nella classe parallela o il prossimo anno.

Nel proprio spazio personale si possono creare cartelle di colore diverso, assegnare loro un nome che le identifichi e organizzare i percorsi memorizzati classificandoli per argomento o per classe.

Oltre a prepararsi percorsi e lezioni l'insegnante può anche inserire note o contenuti propri perché DidaSfera offre ai docenti accreditati spazio server personale (privato nonché gratuito) per fare l'upload di file ai quali poter accedere sempre.

E poi può **condividere** tutto, **percorsi e documenti**, con altri utenti creando gruppi di lavoro, ad esempio **gruppi classe** o gruppi di lavoro tra pari.

#### 4. Conclusioni

Un testo scolastico digitale di questo tipo richiede un insegnante predisposto a una comunicazione didattica multiforme.

Apriamo un manuale scolastico su Didasfera. Sostanzialmente, avremo qualcosa che assomiglia molto a un blog: una pagina-video di tipo testuale, zeppa di collegamenti ad altre pagine, il cui contenuto definisce in modo preciso un paragrafo con un suo senso compiuto.



Fig.2 – Strumenti personali: le cartelle dei percorsi

Potremmo paragonare questa pagina a una mappa.

La pagina infatti definisce ciò di cui la singola lezione vuole trattare, entro limiti semantici ben definiti, collocata all'interno del percorso di lettura determinato dal testo, offrendo al tempo stesso rimandi sia ad altre parti del medesimo testo, sia ad un diverso livello di approfondimento.

Così il testo liquido offre una **doppia lettura**: **orizzontale**, per livelli omogenei, che definiscano di grado in grado le competenze di base di una disciplina e via via quelle successive; **verticale**, il cui scopo è ricostruire ad ogni livello di studio le conoscenze pregresse, mettendo a portata di mano gli strumenti di base per la ricomposizione del proprio sapere.

Altri testi, non nel senso di una biblioteca di manuali della stessa materia, ma nel senso di una pluralità di strumenti: glossari, eserciziari di verifica, sitografie, ecc.

Altre discipline “parallele”, per cui ad una pagina possa corrispondere un piano di lavoro interdisciplinare completo e strettamente legato al contenuto in gioco in quel momento della lezione: dalla storia all’arte, alla musica, alla scienza e così via, attraverso concetti la cui area semantica “agganci” una molteplicità di contenuti disciplinari. Immagini e oggetti multimediali, of course.



Fig.3 – Didasfera come mappa delle idee

La funzione dell'insegnante acquista di importanza, poiché egli è chiamato, nella lezione frontale a fornire le indicazioni di metodo per navigare in modo sensato, per usufruire dei diversi link in modo razionalmente gerarchizzato, per

anticipare in modo teorico ciò che gli studenti “troveranno” nella loro navigazione, così da predisporli ad un utilizzo pertinente dei materiali messi a loro disposizione dal testo.

La “spiegazione” assume così il carattere di una progettazione attraverso la quale lo studente è informato sul valore e sul senso dei materiali che il testo mette a sua disposizione, non in modo rigido, poiché la quantità di tali materiali esorbita dalle necessità stringenti di un singolo argomento, ma flessibile, inducendolo di volta in volta a una valutazione critica sempre più personale di ciò che la mappa indica.

Il concetto di autoapprendimento assume quindi un significato dinamico, non diverso, se vogliamo, da quello a cui l'adolescente è abituato attraverso l'uso dei giochi di ruolo: il tutorial indica le azioni fondamentali e il loro valore, sarà poi l'utente a decidere di volta in volta come utilizzare le abilità apprese, affinandole e trasformandole in competenza personale e creativa.

Il testo liquido quindi dev'essere pensato dal docente all'interno di un piano di lavoro che vede nel lavoro in classe la fase formativa essenziale all'uso consapevole di una varietà di fonti e di canali di informazione, di volta in volta selezionati per ogni specifico obiettivo. Il gruppo classe deve e può rimanere l'ambiente naturale per la formazione, ambiente all'interno del quale la funzione docente come facilitatore si affianca a quella classica dell'esperto in “progettazione” dei percorsi di apprendimento.

## **Bibliografia**

Botrugno M., Chatel M., Testi digitali, crearli a scuola, eBookFest tracce 2010, 2010. URL: <http://tinyurl.com/72cj459> (consultato il 22/04/2012).

Brown, T., Design Thinking. Harvard Business Review, Giugno 2008. URL: <http://tinyurl.com/y9ehqt5> (consultato il 22/04/2012).

Fiore M. G. (a cura di), eBookFest tracce 2010, BBN Editrice, Torino, 2010a. URL: <http://tinyurl.com/5sc4unk> (consultato il 22/04/2012).

Fiore M. G., Lab: una mappa, tanti itinerari. Prove tecniche di collaborazione tra editoria, scuola, università, eBookFest tracce 2010, 2010b. URL: <http://tinyurl.com/6chwah8> (consultato il 22/04/2012).

Morgan G., Images. Le metafore dell'organizzazione, Franco Angeli, Milano, 1996.

Sala V. B., “Teologia della redazione a venire”: resistenza psicologica e difficoltà oggettive, i problemi della conversione nella piccola editoria [2], eBookFest tracce 2010, 2010. URL: <http://tinyurl.com/7r25t7d> (consultato il 22/04/2012).

# Focus

Nicoletta Farneschi, Lucia Feri, Paola Manini, Monica Caporiccio  
Gioachino Colombrita<sup>1</sup>, Luca Galletti<sup>2</sup>

*Istituto Comprensivo O.Vannini, Scuola Primaria L.Santucci  
Via di Montagna 1 a, 58033 Castel del Piano-Gr  
grmm023003@istruzione.it*

<sup>1</sup>*Liceo Ginnasio "Vincenzo Monti"  
Piazza G. Sanguinetti 50 47521 Cesena  
giocolo@gmail.com*

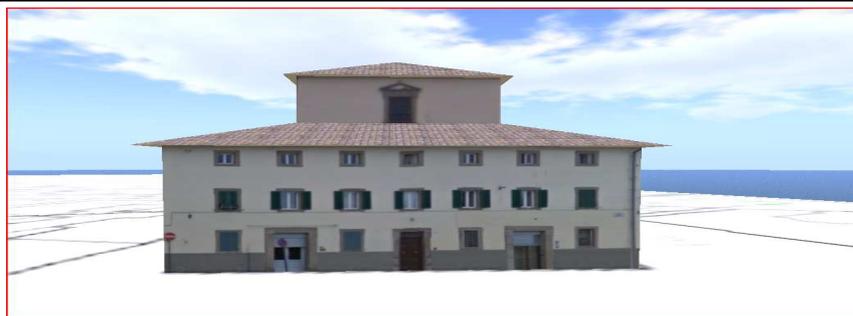
<sup>2</sup>*Istituto Tecnico per Geometri A.di Cambio  
Via XIV settembre 79, 06126 Perugia  
lucagal@libero.it*

*Focus è un progetto che mira a valutare lo stato di salute del monte Amiata per Castel del Piano (Gr) e del parco del Fiume Savio per Cesena (Fo). Viene presa in esame l'educazione alla cittadinanza, con percorsi virtuali che gli alunni costruiscono insieme. Il luogo virtuale di condivisione utilizzato è una piattaforma 3 d, inserita in una metodologia più tradizionale, dove l'esperienza diretta è sempre la base di partenza. Il lavoro mira anche a mostrare i risultati dell'uso didattico innovativo, ma non esclusivo, dei mondi virtuali.*

## 1. Introduzione

Il progetto didattico usa insieme ad altri mezzi, un mondo 3d, la cui scelta non è facilmente comprensibile se non si riesce ad immaginare un ambiente, dove gli alunni si "incontrano", un "luogo" che li accomuna: vale a dire uno spazio tridimensionale modificabile a nostro piacere. Si tratta però di utilizzare questa flessibilità tipica degli ambienti immersivi, piegandola alle necessità dell'apprendimento scolastico.

La realtà tridimensionale può essere uno strumento ideale per permettere esperienze comuni che altrimenti sarebbero impossibili. In questo caso è verificabile che l'uso di queste particolari piattaforme, da una parte rende l'insegnamento più concreto, laddove in particolare, l'esperienza reale non è fattibile, dall'altra consolida concetti e astrazioni che fanno leva invece, proprio sulla manipolazione di elementi concreti, ad esempio, su visite guidate in percorsi ambientali, volti alla ricerca di problemi e di soluzioni. L'uso è stato però limitato a mirate attività pensate in precedenza.



**Fig.1 – Fase iniziale di ricostruzione del borgo antico di Castel del Piano**

## **2. Soggetti coinvolti**

Il progetto è indirizzato a docenti e alunni. I primi hanno dovuto imparare a conoscere l'ambiente3d e saperlo ben manipolare per renderlo flessibile agli obiettivi didattici, cimentandosi nella "costruzione" o "build" con gli studenti.

Gli alunni sono di due scuole diverse e lontane: il liceo di Cesena è in città e vive i problemi dell'inquinamento, del traffico; vede la conseguente perdita di una memoria storica che invece era molto radicata e legata alla campagna; la scuola Primaria di Castel del Piano è in ambiente montano verdeggiante e puro, ma lontano dai centri urbani e della cultura. La famiglia è ancora un forte punto di riferimento e rivolta alle generazioni passate.

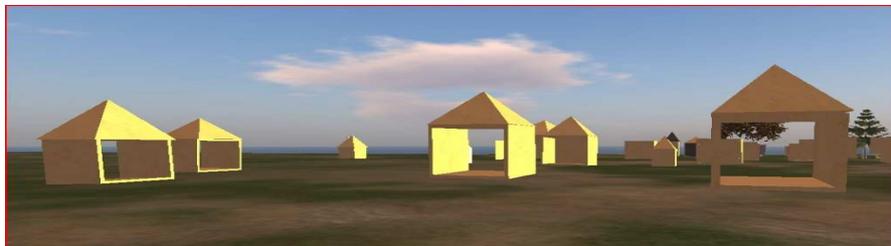
Il ruolo della scuola per Geometri di Perugia è limitato alla partecipazione del Prof. Galletti, esperto ingegnere che ha conoscenze grafiche eccellenti e presta la sua opera in qualità di tecnico in grado di ricostruire o, per usare il gergo dei mondi virtuali, "terraformare" gli ambienti tridimensionali alla perfezione (vedi Fig. 1).

## **3. Contesto**

La scuola, per i bambini dell'Amiata riveste un ruolo fondamentale nell'istruzione e nella formazione della personalità, molto sentito anche dai genitori. Ma l'ambiente, difficilmente raggiungibile, per vie poco scorrevoli di montagna, non è valorizzato sufficientemente, sia dal punto di vista delle risorse ambientali, di grande valore e purtroppo non ben spese, sia per l'aspetto turistico, che di sfruttamento e adeguamento della cultura artigianale, qui una volta molto presente.

Il sostegno delle studenti di Cesena sulla piattaforma 3d è vista come la chiave centrale del lavoro: da una parte ci sono dei bambini che devono essere guidati alla scoperta delle bellezze del monte Amiata e che devono capire come sia importante sviluppare il loro ambiente montano, invece che pensare di abbandonarlo appena grandi. Dall'altra ci sono degli studenti che orientando e

facilitando la conoscenza di contenuti all'apparenza semplici, ma che sono invece assai rilevanti: le norme che limitano l'inquinamento, i comportamenti corretti per il cittadino nei confronti della natura; la rivisitazione dell'ambiente nel tempo passato (vedi Fig.2)... Ecco quindi l'importanza di un lavoro collaborativo a distanza, laddove, in Romagna, le risorse sono ben sviluppate e il lavoro dell'uomo ha saputo invece risollevare le sorti e cambiare il destino dei loro abitanti.



**Fig.2 – Un momento della costruzione delle botteghe di antichi mestieri**

#### **4. Obiettivi e tempi operativi**

Gli obiettivi sono legati alle seguenti materie: Diritto, Cittadinanza e Costituzione, con l'intervento di insegnanti di Scienze, Italiano e Storia, Informatica e Artistica.

1. Sperimentare in un ambiente di apprendimento modificabile, le possibilità di:
  - realismo
  - immersione
  - modellazione e flessibilità
  - catalizzazione di esperienze di vario tipo
2. Per lo studio a casa e la didattica in aula, con riferimento agli aspetti ecologici e normativi:
  - ambiente e uso del territorio
  - risorse idriche, fauna, flora
  - inquinamento
  - governo e democrazia
3. Elementi trasversali di apprendimento nei processi di:
  - cause e conseguenze nel tempo passato, presente e futuro (problem solving)
  - imparare a pensare al "posso fare, per realizzare" (pensiero concreto-operatorio)
  - imparare gli apprendimenti in modo "visibile" col costruire
4. Tempi

- il progetto prevede una serie di attività che vanno dall'anno scolastico 2011-2012 al successivo 2012-2013, con la scansione di fasi ben precise.

## 5. Strumenti

Strumento operativo primario, oltre ad un buona dotazione informatica di base (computer ed internet indispensabili) è stata la piattaforma opensim messa a disposizione dall'Anas di Firenze denominata *edMondo* [RIF 1]. L'ambiente ancora in fase sperimentale, ma già funzionale sotto molti aspetti tecnici, garantisce ingressi protetti agli insegnanti e ai loro scolari, che possono così incontrarsi durante le attività previste senza i timori tipici di altre piattaforme per adulti, come ad esempio, Second Life. La scelta possibile era anche realizzabile nell'ambito di una piattaforma di tecnologia ActiveWorlds, quale Scuola3d [RIF 2]. Ma la opensim sembra più agile nella modellazione sia del personale avatar [RIF 3] che soprattutto, dell'ambiente tridimensionale, quindi maggiormente flessibile rispetto alle altre.



Fig.3 – Fase finale di ricostruzione di un antico borgo dell'Amiata

## 6. Fasi di lavoro

Questo progetto consiste in una serie di esperienze che gli alunni delle due classi realizzano da prima separatamente. Si tratta di visite scelte, per Cesena presso il parco del fiume Savio, per Castel del Piano al bosco di Rocconi, oasi del Wwf; visite al paese vecchio accompagnati da un esperto di storia locale che spiegherà le occupazioni di un tempo e le varie botteghe artigiane che vi si trovavano fino a poco tempo fa, ecc.; successivamente o in contemporanea ai primi input, si aprono una serie di videoconferenze brevi, durante le quali, seguito il momento di conoscenza ed amicizia, gli alunni presentano a turno i contenuti dell'apprendimento: prime constatazioni sull'ambiente locale, le sue

caratteristiche, i punti forti e quelli “deboli”, i livelli di inquinamento, le protezioni che si attuano e ciò che invece resta da fare; gli organi costituzionali e la Costituzione ecc.; infine gli incontri fra le due classi lontane si spostano nella piattaforma virtuale: in questa ultima fase si arriva alla costruzione a più mani di un ambiente didattico 3d (vedi Fig.1) che utilizza la tecnologia opensim, con caratteristiche di “luogo” del web2.0 condivisibile a distanza, o anche “luogo” dove soffermarsi per apprendere e consolidare le caratteristiche geografiche, storiche e scientifiche del territorio in cui viviamo, l'Amiata e il parco in modalità che si avvicinano all'elearning tradizionalmente inteso, ma non uguale.

In tutto il percorso virtuale in 3d, l'ingegnere Galletti supporta gli alunni “terraformando” l'ambiente nel modo opportuno, secondo i rilievi satellitari che la Nasa mette gratuitamente a disposizione. Ma sono poi gli scolari a rendere possibile la definizione dello spazio, introducendo elementi originali legati alle esperienze realizzate, che qui trovano il loro punto di incontro: le abitazioni (vedi Fig.3) del borgo antico con le ricostruzioni delle botteghe di una volta; la rappresentazione del bosco di Rocconi e del parco del fiume Savio. Lo schermo tv interno al mondo raccoglie i video documentativi e gli “ebook” artigianali realizzati di volta in volta riassumendo le nozioni cui siamo giunti insieme. Il lavoro si conclude con la stesura finale di una speciale “Carta dell'amicizia” fra noi e l'ambiente, che diventa anche un ebook 3d sfogliabile dai visitatori di edMondo.

Per riepilogare:

1. esperienze concrete;
2. presentazione dei contenuti dell'apprendimento;
3. comprensione e realizzazione di “costruzioni” 3d che costituiscono parzialmente gli stessi obiettivi da raggiungere;
4. supporto di specialista (il sig. Luca);
5. scambio delle esperienze con l'inserimento degli elaborati scolastici;
6. verifica e valutazione.



**Fig.4- La bottega del maniscalco ricreata dai bambini**

## 7. Metodologia

Il mondo virtuale rappresenta una possibilità di variare le forme classiche di apprendimento. Rifacendosi almeno parzialmente alle teorie note di Papert [RIF 4] sul costruzionismo e sulla creazione di laboratori attivi dove è necessario “costruire” per imparare, di fatto è qui possibile per gli alunni realizzare un ambiente che simula la realtà. Questo è forse l'aspetto più interessante dei mondi virtuali, che d'altra parte consentono anche un forte coinvolgimento emotivo dovuto agli incontri di “avatar” che all'interno della piattaforma rappresentano gli amici lontani e reali, coi quali poter parlare sia in chat testuale che vocale. Forse ciò che più piace agli scolari è proprio la similitudine coi videogame, di cui però si sfruttano le potenzialità educative. La comprensione dei concetti più astratti risulta facilitata grazie ad una manipolazione più attenta e prolungata dei contenuti attraverso il gioco virtuale e la ricerca costante di come si può realizzare la sua rappresentazione. A patto che non la si consideri come mezzo esclusivo di apprendimento può migliorare come questo caso dimostra, l'efficacia educativa.

In pratica quindi la metodologia utilizzata ha queste caratteristiche:

- passaggio dalle esperienze oggettive ai vissuti immaginati (vedi Fig.4) ;
- introduzione a giochi e percorsi virtuali (vedi Fig.5);
- tutoraggio da alunni più grandi (scuola superiore di secondo grado) e più piccoli (suola primaria, vedi Fig. 7);
- spunti tratti dalla realtà, discussi in incontri significativi nel mondo virtuale;
- operatività concreta (learn by doing - vedi Fig.6).



Fig.5– Ingresso del percorso di Diritto

## 8. Conclusioni

La previsione delle verifiche in itinere e finali, con griglie apposite, verteva in particolare:

- sui contenuti appresi (normali verifiche delle varie materie);

- sull'osservazione dei tempi di apprendimento in termini di risposte concrete;
- sul comportamento tenuto dagli alunni in riferimento alle attività proposte loro;
- sugli elementi di gradevolezza.



**Fig.6– Visione panoramica del villaggio di antichi mestieri dei bambini**

La fine del progetto per questo anno scolastico prevedeva che gli alunni concentrassero meglio l'attenzione sui vari obiettivi disciplinari mediante l'uso dei mondi virtuali. La prima conseguenza diretta attualmente visibile è nei risultati scolastici previsti, migliori e più consapevoli. Il problema dell'inquinamento, la ricostruzione del borgo antico del paese ecc...hanno dato un forte stimolo che però volevamo verificare nei risultati. A questo scopo abbiamo confrontato i risultati ottenuti nell'ambito delle stesse materie dai medesimi alunni negli anni scolastici passati e abbiamo notato una percentuale significativa di risultati leggermente più elevati. Riguardo ai tempi di apprendimento questi non sono mutati, considerando che la metodologia tradizionale non è stata sostituita, ma integrata dall'altra. Inoltre è innegabile che il comportamento tenuto dagli alunni e gli elementi di gradevolezza, almeno a seconda delle griglia di verifica che abbiamo finora completato, mostrano sicuramente livelli molto più alti che in passato.

In riferimento al tutoraggio la tecnica della videoconferenza ha facilitato sia l'instaurarsi di rapporti amichevoli fra i due gruppi di alunni, che la presentazione delle lezioni di base, altrimenti impossibili da realizzare in presenza [RIF 5], ma l'uso della realtà tridimensionale ha superato ogni aspettativa di entusiastica partecipazione. Del resto R. Carro afferma che il mondo virtuale "per sua natura consente situazioni comunicative reali nelle quali lo studente si trova a dover affrontare problemi complessi con soluzioni che variano" [RIF 6]. Già questa sua considerazione permette di capire che

dato un problema, l'ambiente 3d consente di ipotizzare più soluzioni per scegliere quella che si ritiene migliore e metterla in atto, nella logica del "problem solving" che spesso ricerchiamo come docenti, ma senza la necessaria concretezza.

Per tutte queste motivazioni siamo indotti a ritenere che tale modalità di lavoro possa essere proseguita senza timori di inutili perdite di tempo e che avrà sempre più spazio inserendosi in modo equilibrato nella tradizionale metodologia.



**Fig.7– Videoconferenza fra il liceo e la primaria**

## 9. Link utili

Una documentazione del lavoro del primo anno si può vedere a questi url:

- <http://www.secondlearning.it/edmondo/tag/casteldelpiano/>;
- <http://elearning.liceomonti.net/moodle/course/view?id=74>

(chiedendo l'ingresso come ospite);

La piattaforma opesim dell'Anas di Firenze permette le iscrizioni a questo url: <http://slw.indire.it:8002/wifi/user/account/>, soggette ad ammissione scrivendo a [andrea.benassi@gmail.com](mailto:andrea.benassi@gmail.com). Una volta al suo interno, la zona in via di definizione è Amiata 7, ricercabile nella mappa generale di edMondo.

## Sitografia

[RIF 1] Blog di edMondo <http://www.secondlearning.it/edmondo/>

[RIF 2] Sito di Scuola3d <http://www.scuola3d.eu/index.php>

[RIF 3] Avatar, secondo la definizione tratta da [http://it.wikipedia.org/wiki/Avatar\\_%28realt%C3%A0\\_virtuale%29](http://it.wikipedia.org/wiki/Avatar_%28realt%C3%A0_virtuale%29)

[RIF 4] Educazione e tecnologie (Seymour Papert),  
[http://www.agatimario.it/lab/papert\\_te\\_2.pdf](http://www.agatimario.it/lab/papert_te_2.pdf), tratto da  
<http://www.mediamente.rai.it/biblioteca/biblio.asp?id=259&tab=bio>

## **Bibliografia**

[RIF 5] Andrea Garavaglia, Didattica online – Dai modelli alle tecniche, Ed. Unicopli, vedi cap. 5, paragrafo 2, pag. 160 e seguenti

[RIF 6] (a cura di) M. Faggioli, Tecnologie per la didattica, Apogeo, Milano 2010

# Formazione docenti all'uso delle tecnologie digitali: l'esperienza Sloop

Pierfranco Ravotto

<sup>1</sup>AICA

Piazza Morandi 2, 20121 Milano

[p.ravotto@aicanet.it](mailto:p.ravotto@aicanet.it)

*L'articolo propone una classificazione dell'uso delle ICT nella didattica; una matrice basata su due domande: il fuoco è sull'aula o sulla rete? È sull'attività del docente o su quella degli studenti? Si tratta di una classificazione utilizzabile per definire il tipo di formazione da proporre agli insegnanti. Illustra quindi i corsi Sloop2desc sia in riferimento ai loro "contenuti" che alla loro metodologia. Si tratta di corsi che hanno coinvolto oltre 500 docenti a livello italiano e che hanno come riferimento, rispetto alla classificazione di cui sopra, il quadrante rete/attività dei discenti.*

## 1. Introduzione

La storia di Didamatica testimonia l'attenzione e l'impegno che, da sempre, AICA dedica all'utilizzo delle tecnologie digitali nella scuola. Con Didamatica, con le Olimpiadi di informatica, con le certificazioni ECDL ed EUCIP, con seminari e convegni, da un anno anche con la rivista Bricks, AICA opera su un insieme di aspetti:

- acquisizione, da parte degli studenti degli indirizzi informatici, delle competenze professionali dell'informatica;
- acquisizione, da parte di tutti gli studenti, di competenze d'uso del computer;
- utilizzo delle tecnologie informatiche nelle attività didattiche per migliorare l'efficacia e l'efficienza dell'insegnamento/apprendimento.

Nel biennio 2009-2011 AICA ha partecipato ad un progetto europeo, [Sloop2desc](#), coordinato dall'ITD-CNR di Palermo, progetto di trasferimento dell'innovazione di un precedente progetto [Sloop](#), coordinato dall'ITSOS "Marie Curie". In tale progetto oltre 500 insegnanti italiani, in gran parte di Informatica, hanno seguito un corso su una doppia tematica: l'uso della rete e degli strumenti nel web 2.0 nella didattica e la didattica delle competenze.

Altrove [Ravotto 2011 a, b] ho illustrato quella che è stata la caratteristica più innovativa di quell'esperienza: l'intreccio dei due temi ovvero "come usare la rete per fare della didattica delle competenze". Qui mi soffermerò piuttosto sul tema della formazione degli insegnanti all'uso delle tecnologie didattiche nella didattica.

## 2. Quale uso delle ICT nella didattica?

Nel momento in cui si progetta la formazione degli insegnanti all'uso delle tecnologie digitali nella didattica si ha, prevedibilmente, un'idea relativa all'uso che dovranno farne. Non ce n'è solo uno! A me pare che, volendo schematizzare, se ne possano individuare quattro, in base al fatto che il centro sia sull'aula o sulla rete (potremmo dire, sull'aula fisica o su quella virtuale), sull'attività del docente o sull'attività degli studenti.

Nella sottostante matrice a doppio ingresso, per rappresentare graficamente l'idea, ho caratterizzato i diversi quadranti con degli "oggetti".

	Attività docente	Attività studente
Aula	LIM	Tablet o netbook
Rete	Learning object	Forum Wiki Googledoc

Fig.1 – Tipologie di uso delle ICT nella didattica.

Due precisazioni si impongono. La prima è che non assegno giudizi di valore ai quadranti. Personalmente penso che un processo didattico complesso richieda una pluralità di momenti diversi, alcuni in cui c'è un maggior centro su quanto fa il docente e altri in cui il centro è su quanto fanno gli studenti, alcuni più centrati sull'aula, altri sulla rete. La seconda è che so – ne è testimonianza il [numero sulla LIM](#) che abbiamo pubblicato su Bricks - che molti colleghi usano la LIM in attività didattiche non centrate sul docente.

Ma la LIM è una lavagna, il posto della lavagna è di fianco alla cattedra, di fronte ai banchi degli studenti. L'insegnante alla lavagna spiega o chiama gli studenti, uno ad uno, a svolgere esercizi. Quale formazione – mi riferisco a quella sugli strumenti, non a quella disciplinare e a quella pedagogica - per un docente che usi la LIM? Occorre insegnargli a usare la rete per cercare risorse da mostrare agli studenti, a preparare presentazioni o simulazioni e, naturalmente, a usare gli strumenti propri della LIM.

Se si pensa di dotare tutti gli studenti di netbook, iPad o altri tablet da usare in classe è improbabile che lo si faccia perché si limitino a prendere appunti in una lezione centrata sul docente che spiega; probabilmente si pensa ad attività autonome di ricerca e produzione da parte degli studenti (a questo scenario abbiamo dedicato il numero di Bricks intitolato [La cartella digitale](#)). Se questa è la finalità, quale formazione per gli insegnanti? Quella relativa ai programmi che

gli studenti dovranno usare (word processor, presentazioni, foglio elettronico, grafica, programmi di simulazione come geogebra, ...), quella finalizzata alla ricerca in rete di risorse didattiche da suggerire agli studenti e quella relativa a strumenti/ambienti 2.0 di condivisione e di collaborazione (Googledoc, Dropbox, iCloud, i wiki, i blog, Youtube, Slideshare, ...).

Ecco quindi che la formazione, riferita al caso “focus sull’aula”, è in parte diversa a seconda che l’attenzione sia sul docente o sullo studente. Più ancora (come si vede nella figura sottostante) il contenuto della formazione cambia se il focus è sulla rete.

	Attività docente	Attività studente
Aula	Software LIM, programmi per preparare presentazioni e simulazioni, ricerca di risorse in rete	Programmi “office” e per simulazioni, ricerca di risorse in rete, ambienti 2.0 di condivisione e collaborazione
Rete	LMS (p. e. Moodle) o blog, produzione di LO, multimedialità, simulazioni, ricerca di risorse in rete	Strumenti/ambienti di comunicazione (forum, email, chat, Skype, Moodle, blog, Facebook) e di collaborazione (Wiki, GoogleDoc, ...)

**Fig.2 – I contenuti della formazione.**

Che si pensi all’uso delle tecnologie digitali in aula è ovvio. Ma perché pensare invece alla rete se il target è quello di studenti che frequentano la scuola, che tutti i giorni incontrano in aula i propri docenti? In prima battuta, per rispondere a due problemi: quello del recupero – durante l’anno scolastico e in periodo estivo - e quello di allievi temporaneamente impossibilitati a recarsi in aula (malati, ospitalizzati). La rete permette l’attività didattica anche fuori dei muri scolastici e dell’orario di lezione. Ma allora perché limitarsi a pensare al recupero (o ai malati)? Perché non usarla quotidianamente, anche per lo studio a casa? E’ questo un filone di sperimentazione (e di messa a regime) che alcune scuole e molti insegnanti stanno seguendo, come testimoniato sull’ultimo numero di Bricks: [Didattica in rete con Moodle](#). Spesso, lungo questa strada, il confine fra “a casa” e “a scuola” tende a saltare: la classe virtuale può sconfinare in quella reale. “...arrivano, salutano, sistemano borse e quaderni, accendono il computer, poi mi guardano e chiedono: ‘Entriamo in classe?’. E per classe intendono la nostra classe virtuale”. [Vayola, 2012]

Anche in uno scenario in rete l’accento può essere più sulla centralità dell’azione del docente o su quanto devono fare/produrre gli studenti. Nel primo caso l’oggetto sono Learning Object, risorse didattiche che il docente ha selezionato o che ha preparato lui stesso e che gli studenti devono, individualmente, “studiare”. Qual è la formazione che serve al docente? Quella

per produrre un ambiente di apprendimento in rete: Moodle, per esempio, oppure anche un blog. E quella per cercare risorse in rete, oppure per produrle e in questo caso si può spaziare da programmi per le presentazioni ad altri per la registrazione di audio, per esempio Audacity (e ad ambienti come Slideshare) a programmi per le simulazioni, per esempio Geogebra, a programmi come eXeLearning o HotPoatoes per la produzione di LO o di test, a programmi per la produzione di video, ... In ogni caso sarà opportuno che sia una formazione che induca il docente ad utilizzare le potenzialità delle ICT, dunque non paginate di testo da scaricare o da leggere a video, ma materiali multimediali e interattivi.

Nel secondo caso, scenario rete con accento sulle attività degli studenti o meglio su attività collaborative degli studenti, gli "oggetti" saranno strumenti di comunicazione/discussione quali i forum (ma anche chat, gruppi Facebook,...) e di scrittura collaborativa, wiki, Googledoc, ... E, di conseguenza, la formazione docenti dovrà essere centrata oltre che su ambienti come Moodle (ma anche blog, FB, ...) sugli strumenti 2.0 di collaborazione e di condivisione.

### 3. I contenuti formativi Sloop

Sloop2desc è, per ora, l'ultimo di una lunga serie di progetti europei - i precedenti promossi dall'ITSOS di Cernusco sul Naviglio - che da metà degli anni '90 si sono posti il problema del recupero e quindi dell'integrazione della formazione in presenza con la formazione in rete: Sofia, Sofi@net, SOLE, Sir2, Sloop.

Con riferimento allo schema in figura 1 l'attenzione è dunque sempre stata sulla rete, accompagnata dalla convinzione che agli studenti non si possano proporre solo materiali da studiare ma attività da svolgere, in autonomia ma possibilmente anche insieme. E si è scelto di usare nella formazione dei docenti gli stessi strumenti e la stessa metodologia da usare con gli studenti. Quindi focus sulla "classe virtuale" con un'attenzione sia ai Learning Object che ad attività collaborative finalizzate alla progettazione e implementazione di singole risorse educative aperte e di interi corsi da usare con gli studenti.

In Sloop2desc – 2009-2011 – la struttura in moduli e Unità e l'elenco dei risultati didattici attesi sono quelli indicati nella sottostante tabella (in cui sono stati omessi quelli del Modulo 4 in quanto al di fuori della tematica di questo articolo).

Modulo	Unità	Risultati attesi
1. Usare Moodle come corsisti e come docenti	1. Usare Moodle da corsista	1. Usare Moodle quale corsista: <ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarsi, compilare il proprio profilo, inserire una propria fotografia;</li> <li>• scambiare messaggi con altri utenti registrati;</li> <li>• iscriversi ad un corso e monitorare le proprie attività nel corso;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• intervenire in un forum;</li> </ul>
	2. Usare Moodle da docente	<ol style="list-style-type: none"> <li>svolgere attività di tutoraggio (quale docente non editor):             <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitorare le attività di un corsista o di un gruppo di corsisti;</li> </ul> </li> <li>preparare o modificare un corso (quale docente editor):             <ul style="list-style-type: none"> <li>• aggiungere ad un corso le risorse: etichetta, link, pagina testo, pagina web, cartella;</li> <li>• aggiungere ad un corso le attività: forum, compito, lezione, quiz, quiz hotpotatoes, SCORM, wiki, registro;</li> <li>• inserire in un'etichetta o in una pagina web il codice "embed" per riprodurre risorse da siti come SlideShare, YouTube, Scribd, ...;</li> </ul> </li> <li>creare corsi:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire un nuovo corso (secondo diverse tipologie) ex novo o a partire da un corso già esistente;</li> <li>• assegnare e modificare ruoli.</li> </ul> </li> </ol>
2. Essere tutor in rete e usare gli strumenti del web 2.0	1. Il tutor in rete	1. Indicare le caratteristiche del ruolo del tutor in rete;
	2. Creare, organizzare e condividere risorse in rete	<ol style="list-style-type: none"> <li>cercare e organizzare le fonti con gli strumenti del web 2.0:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• linkografia,</li> <li>• social bookmarking (Delicious, ...);</li> </ul> </li> </ol>
	3. E-cooperation	<ol style="list-style-type: none"> <li>collaborare in rete in modo sincrono e asincrono con strumenti quali             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skype,</li> <li>• Forum;</li> </ul> </li> <li>utilizzare strumenti per la produzione collaborativa quali:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Googledoc</li> <li>• wiki;</li> </ul> </li> <li>promuovere scambi di ruoli e simulazioni.</li> </ol>
3. Usare e produrre risorse didattiche digitali aperte per la formazione in rete	1. La filosofia della condivisione e del riuso	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fornire una definizione di "open educational resource" o di "open learning object";</li> <li>descrivere le varie licenze CreativeCommons;</li> </ol>
	2. Strumenti di condivisione web 2.0	3. mettere in condivisione risorse in ambienti web 2.0 (quali SlideShare, YouTube, Scribd, ...) utilizzando i tag per permetterne la ricerca;
	3. Il modello SCORM e strumenti per produrre LO SCORM	<ol style="list-style-type: none"> <li>descrivere il modello SCORM;</li> <li>descrivere il modello di metadata LOM IEEE;</li> <li>creare una risorsa SCORM utilizzando il software eXeLearning;</li> </ol>

	4. FreeLOms	7. cercare e risorse didattiche in una repository.
4. Syllabus europei delle competenze		
5. Produzione collaborativa di risorse didattiche aperte basate su uno standard di competenze	1. Scegliere la tematica su cui lavorare e definire i gruppi	1. Progettare una risorsa didattica; 2. realizzarla con strumenti di propria scelta; 3. garantirne l'apertura (licenza, accessibilità al sorgente, indicazioni per l'utilizzo e la modifica); 4. inserirla in FreeLOms; 5. collaborare alla progettazione e realizzazione di un corso in Moodle; 6. inserire in FreeLOms il corso garantendone l'apertura.
	2. Progettare e realizzare risorse didattiche e corsi	
	3. Mettere in condivisione garantendo l'apertura	

#### 4. La metodologia Sloop

Sloop2desc ha ripreso il modello Sloop, modello via via precisato attraverso una lunga serie di corsi di formazione in rete per i docenti nei progetti Sofi@net, SOLE, Sir2. Queste le caratteristiche essenziali:

- L'**ambiente** in rete e la **metodologia** didattica che sono oggetto del corso sono l'ambiente stesso in cui il corso si svolge e la metodologia usata.
- Una prima fase del corso è centrata sull'**acquisizione di conoscenze** relative alle tematiche del corso **e di abilità** relative alla gestione dell'ambiente, alla produzione di materiali didattici, alla comunicazione e alla condivisione.
- Una seconda fase è dedicata alla **produzione collaborativa** di singole risorse o interi corsi da utilizzare con i propri studenti.
- L'accento, in tutte le fasi non è mai posto sull'autoapprendimento, che pure è presente, ma sulla sua **socializzazione**. I corsisti sono costantemente invitati a porre domande e a discutere fra di loro. I tutor sono sempre presenti per rispondere puntualmente alle domande tecniche (cui possono rispondere anche altri corsisti più esperti) e per promuovere le discussioni.
- L'obiettivo non è mai quello di "imparare una tecnologia" ma quello di **produrre risorse didattiche**, quindi materiali pensati pedagogicamente.
- Il percorso propone il passaggio da un contesto in cui i ruoli sono quelli di docenti e corsisti a quello di una **comunità di pratiche**, di persone accumulate dall'interesse a migliorare e rendere più efficace la propria didattica grazie all'adozione di migliori metodologie e facendo uso delle ICT.

- E' una logica di *learning by doing*: apprendere l'ambiente usandolo, apprendere la metodologia sperimentandola, apprendere i diversi strumenti utilizzandoli e, soprattutto, apprendere producendo risultati concreti, le risorse didattiche da usare nella propria didattica. E' anche una logica di **didattica delle competenze** in quanto propone la messa in atto di conoscenze e abilità per produrre risultati - i materiali didattici - per un contesto reale, quello del proprio insegnamento.

Si tratta di un modello che è sempre stato valutato molto positivamente dai partecipanti, principalmente per due motivi:

- l'aver imparato a fare,
- l'aver interagito e collaborato con tanti colleghi.

Ed è questo "fare insieme" che li ha visti cambiare via via il proprio ruolo da corsisti a componenti di una comunità di pratiche.

## 5. Conclusioni

Come e su cosa formare i docenti relativamente all'uso nella didattica delle tecnologie informatiche? E come far sì che sia una formazione di qualità?

L'esperienza del progetto Sloop2desc suggerisce due linee di azione. Primo: mantenere al centro della formazione degli insegnanti la questione pedagogica. Ciò può essere fatto non giustapponendo discorsi pedagogici e insegnamento tecnologico ma proponendo agli insegnanti di produrre materiali/percorsi didattici per i propri studenti. Secondo: far sperimentare agli insegnanti, su se stessi, gli strumenti e le metodologie che gli si propone di usare con i propri studenti (e dunque, a seconda del caso: tutti davanti, o attorno, a una LIM, oppure tutti in classe con un tablet in mano, o tutti in Moodle a usare LO o a collaborare nei forum, nel wiki e nella pluralità di strumenti e di ambienti del web 2.0).

## Bibliografia

[Ravotto, 2011a] Ravotto P., Competence-based learning in Europe & the Sloop2desc model, in SLOOP2DESC Project - Sharing Learning Objects in an Open Perspective to Develop European Skills and Competences

[Ravotto, 2011b] Ravotto P., La rete per una didattica delle competenze, in Atti VI Congresso Sle-L, Reggio Emilia 2011

[Vayola, 2012] Vayola P., Moodle & me, su Bricks numero 1-2012.

# Destutturazione controllata delle modalità di accesso alla Library 2.0, per facilitare la formazione di docenti, ricercatori, studenti e operatori del Sistema Sanitario

Raoul Ciappelloni, Luisa Fruttini<sup>1</sup>, Nadia Montanucci<sup>2</sup>, Anna Julia Heymann<sup>3</sup>  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
r.ciappelloni@izsum.it

<sup>1</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
l.fruttini@izsum.it

<sup>2</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
n.montanucci@izsum.it

<sup>3</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
a.heyman@izsum.it

*In questo lavoro viene presentato un particolare uso dello "spazio biblioteca" per l'informazione dei ricercatori nel settore medico, veterinario, biologico e anche per docenti, personale infermieristico e studenti universitari. Si intende porre in rilievo l'efficacia di un approccio volutamente destrutturato alla formazione, attuato mediante la proposta di eventi ad accesso facilitato sulle banche dati citazionali (Pubmed/Medline) e sui sistemi di interlibrary loan (Network Inter-Library Document Exchange) per il reperimento della letteratura scientifica. L'attività è stata basata su una serie di esercitazioni tenute in biblioteca, con il supporto di strumenti del Web 2.0. Con questa attività sono stati raggiunti tre risultati: (1) ribadire l'importanza e la funzione della biblioteca scientifica, (2) dare il via ad una nuova collaborazione tra utenti e bibliotecari, (3) contribuire a diffondere una informazione biomedica controllata e attendibile fra gli utenti della biblioteca e anche nella società civile.*

## 1. Introduzione

Il presente lavoro, svolto dalla primavera del 2011 alla primavera 2012, dalla biblioteca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle

Marche, ha lo scopo di evidenziare l'opportunità di un approccio volutamente "destrutturato" per facilitare l'accesso all'attività formativa intramurale e verso l'utenza esterna, che le biblioteche scientifiche ordinariamente promuovono su diversi argomenti (nel nostro caso l'accesso alle banche dati citazionali, alle riviste elettroniche e il recupero delle pubblicazioni).

Per questo sono stati avviati tre cicli sperimentali di esercitazioni nel Library space, eliminando sistematicamente tutte le limitazioni di natura burocratica e organizzativa per l'utenza, tentando di raggiungere un duplice obiettivo: (1) trasferire agli utenti della biblioteca le informazioni più avanzate sulla ricerca citazionale, (2) incrementare il senso di appartenenza dell'utenza verso queste strutture che attualmente vivono un momento di crisi, anche per la disaffezione dei decisori politici. Una volta avviata l'iniziativa, i professionisti del settore sanitario si sono dimostrati particolarmente attratti da questi eventi formativi, ai quali potevano partecipare molto liberamente al fine di:

- Aggiornarsi sui metodi biblioteconomici più efficaci per accedere, attraverso la Rete, al patrimonio documentale contenuto in banche dati citazionali come PubMed/Medline® (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>),
- Avvalersi di strumenti di interlibrary loan (nel nostro caso il Network Inter-Library Document Exchange, NILDE: <https://nilde.bo.cnr.it/>),
- Utilizzare servizi (gratuiti) per la gestione e condivisione di bibliografie come MyNCBI® (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/myncbi/>).

Questa molteplicità di strumenti, che potremmo definire convergenti, serve per acquisire rapidamente pubblicazioni originali, aggiornate e validate in ambiti caratterizzati da un rapido turnover delle conoscenze, ad esempio: nuovi approcci terapeutici e farmacologici in medicina umana e animale, gestione di emergenze sanitarie, implementazione di metodologie analitiche avanzate per la sicurezza alimentare (con implicazioni tecnologiche e legali) ed altri argomenti di pari importanza. La biblioteca è stata "vissuta", dai partecipanti alle esercitazioni, come *luogo di eccellenza informativa*, contenitore non più solo di libri ma soprattutto di tecnologie informatiche avanzate, centrato sul rapporto con l'utenza. Il programma di esercitazioni ha messo in evidenza che quest'ultima dovrebbe poter interagire con i bibliotecari su un piano assai più complesso e qualificato del semplice reperimento dei testi, utilizzando il Library space come luogo privilegiato per realizzare questo scambio informativo (Bennet et al, 2005).

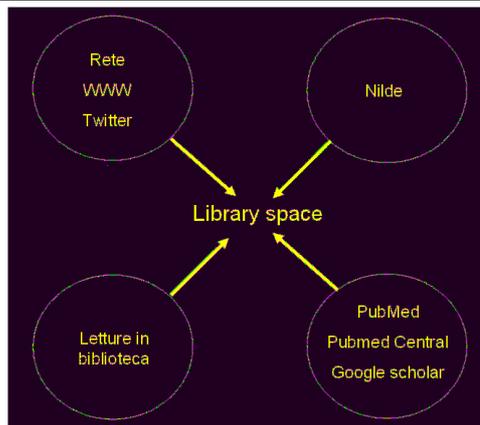


Fig. 1 - Library space come luogo privilegiato per l'informazione sui tools avanzati, dedicati all'acquisizione e gestione delle informazioni scientifiche

Iniziative di questo genere sembrano, al momento, particolarmente opportune. L'accesso ai servizi citazionali e di document delivery pone infatti ai singoli utenti svariati problemi. Si tratta di seguire l'evoluzione di tools specialistici le cui interfacce grafiche utente (e modalità di uso), pur essendo relativamente intuitive, sono soggette a frequenti cambiamenti, non solo di natura estetica, ma anche procedurale. Per questo la diffusione, da parte dei documentalisti scientifici, di informazioni su questi argomenti, specie se rivolte agli utenti meno esperti, può fornire un prezioso sostegno all'attività di ricerca (Ciappelloni et al, 2002; Parisi et al, 2008).

Quelle che potremmo definire "esperienze partecipative" di comunicazione scientifica in biblioteca, non sono, tuttavia, immediatamente attuabili, perché si scontrano con alcuni effetti collaterali della virtualizzazione delle Library, soprattutto di quelle scientifiche. Da tempo infatti, i fruitori di questi servizi non sono più abituati a recarsi fisicamente a consultare libri e raccolte di riviste in sale di lettura, appositamente predisposte allo scopo. Il fenomeno è tanto più evidente quanto più queste strutture hanno ben operato nel tempo, fornendo l'accesso alle pubblicazioni in formato elettronico direttamente dai computer dei singoli ricercatori e sostenendo attivamente (in modo "trasparente") il servizio di document delivery. Si è così determinato un certo allontanamento fra i bibliotecari e i loro più affezionati "clienti".

Per invertire questa tendenza è opportuno che i ricercatori comprendano l'importanza di continuare a frequentare la biblioteca regolarmente per aggiornarsi su come condurre con la massima efficacia le ricerche citazionali, ma anche per informarsi su altri argomenti correlati, come ad esempio: utilizzare gli indici bibliometrici e scientometrici per valutare la

propria e la altrui attività; monitorare i gruppi di scienziati più attivi nel mondo ed i trend significativi che essi determinano nella ricerca.

Perché gli utenti abbiano la possibilità di frequentare il Library space per finalità informative, ci sono da superare dei problemi relativi alle modalità di accesso ai servizi pubblici, così come sono attualmente organizzati. Il contatto con l'utenza è infatti attualmente gestito in modo "autocratico", richiedendo che gli interessati si "sincronizzino" con le esigenze della struttura ospitante espletando una specifica (a volte perfino onerosa) sequenza di atti formali. Nella nostra esperienza, questi sono riconducibili essenzialmente a tre:

(1) Sobbarcarsi una discreta mole lavoro in anticipo per formalizzare l'intenzione di partecipare a un determinato evento didattico e fornire una documentazione recante le attestazioni finalizzate a dimostrare il diritto di accedere alle prestazioni in questione. Normalmente non sono disponibili sistemi elettronici "leggeri" per facilitare questa funzione. Nella maggior parte dei casi si dovrà attendere il responso favorevole della struttura (con qualche difficoltà per contattare i responsabili dell'iniziativa se si desiderano maggiori informazioni),

(2) Pagare un certo quantitativo di denaro nelle modalità e nei tempi indicati; anche in questo caso spesso utilizzando sistemi farraginosi basati su snail-mail (posta di superficie),

(3) Infine (ovviamente) partecipare agli eventi, adattandosi alle esigenze della amministrazione in fatto di date e di orari.

I servizi di biblioteca non fanno eccezione e vengono utilizzati quasi sempre attraverso un protocollo che stabilisce modalità e tempi. Presso la biblioteca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, è stato sperimentato un approccio più "amichevole" all'accesso, destrutturando sistematicamente le diverse fasi della partecipazione alle esercitazioni sulle banche dati scientifiche. Nel nostro caso di studio, per l'utenza, organizzare la partecipazione a queste lezioni è stato molto più simile a mettersi d'accordo con degli amici per prenotare un campo da tennis o un tavolo da biliardo, che non iscriversi ad un corso regolare di un normale provider formativo. L'idea è che perseguendo questo approccio in modo sistematico sia possibile ottenere non solo un efficace trasferimento delle conoscenze in settori strategici per la ricerca, ma anche fidelizzare l'utenza ai servizi di biblioteca, aspetto quest'ultimo, di grande importanza per riaffermare (se ce ne fosse bisogno), il loro ruolo sociale, culturale e scientifico.

## **2. Materiali e Metodi**

Il gruppo di lavoro incaricato del programma formativo è stato organizzato in modo da riunire diverse professionalità fra le quali: bibliotecari documentalisti, giornalisti scientifici, personale di segreteria. La destrutturazione dell'accesso al Library space è stata ottenuta allestendo un ciclo sperimentale di esercitazioni che hanno trattato i seguenti argomenti di richiamo:

---

Uso dell'interfaccia utente standard di PubMed®. Le funzioni di base del sistema, iscrizione ai servizi ancillari (MyNCBI®, NILDE®). Modalità di ricerca con keywords singole e multiple, limits, uso del MeSH® - Medical Subject Headings. Uso di tools specifici: Single Citation Matcher, Clinical Queries, Clinical Trials. Iscrizione ed uso del Network Inter-Library Document Exchange – NILDE 4.0 per il recupero delle pubblicazioni scientifiche. Accesso alle risorse della biblioteca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche. Bibliosan (Sistema Biblioteche Enti di Ricerca Ministero della Salute).

Gli eventi sono stati caratterizzati da tre attributi destrutturanti che si potrebbero riassumere con: (a) non sincronizzazione, (b) non rispetto del calendario, (c) non massimizzazione.

(a) Si è perseguita una "non sincronizzazione" temporale. Fissato preventivamente un calendario di incontri settimanali (nel nostro caso tutti i Giovedì dalle 14.30 alle 17.30, in tre bimestri separati da un breve intervallo), l'accesso alle lezioni ha seguito una modalità molto libera. In pratica chiunque ha potuto decidere di prenotarsi (gratuitamente) per una o più esercitazioni, accedendo fino all'esaurimento dei posti disponibili;

(b) La segreteria della biblioteca ha organizzato gli incontri seguendo direttamente i discenti, accettando spostamenti di date ed elasticità nelle prenotazioni, ammettendo ripensamenti e incoraggiando gli scambi fra partecipanti, in caso di necessità;

(c) È stato contenuto al massimo la numerosità della classe. Ci sono stati in ogni sessione di esercitazioni da un minimo di due ad un massimo di cinque discenti. Ognuno ha potuto operare da solo con un computer (cosa che ha dato al docente e al tutor la possibilità di seguire accuratamente il gruppo durante le esercitazioni).

Per questo tipo di formazione, si è dimostrata adeguata una "sala macchine" fornita di accesso alla Rete, con una dotazione di PC obsoleti (scraps), basati su Sistema Operativo Windows XP / 2000. Un fatto rilevante è che il contatto con gli interessati è avvenuto grazie ad un minimo sforzo pubblicitario: alcuni poster diffusi nel territorio e informazioni via Web tramite l'allegato Twitter della Rivista elettronica dell'Ente (<http://twitter.com/izspvet>). L'iscrizione è stata effettuata dai discenti attraverso un modulo online, disponibile nell'Open Access Repository della biblioteca (SPVet, <http://spvet.it>). In questo contesto si inquadra la volontaria rinuncia ad utilizzare canali formativi "di richiamo", come ad esempio il Programma di Educazione Continua in Medicina (ECM, <http://www.salute.gov.it/ecm/ecm.jsp>), del Ministero della Salute. Questo avrebbe certo determinato un afflusso maggiore di discenti, ma avrebbe anche "irrigidito" notevolmente l'organizzazione dell'iniziativa. Molti partecipanti inoltre sarebbero stati attratti semplicemente dalla acquisizione di crediti formativi, necessari per adempiere l'obbligo dell'aggiornamento professionale, più che dall'interesse per la materia, diminuendo il livello di partecipazione della classe. Il fatto di puntare sulla operatività diretta al

computer ha anche semplificato molto l'organizzazione delle lezioni (niente materiale didattico da allestire ed aggiornare, nè slides da preparare, nessun problema di gestione del tempo). Il bibliotecario-docente ha dovuto solo garantire la propria presenza nei tempi flessibili stabiliti (cosa peraltro scontata trattandosi di ordinario orario d'ufficio). Il Library space, questa volta come luogo non virtuale ma fisico, ha dimostrato di essere adeguato per le esigenze didattiche del laboratorio. Nella biblioteca c'è infatti il migliore accesso alle fonti documentali, è possibile utilizzare servizi informatici aggiuntivi e si può contare su personale qualificato. Tutto ciò ha consentito l'instaurarsi di un clima relazionale fra i vari attori, favorendo il processo di apprendimento. Al termine di ogni sessione è stato somministrato un questionario ai discenti per la valutazione dell'esperienza ed i suggerimenti del caso. I questionari, anonimi, hanno riguardato alcune questioni fondamentali fra cui: l'efficacia del personale docente, l'adeguatezza delle dotazioni della sala macchine, la soddisfazione delle esigenze informative.

### 3. Risultati del caso di studio

I risultati dell'esperienza qui descritta sono stati nel complesso buoni, sia sul piano didattico che su quello della partecipazione. I discenti si sono "auto-mobilitati". Probabilmente questa situazione ha determinato una maggiore motivazione e soprattutto una eccellente partecipazione alle attività del laboratorio. L'approccio eminentemente operativo, basato sul "fare autonomamente" è stato un altro aspetto caratterizzante e apprezzato.

La partecipazione degli utenti ai tre cicli sperimentali svolti è stata distribuita, per provenienza, come mostrato nel Grafico 1.

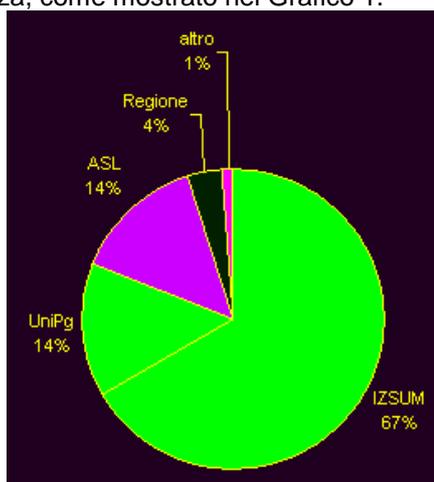


Fig. - 2: Percentuale dei discenti divisi per provenienza: Università di Perugia (UniPg), Aziende Sanitarie Locali (ASL), Regione, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche (IZSUM).

Questo assetto suggerisce che, seppure l'informazione sugli eventi abbia avuto, ovviamente, la massima risonanza all'interno dell'Ente promotore, ben un terzo delle presenze complessive (33%) sono state assicurate da utenti della biblioteca provenienti da altre organizzazioni, in particolare Aziende Sanitarie Locali e Università.

Nel suo insieme, il personale non strutturato (borsisti ed assimilati) e liberi professionisti (figura 2), ha rappresentato una percentuale consistente di presenze, dimostrando l'interesse per gli aspetti bibliografici e per l'analisi citazionale quali utili strumenti di auto - informazione utili per incrementare la competitività professionale. Tale aspetto può essere considerato un segno di vitalità del settore biomedico nel quale gli operatori ritengono importante la capacità di acquisire autonomamente le informazioni scientifiche validate e aggiornate.

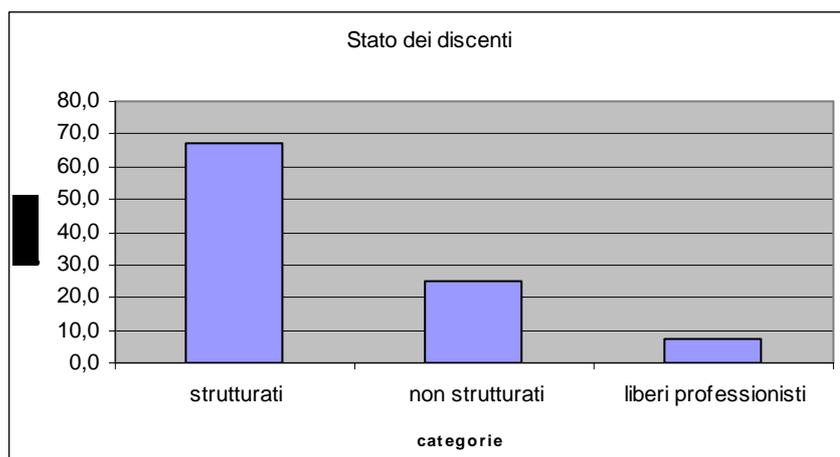


Fig. - 3: Discenti, strutturati e non strutturati.

Nel 98% dei questionari, i partecipanti hanno definito il corso confacente alle proprie aspettative ed utile per l'attività svolta nei diversi settori di appartenenza. È stata espressa la richiesta di una maggiore frequenza delle lezioni, di estendere alla dirigenza queste iniziative, come pure di disporre di pubblicazioni riassuntive delle informazioni fornite nelle esercitazioni. Secondo i discenti sarebbe stato poi utile inserire nel programma delle lezioni anche approfondimenti riguardanti l'uso di banche dati del sistema Entrez diverse da PubMed e informazioni su altri database relativi a specifiche discipline (ad esempio chimiche e biologiche).

## 4. Conclusioni

L'intento di questo pur limitato caso di studio, è stato di contribuire a documentare la validità di progetti formativi accessibili, a basso costo, basati sulle biblioteche. Proprio la facile partecipazione a questi eventi (gestita dalla segreteria del servizio di biblioteca) ha anche avuto l'importante funzione di promuovere il concetto di Library space come luogo "amichevole", adatto ad ospitare una interazione fra bibliotecari, che propongono strumenti avanzati di ricerca documentale, e studiosi. In fondo, tutta la questione che abbiamo sollevato con questa pubblicazione ruota intorno agli utenti ed ai loro atteggiamenti, perché se è vero che in Italia le Library scientifiche versano in situazioni difficili (essendo sotto finanziate, scarsamente dotate di strutture e personale, certamente poco considerate da chi dirige gli Enti scientifici, rispetto al loro valore educativo e culturale), una rinascita può solo essere promossa da coloro che le utilizzano.

Soprattutto i ricercatori e i professionisti non strutturati dovrebbero cominciare a considerare le biblioteche come *loro proprietà* e servirsene promuovendone in tutti i modi la continuità delle funzioni. Il fatto positivo è che ciò non richiederebbe investimenti costosi o l'implementazione di nuove funzionalità da parte dei bibliotecari, ma l'uso oculato del Library space (e magari la disponibilità di strumentazione informatica residuale). Le biblioteche degli Enti di ricerca non possono delegare ad altre istituzioni, o genericamente al "faidate" attraverso Google, l'acquisizione di documentazione tecnico - scientifica che è necessaria per le attività più avanzate. Sappiamo infatti che su Internet c'è, sì, moltissimo (specie se non si persegue un obiettivo specifico di ricerca), ma, contemporaneamente, se si desidera reperire una documentazione *liberamente accessibile* che sia anche *specialistica*, di *alto valore scientifico e aggiornata*, c'è assai poco. Per questa ci vogliono strutture ben organizzate e finanziate, dotate di personale adeguatamente preparato.

Nella difficile situazione che sta vivendo il Paese, seppure può sembrare una ovvietà, è anche facilitando il più possibile l'accesso alle biblioteche che il servizio pubblico dimostra di essere "reattivo" rispetto alla crisi in corso e in grado di auto-organizzarsi, per sostenere i propri utenti nell'indispensabile aggiornamento professionale.

## Bibliografia

[Bennett et al, 2005] Bennett S., Demas S., Freeman G. T., Library as Place: Rethinking Roles, Rethinking Space. Council on Library and Information Resources. Washington, D.C, 2005.

[Ciappelloni et al, 2002] Ciappelloni R., Fruttini L., Parisi A., Accessibility and structure of the Vet Library service in the World Wide Web. 8th European Conference of Medical and Health Libraries "Thinking globally - Acting locally" - Cologne - Germany, 16-22 Settembre 2002.

[Parisi et al, 2008] Parisi A., Fruttini L., Ciappelloni R., Two trends in Library space: service virtualization for information retrieval and physical reorganization for training, socialization and access of people. Libraries will survive? Atti dell'11th European Conference of Medical and Health Libraries Helsinki 23 – 28 Giugno 2008.

# I musei etnografici locali. Una base di conoscenza per la didattica

Piercarlo Grimaldi <sup>1</sup>, Davide Porporato <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Scienze Gastronomiche

Piazza Vittorio Emanuele 9, 12042 Bra, frazione Pollenzo (CN), Italia

p.grimaldi@unisg.it

<sup>2</sup> Dipartimento di Studi Umanistici

Università degli Studi del Piemonte Orientale

Via Galileo Ferraris 116, 13100 Vercelli, Italia

davide.porporato@lett.unipmn.it

*Scopo della ricerca è di riconoscere e analizzare un tratto antropologico di recente costituzione: il museo etnografico locale. A partire da diverse indagini volte a documentare la presenza sul territorio piemontese di questo istituto culturale che attiene non solo alla nazione, ma all'Europa post-moderna, la ricerca ha sviluppato un complesso sistema tecnico-metodologico che ha permesso di leggere in modo critico e talvolta inedito le informazioni che emergono dai territori folklorici. La base di conoscenza realizzata consente di verificare un'importante ipotesi di ricerca che riconosce nei musei etnografici l'ultimo baluardo alla scomparsa della comunità di montagna e attribuisce al museo la funzione di memoria attiva, patrimonio per una indispensabile didattica del territorio.*

## 1. Introduzione

Scopo del lavoro è di dar conto di un lungo percorso di riflessione e di ricerca riguardante uno specifico settore antropologico: i musei etnografici locali. Questo istituto folklorico di recente invenzione, e di ancor più recente diffusione,

si connota al presente come una delle più radicate e diffuse realtà etnoantropologiche che occupano e definiscono i territori della modernità. Non esiste, infatti, oggi un tratto di cultura che si sia ancorato con più determinazione e concretezza nelle comunità, nei singoli territori. La ragione di questo radicamento sta nel fatto che i musei etnografici sono in grado di documentare, narrare e spiegare le specificità culturali che attengono alle frontiere visibili e invisibili che definiscono il locale.

A partire da queste considerazioni si è ritenuto necessario progettare e realizzare una base di conoscenza, che si fonda sulle più recenti tecnologie multimediali, al fine di rendere disponibile un patrimonio culturale a tutti coloro che, a vario titolo, sono interessati a conoscere e a interpretare criticamente la storia, la cultura, i mutamenti di una comunità, di un areale. I risultati di questo lavoro sono estremamente interessanti poiché permettono di condurre una lettura critica dei dati, utile per rileggere in forme talvolta originali il territorio e delineare prospettive di sviluppo per il futuro. Infine, se questi dati possono da un lato risultare preziosi, ad esempio per la costruzione di inediti orizzonti turistici, dall'altro sono indispensabili per sviluppare una nuova e più cogente didattica dei territori. Nel momento in cui i nuovi percorsi formativi richiedono alla scuola un più stretto legame con la cultura di prossimità e con i patrimoni che la comprendono, la base di conoscenza realizzata relativamente ai musei etnografici rappresenta senz'altro uno strumento utile, forse indispensabile, per il conseguimento di queste finalità di apprendimento e di progettazione didattica.

Il saggio intende percorrere sinteticamente il promettente percorso delineato, al fine di porre in evidenza i principali nodi teorici, metodologici e tecnici affrontati nel corso della ricerca.

## **2. I musei etnografici locali**

La comunità, il paese, il luogo dove tutti conoscono tutti e tutto, sta vivendo una profonda trasformazione che determina la perdita dei fondamentali punti di ancoraggio spazio-temporali che definiscono il sostrato sociale più profondo e costitutivo del locale. In questi ultimi decenni, a partire dai paesi più marginali, le parrocchie di montagna maggiormente isolate sono sempre più sfornite di preti, i quali hanno oramai attestato i loro estremi presidi di evangelizzazione nelle più grandi comunità di fondo valle e gestiscono a scavalco lo scompaginato tempo

liturgico delle abbandonate comunità. Allo stesso modo avviene con le poste, le farmacie, il medico, le osterie, e oggi anche con l'ultimo presidio indispensabile per la sopravvivenza biologica: il negozio di alimentari, che non solo provvede il pane fresco ma anche tutti i più diversi e disparati prodotti utili per la sopravvivenza delle poche anziane famiglie che non vogliono abbandonare il paese degli avi.

Nel preoccupante quadro di sopravvivenza comunitaria, dove muoiono gli ultimi presidi che non solo servono alla continuità della vita materiale, ma sono indispensabili anche per la continuità della memoria locale, i musei etnografici rappresentano una non attesa e impreveduta filiera culturale che tende a sostituire le forme e le pratiche della tradizione. Nel corso degli ultimi decenni queste istituzioni si sono distribuite quasi organicamente sul territorio nazionale, evidenziando un modello espositivo povero che, però, ostinatamente coinvolge e impreziosisce tutto l'Occidente e non solo.

In questo contesto la nascita del museo va dunque intesa come nuovo e, nel contempo, ultimo baluardo di una rappresentazione della memoria attiva, quella che genera futuro, che un tempo era presidiata dalle persone, dalle attività produttive e commerciali e dalle istituzioni. I musei sono quindi presidi della memoria e pratica viva della vita sociale della comunità. Sono il luogo dove, da un lato, la gente conserva l'eredità materiale e immateriale consegnata dal passato, e dall'altro sono lo spazio privilegiato non solo di mediazione culturale tra la società locale tradizionale e la società moderna, ma anche tra etnie differenti che stanno costruendo sui territori la complessità multi-etnica.

Conservare un oggetto è anche un atto di resistenza nel senso partigiano del termine. Pietro Clemente riconosce negli attori della nascita dei musei etnografici l'impegno post-resistenziale di chi ha vissuto l'epica della libertà del Novecento [Clemente, Rossi, 1999, p. 25]. Se seguiamo questa indicazione di senso possiamo ragionevolmente sostenere che le generazioni che oggi generosamente continuano l'opera degli ideatori sono ancora profondamente ancorate a questo resistenziale ideale di fondazione. D'altra parte recuperare un oggetto, un sapere tradizionale della creatività artigiana della tradizione è anche un atto di resistenza verso la trionfante *ikeizzazione* delle forme, che si configura quale prodotto globale indifferenziato oppositivo a quello della tradizione, frutto invece di areali culturali, di sentire individuali, di slanci artistici poveri ma originali.

I musei etnografici, inoltre, possono essere anche intesi come luoghi dove sopravvivono e si conservano preziosi tratti di etnodiversità che altrimenti l'oblio da complessità avrebbe già stoltamente cancellato da lungo tempo. Ricostruire l'etnodiversità, d'altra parte, significa riconoscere e fare rivivere anche la biodiversità.

Alla luce di queste considerazioni appare ovvio che il museo etnografico di comunità non può più essere inteso come polveroso luogo dove si depositano i frammenti di una memoria, quasi uno spazio della *pietas* verso il sapere morente, del pianto funebre dove la lamentatrice è spesso volte l'antropologo stesso, ma il luogo dove, attraverso gli oggetti e i temi rappresentati, si forniscono indicazioni di senso per il futuro. Dove la cultura rappresentata delinea, nella sua saggezza che proviene dal passato mitico, i nuovi processi dello sviluppo locale che, quando sono virtuosi, possono comprendere e indirizzare anche quelli più generali.

L'oggetto etnografico va inteso come memoria lunga perché sopravvive alla labilità della narrazione fondata sulla parola. Una memoria concreta che va preservata perché tratto costitutivo dei saperi orali. La cucina della tradizione, ad esempio, molte volte non riesce più, al presente, a restituire i sapori del tempo perduto perché non più fabrilmente praticata con gli oggetti del passato. Possiamo pertanto sostenere che i musei etnografici rappresentano la più vasta e originale filiera espositiva che si conosca, prossima all'uomo, al territorio, alle specificità etniche, locali: più in generale un prodotto di filiera corta che consuma poca energia e ne dispensa molta, su cui occorre ragionare con innovativa e critica progettualità.

### **3. I musei etnografici in Piemonte**

Di particolare rilievo appare il caso piemontese. Terra di solide agricolture e di altrettante solide rivoluzioni industriali e post-industriali. Terra di confini visibili e invisibili che la rendono, nel contempo, centro e periferia, che ne definiscono spazi e tempi popolati di altrove immaginari e di concrete realtà. Terra di profonde esperienze sociali, culturali, economiche, in cui le tradizioni convivono e partecipano delle trasformazioni più ardite che definiscono il presente, il tempo della post-modernità, dove non solo sincreticamente i saperi orali e gestuali del passato si coniugano con quelli fondati sulla scrittura della modernità.

Nel quadro di questo innovativo laboratorio che è il Piemonte si può spiegare anche il recente, imprevedibile fenomeno della diffusione dei musei etnografici sul territorio regionale.

Possiamo con più di qualche ragione sostenere che gli oltre trecento musei locali che costellano il territorio presidiano soprattutto comunità che hanno conosciuto l'abbandono, la diaspora delle piccole, ma essenziali attività produttive, culturali e religiose.

L'inatteso moltiplicarsi di musei è definito da nuovi indicatori di senso. Queste realtà, un tempo presenti solo in aree rurali, trovano ora ospitalità anche in aree urbane evidenziando la ragione, il sostrato più profondo della loro esistenza in quanto luoghi di conservazione di identità che attengono alla memoria e, nel contempo, produttori di nuove appartenenze e di affinità locali. Il museo nasce in funzione di ragioni soggettive, dall'impegno di persone che, in autonomia e a volte con pochi sostegni pubblici, si dedicano a una quotidiana lotta volta al recupero, alla conservazione, alla catalogazione e alla esposizione didattica e scientifica degli oggetti della tradizione [Bravo 2002, 2005; Clemente, Rossi, 1999; Grimaldi, 2002].

I musei etnografici locali, di piccole o grandi dimensioni, rurali e urbani, non sono l'espressione di una progettualità artistica unica ma, al contrario, espongono oggetti impiegati nella vita quotidiana, manufatti che in molti casi conservano il ricordo e la fabrilità artistica di chi li ha costruiti e usati. Il progetto espositivo rinvia sempre a precisi, specifici contesti sociali, produttivi e culturali. Sono generati da beni materiali raccolti sul territorio circostante, talvolta sono realtà private molto piccole che espongono in una sola stanza gli oggetti appartenuti a poche famiglie. Le testimonianze materiali rimandano inevitabilmente a saperi, tecniche, consuetudini e storie di vita che sono a loro volta preziosi beni immateriali non solo per la comunità che cerca di preservarli dall'oblio. Questi archivi mostrano e ci parlano soprattutto delle fatiche del lavoro preindustriale dei contadini e degli artigiani. Da una parte, gli oggetti contribuiscono a misurare il progresso economico compiuto, dall'altra, sono una straordinaria occasione di riflessione su quello che Alberto Mario Cirese [1977] ha chiamato il "prezzo pagato dai nostri padri", in termini di emigrazione, sradicamento e perdita del rapporto diretto con gli oggetti e dei saperi che ad essi erano collegati.

### **3.1. La base di conoscenza**

La base di conoscenza è il frutto di un progetto volto alla documentazione dei musei etnografici piemontesi che ha avuto inizio nel 1978 e che è stato reiterato più volte al fine di monitorare da vicino l'inedito sviluppo di questo modello culturale.

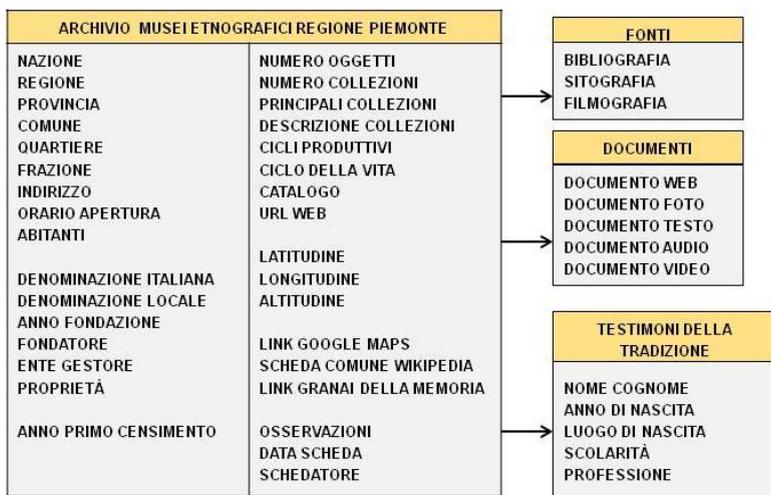
Quando nel 1978 Gian Luigi Bravo dirige, su incarico della Regione Piemonte, la prima indagine volta a valutare la consistenza quali-quantitativa dei musei etnografici presenti sul territorio regionale, ne censisce 28 [Bravo, 1979]. Una successiva indagine, condotta nel 1997, mette in luce la rapida crescita dei musei etnografici in Italia: il Piemonte ne registra 70 [Togni, Forni, Pisani, 1997].

Nel 2000, a poco più di vent'anni dalla prima ricerca, Bravo effettua una nuova e analitica indagine che mette in evidenza una crescita esponenziale di questi luoghi della memoria contadina. I musei etnografici rilevati sono 221, di cui 106 di massimo interesse e 115 di discreto interesse [Grimaldi, 2002, pp. 61-78].

Un nuovo monitoraggio è stato effettuato nel 2007 e ha evidenziato un dato sorprendente. In sette anni i musei della tradizione sono cresciuti di circa cento unità: 316 musei di cui 145 di massimo interesse e 171 di discreto interesse. Infine, l'ultimo censimento condotto nel 2009 ha confermato la progressiva crescita registrando 328 realtà di carattere etnografico, considerando anche i centri di documentazione e alcuni ecomusei.

Sulla base di questi valori possiamo sostenere che la crescita in circa trent'anni è stata rapida e molto significativa. Se alla fine degli anni Settanta vi era un museo ogni quarantatre comuni, oggi alla luce delle ultime indagini condotte registriamo un museo ogni cinque comuni. Va anche sottolineato che la distribuzione sul territorio della regione si concentra nella provincia di Torino, una delle zone più urbanizzate e industrializzate dell'intero Paese.

A partire dai dati raccolti nelle diverse rilevazioni è stata realizzata una banca dati che, se da un lato, contiene le informazioni raccolte nelle indagini effettuate, dall'altro, si è andata via via arricchendo con ulteriori variabili che risultano fondamentali per leggere il museo etnografico in una più ampia e complessa sistemica prospettiva.



**Fig. 1 – Variabili presenti nell’archivio dei musei etnografici piemontesi**

La base di conoscenza che si è venuta a costruire a partire da questo modello di raccolta delle informazioni è dunque il risultato di un dialogo critico tra le più consolidate categorie etnoantropologiche con altri universi di dati. L’incrocio fra queste diverse informazioni restituisce, talvolta, risultati inediti che consentono non solo di formulare liste di conoscenza ma di fornire analisi che permettono di risolvere anche complesse ipotesi di ricerca.

I primi esiti di questa lettura sono promettenti, e indicano che la strada intrapresa può riservare interpretazioni utili per comprendere meglio l’universo dei musei etnografici, rimasto fino ad ora un progetto culturale per molti versi intraducibile o comunque letto in modo superficiale.

In questo quadro di riferimento esaminiamo alcuni risultati cui siamo pervenuti. Se incrociamo i 328 musei piemontesi censiti nel 2009 con l’altitudine dei rispettivi comuni risulta che fino agli 800 metri s.l.m. sono presenti 270 musei. Tenendo conto che vi sono numerosi paesi che denunciano più di una realtà etnografica, risulta che queste si distribuiscono in 196 comuni. È interessante anche osservare il dato che emerge se si rapporta il numero dei comuni piemontesi, suddiviso nelle tre fasce d’altitudine, con il numero dei paesi che presentano almeno un museo. L’ultima colonna della tabella 1 evidenzia che questo valore decresce significativamente all’aumentare dell’altitudine e, in particolare, nelle 107 municipalità situate oltre gli 800 metri (s.l.m.) riscontriamo la presenza di ben 46 musei: il rapporto indica circa un museo ogni due comuni.

ALTITUDINE (m s.l.m.)	COMUNI V.A.	MUSEI V.A.	COMUNI CON UN MUSEO	RAPPORTO COMUNI/MUSEI
0-500	869	200	138	6,29
501-800	230	70	58	3,96
oltre 800	107	58	46	2,32
TOTALE	1206	328	242	

**Tab. 1 – Distribuzione dei musei per altitudine**

Questo primo risultato, seppur interessante, non dice però nulla sulla distribuzione territoriale di queste realtà. Potrebbero, ad esempio, far riferimento a uno specifico areale, oppure essere distribuite in modo uniforme sul territorio regionale oltre gli 800 metri di altitudine.

Per superare queste incertezze è necessario incrociare altre variabili presenti nella struttura d'archivio realizzata. Associando, infatti, i 46 comuni con le rispettive coordinate geografiche (latitudine e longitudine) è possibile, da un lato, identificare l'univoca posizione sulla superficie regionale di ogni singolo museo, dall'altro, per meglio interpretare il risultato, produrre la rappresentazione cartografica dei dati mediante la realizzazione di una specifica mappa. Per ottenere questa elaborazione è stato utilizzato Google Maps, un potente sistema cartografico accessibile tramite web.



**Fig. 2 – Distribuzione dei musei etnografici piemontesi oltre gli 800 metri s.l.m.**

L'esito di questa ricerca può arricchirsi ancor più di significato se rapportato anche al numero degli abitanti. L'interrogazione al motore di ricerca è stata effettuata suddividendo i 46 comuni osservati in tre gruppi, in base alla popolazione residente (Tab. 2), e ha prodotto le rispettive mappe cartografiche (Fig. 3).

RANGE ABITANTI	COMUNI/MUSEI
fino a 300	25
da 301 a 600	10
oltre i 600	11
TOTALE	46

Tab. 2 – Comuni con museo sopra gli 800 m (s.l.m.) per range di abitanti

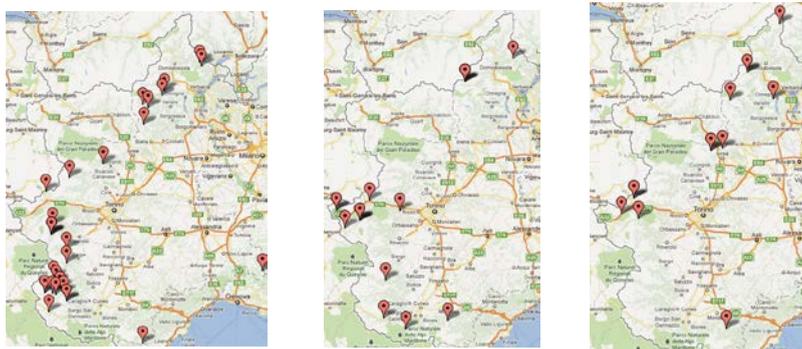


Fig. 3 – Musei etnografici oltre gli 800 metri s.l.m. per popolazione

## 4. Conclusioni

Alla luce dei risultati raggiunti possiamo sostenere che il modello di conoscenza elaborato a partire dal museo etnografico quale omogeneo patrimonio diffuso sul territorio piemontese può essere esportato nei diversi territori dell'Europa post-moderna, anch'essi segnati da questa fioritura museografica. Una conoscenza che, a una prima lettura dei dati, permette di generare inedite, inattese considerazioni critiche: ad esempio, come abbiamo già visto, di evidenziare le informazioni etnografiche che attengono ai paesi di montagna. Le comunità poste oltre gli 800 metri di quota sono interessate da un museo ogni due, dato che evidenzia il bisogno delle terre alte di attestare e di conservare la loro memoria collettiva, tratto che non troviamo nelle fonti che fanno riferimento alla pianura e alla collina. Si tratta di una informazione importante perché sottolinea il bisogno della comunità di attivarsi per la sopravvivenza, riconoscendo al museo etnografico la funzione di ultimo baluardo alla dissoluzione del paese. Queste informazioni permettono di verificare l'ipotesi di partenza che nella costruzione museografica

della memoria locale vede un sostituto all'ultimo negozio di prossimità, alla panetteria che chiude, al parroco che abbandona la chiesa, al deserto di ogni pratica di socialità.

Il museo rappresenta dunque l'ultima moderna forma resistenziale che una popolazione mette in atto quando vede minacciata la sua sopravvivenza: una memoria attiva, un percorso didattico indispensabile per la conoscenza e la formazione delle nuove generazioni, un bene culturale che diventa prezioso e indispensabile quando la scuola del territorio minaccia di chiusura e i saperi materiali e immateriali del museo diventano dunque l'unico patrimonio organizzato, olistico, critico, tale da continuare a narrare il paese. Nella misura in cui i vecchi muoiono e i saperi della tradizione non vengono più tramandati, il museo diventa l'archivio sostitutivo del patrimonio comunitario che veniva trasmesso da una generazione all'altra attraverso il gesto e la parola, e che tale non è più nei paesi minacciati dal nuovo che avanza.

La scuola locale, ultimo presidio di conoscenza, trova nel lessico etnografico del museo, negli oggetti che lo rappresentano, le ragioni di una nuova didattica che permette alle giovani generazioni di conoscere e riconoscersi nel territorio dove sono nate.

## **Bibliografia**

Bravo G. L. (a cura di), *I Musei del mondo contadino in Piemonte*, Regione Piemonte - Assessorato Beni Culturali, Torino, 1979.

Bravo G. L., *I musei etnografici e locali nel loro contesto socio-culturale*, in *Il Patrimonio Museale Antropologico. Itinerari nelle regioni italiane: riflessioni e prospettive*, AdnKronos cultura, Roma, 2002, pp. 39-48.

Cirese A. M., *Oggetti, segni, musei. Sulle tradizioni contadine*, Einaudi, Torino, 1977.

Clemente P., Rossi E., *Il terzo principio della museografia. Antropologia, contadini, musei*, Roma, Carocci, 1999.

Grimaldi P., *Regione Piemonte e Regione Valle d'Aosta*, in *Il Patrimonio Museale Antropologico. Itinerari nelle regioni italiane: riflessioni e prospettive*, AdnKronos cultura, Roma, 2002, pp. 61-78.

Togni R., Forni G., Pisani F., *Guida ai musei etnografici italiani: agricoltura, pesca, alimentazione e artigianato*, Olschki, Firenze, 1997.

# Formare i docenti all'uso pedagogico delle tecnologie digitali: metodo e strumenti tecnologici nei corsi per la Certificazione EPICT

Adorni Giovanni, Sugliano Angela Maria

*Laboratorio di E-learning & Knowledge Management,  
DIST - Università di Genova  
Viale Francesco Causa, 13 - 16145 - GE -  
adorni@unige.it, sugliano@unige.it*

*Al termine del progetto europeo EPICT – European Pedagogical ICT Licence degli anni 2003/2005, il costituitosi Consorzio europeo EPICT ha iniziato a diffondere nel mondo i corsi per formare i docenti all'uso pedagogico delle tecnologie digitali. I corsi sono basati su un metodo volto a far acquisire quelle competenze utili ad attivare nei docenti la capacità di considerare le tecnologie digitali come strumenti per il raggiungimento sia di fini disciplinari sia di fini educativi. Il lavoro di gruppo, la riflessione come competenza strategica, il supporto del facilitatore esperto, la presenza di più strumenti digitali a supporto della formazione, risultano le chiavi del successo di una iniziativa capace di innescare comportamenti virtuosi nei docenti nelle loro classi, con le (poche o tante) tecnologie a loro disposizione.*

## 1. Introduzione

L'idea di utilizzare metodi didattici non basati sulla tradizionale trasmissione di conoscenza, ma fondati sulla suddivisione di contenuti didattici in piccole unità da erogare in modo discreto e su cui fondare una valutazione continua [Skinner, 1968], o l'idea di realizzare percorsi formativi personalizzati sulla base delle caratteristiche e richieste dei discenti [Bloom 1956], costituiscono il presupposto teorico della nascita dei primi strumenti digitali a supporto di tali approcci didattico-pedagogici. Erano gli anni '70 del 1900 ed è possibile far risalire ad allora l'inizio del settore dell' "Education Technology", tradotto in italiano con il termine "tecnologie didattiche".

Da allora, molti strumenti si sono avvicinati a supporto delle più diversificate strategie e tecniche didattiche e i primi docenti a sperimentare tali strategie e tecniche erano loro stessi esperti non solo di didattica, ma di utilizzo delle tecnologie. Per loro non si poneva la questione di una formazione

specifica: la loro competenza di uso delle tecnologie sfociava con naturalezza nella competenza di uso pedagogico della tecnologia.

Il diffondersi degli strumenti tecnologici e della consapevolezza che questi costituiscono un supporto ormai imprescindibile per la formazione nella società dell'informazione e della conoscenza, ha portato a un susseguirsi di manifesti culturali e raccomandazioni politiche volti a sottolineare la necessità della competenza d'uso delle tecnologie in ambito educativo. Fra questi le conclusioni del Consiglio Europeo tenutosi a Lisbona nel 2000 [Consiglio Europeo, Lisbona 2000], e le Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del consiglio del 18 dicembre 2006 [Raccomandazione, 18 dicembre 2006]

L'obiettivo è stato puntato dapprima sulla necessità di diffondere la cosiddetta alfabetizzazione digitale (digital literacy), primo elemento indispensabile per la possibile diffusione dell'uso delle tecnologie. Sarebbe cadere in una sorta di determinismo tecnologico pensare che la competenza di uso delle tecnologie possa portare *per se* alla competenza di uso pedagogico di quelle tecnologie.

Per uso pedagogico si intende la competenza di progettare e gestire scenari di apprendimento innovativi con l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, competenza specifica per il mondo della scuola, competenza sentita come necessaria da parte degli insegnanti in confronto con la generica alfabetizzazione informatica. Anzi. Esistono rapporti di studio che evidenziano la competenza dei docenti nell'uso delle tecnologie, gli stessi docenti che per diversificate ragioni, scelgono di non usare le tecnologie nelle loro classi.

## **2. Un modello per la formazione degli insegnanti all'uso pedagogico delle TIC**

Durante gli anni 2003/2005 si sono svolti i lavori del progetto europeo eContent "EPICT – European Pedagogical ICT Licence" che ha visto come partner enti di ricerca delle seguenti nazioni europee: Danimarca, Grecia, Italia, Ungheria. In Italia il partner del progetto è stato il DIST – Dipartimento di Informatica Sistemistica e telematica dell'Università di Genova [Adorni et al, 2005].

Il progetto ha portato alla definizione di un modello per la formazione degli insegnanti all'uso pedagogico delle tecnologie basato sui seguenti elementi:

- 1) Materiali didattici ciascuno sull'uso pedagogico delle diverse tecnologie digitali
- 2) Metodo di lavoro fondato sullo studio individuale e sulla progettazione in gruppo di lesson plan descrittivi scenari di apprendimento innovativi con l'uso delle tecnologie
- 3) Confronto con un facilitatore (un docente abile nell'uso delle TIC e formato per l'attività di supporto nella competenza di uso pedagogico delle tecnologie) sulle soluzioni didattiche progettate nel lesson plan

- 4) Riflessione da parte del gruppo sulle indicazioni del facilitatore e revisione del proprio lavoro.
- 5) E-learning: uso di strumenti di comunicazione e di archiviazione e scambio di materiali (portali e-learning e altri strumenti on-line) per il lavoro di gruppo e la relazione con il facilitatore.

### 3. Evoluzione del modello

Con il termine del progetto europeo è stato costituito un Consorzio internazionale per il mantenimento e aggiornamento dei materiali didattici (di cui esiste una versione in lingua inglese che raccoglie gli input delle localizzazioni nelle lingue dei Paesi in cui è presente un Ente erogatore di corsi per la Certificazione EPICT) per l'aggiornamento del metodo didattico, per la diffusione della Certificazione in altri Paesi del mondo. Attualmente la Certificazione EPICT è presente in Albania, Australia, Austria, Brasile, Danimarca, Ungheria, Islanda, India, Irlanda, Italia, Malta, Sri Lanka, Regno Unito.

L'evoluzione del modello ha interessato due componenti: da un lato i materiali didattici che sono stati aggiornati con l'evoluzione delle tecnologie (l'introduzione degli strumenti del web 2.0, la Lavagna Interattiva,..) e dall'altro il metodo di valutazione dapprima basato completamente sul lavoro di gruppo, oggi accompagnato da una valutazione individuale del corsista.

#### 3.1 Il Syllabus delle Competenze EPICT

In linea con l'impostazione della formazione di profili professionali definiti da repertori di competenza, è stato definito e attualmente oggetto di revisione da parte di un gruppo di lavoro del Consorzio Internazionale, il syllabus delle competenze EPICT.

Le Competenze di Uso pedagogico delle Tecnologie digitali definite dal Consorzio Europeo EPICT sono di due tipologie: le prime si riferiscono all'uso delle specifiche tecnologie digitali (*Moduli della Certificazione EPICT*); le seconde sono trasversali alle singole tecnologie e coinvolgono gli aspetti di progettazione e gestione dell'aula impegnata a realizzare attività didattiche supportate dalle tecnologie (*Concept della Certificazione EPICT*).

I moduli della certificazione EPICT sono i seguenti:

- A - Internet e la ricerca di informazioni.
  - B - Elaborazione di testi elettronici
  - C - Comunicazione e collaborazione in Internet.
  - H - Sviluppo scolastico e utilizzo delle TIC.
- 1 - Lavorare con immagini digitali.
  - 2 - Il foglio di calcolo
  - 3 - Strumenti di presentazione e racconti interattivi.
  - 4 - Creare e pubblicare pagine web.

- 5 - Database
- 6 - Modelli e simulazione.
- 7 - Layout e desktop publishing.
- 8 - Software educativo.
- 9 - Metodi di lavoro supportato dalle TIC.
- 10 - TIC come strumento compensativo
- 11 - TIC e abilità di lettura
- 12 - TIC e Computer games
- 13 - Video per la didattica
- 14 - Progettare e gestire le lezioni con la LIM

Il Concept della Certificazione da rilievo ai seguenti spetti:

- Attenzione agli aspetti di progettazione didattica di attività che vedono l'uso delle tecnologie digitali;
- Riflessione pedagogica sull'uso delle singole tecnologie digitali;
- Attenzione alle pratiche di gestione dell'aula impegnata a svolgere attività con l'uso delle tecnologie digitali;
- Comunicazione e collaborazione in rete

Di seguito vengono schematizzate le macro-aree di competenza dell'attuale syllabus EPICT [Sugliano et al., 2010] che risulta in fase di ampliamento con le competenze sugli aspetti di sicurezza di uso delle risorse digitali.

<b>Macro Area di competenza</b>	<b>Elementi di competenza</b>
Progettazione	Progettazione didattica con le tecnologie digitali Riflessione pedagogica sull'uso delle tecnologie digitali Pratica didattica supportata dalle Tecnologie digitali
Gestione delle informazioni	Ricerca e recupero di risorse digitali Gestione dei contenuti e risorse digitali Presentazioni delle informazioni (per fruizione a stampa Presentazioni delle informazioni (per fruizione a video)
Comunicazione e Collaborazione in Rete	Comunicazione in ambienti elettronici Collaborazione con strumenti digitali
Aggiornamento e pratica professionale	Risorse in Rete per l'aggiornamento professionale Strumenti digitali per la gestione e sviluppo della Scuola

#### **4. Il metodo di formazione e di valutazione**

Per ognuno dei moduli di cui si compone la certificazione, al gruppo viene richiesto di elaborare un lesson plan in modo collaborativo e al termine del lavoro (dopo la consegna della revisione alla luce del feedback del facilitatore) ogni membro del gruppo produce una riflessione personale guidata dai parametri individuati dallo Standard delle competenze ICT dei docenti secondo UNESCO [Unesco ICT CST, 2008].

Da ricordare che i corsisti interagiscono sia attraverso la piattaforma e-learning sia in altre modalità e pertanto è richiesto al gruppo di produrre dei verbali delle loro riunioni.

Pertanto, gli elementi di valutazione per verificare l'acquisizione delle competenze di uso pedagogico delle TIC sono:

1. Il lesson plan di gruppo (valutato secondo la sua aderenza ai contenuti dei moduli EPICT, alla competenza progettuale, all'originalità dell'idea progettuale)
2. La riflessione personale (che evidenzia la capacità di trasferire nel proprio contesto lavorativo quanto appreso durante il lavoro sullo specifico modulo)
3. La partecipazione al gruppo (il ruolo di coordinatore, presenza nei verbali, partecipazione nei forum)
4. Il colloquio finale volto a verificare la preparazione e attitudine a immaginare attività didattiche supportate dall'uso delle tecnologie nella propria pratica professionale quotidiana.

#### **5. Strumenti tecnologici a supporto del modello**

Attualmente il portale e-learning utilizzato per la formazione è l'opensource Eiffe-I sviluppato dall'Università di Genova nell'ambito del progetto CampusOne [Adorni e Sugliano, 2005], mentre il portale esterno che ospita una selezione settimanale delle più rilevanti notizie del settore e varie tipologie di risorse e contenuti, è realizzato con il CMS Joomla.

Il progetto di revisione della tecnologia a supporto del modello di formazione EPICT vuole integrare la parte di formazione formale a un ambiente per la formazione informale e continua all'interno della comunità che vive in modo autonomo rispetto all'erogazione dei corsi.

Un database condiviso da una piattaforma per la comunità EPICT (basata sul CMS Drupal) per l'apprendimento informale e da una piattaforma per l'erogazione dei corsi (Moodle), regolerà i flussi comunicativi fra le due dimensioni della formazione all'uso pedagogico delle tecnologie. Sulla piattaforma Drupal vivrà la comunità con servizi di forum e video conferenza e applicazioni sociali metteranno in comunicazione il portale Drupal e gli altri ambienti dove già è presente la comunità EPICT (Facebook, Twitter, LinkedIn).

## 6. Risultati dai corsi

La valutazione dei risultati è molto soddisfacente. Le dimensioni della valutazione attengono i materiali didattici, la validità del metodo di lavoro in gruppo, l'utilità del confronto con il facilitatore, la trasferibilità di quanto appreso nel contesto di lavoro quotidiano. Di seguito i risultati medi delle valutazioni degli ultimi 4 anni di corsi EPICT.

Le aspettative generali rispetto al corso sono state soddisfatte (fig.1), come pure quelle relative alla qualità dei materiali didattici (fig. 2).



Fig. 1 – Grafico Aspettative generali

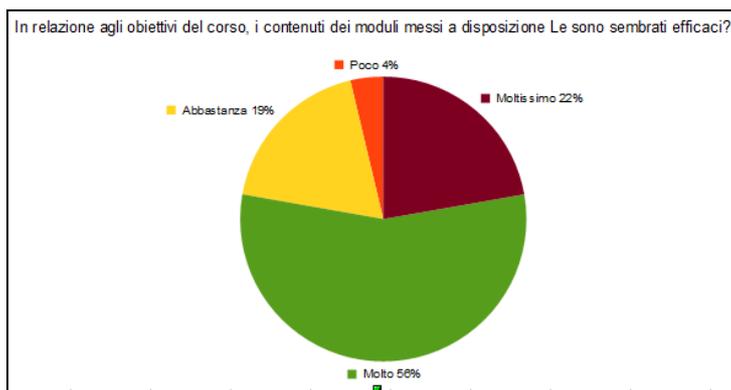


Fig. 2 – Grafico Contenuti

Il metodo didattico basato sul lavoro di gruppo risulta essere il punto di forza dei corsi che portano i docenti a formare competenze situate sul loro specifico

contesto e a sviluppare – attraverso l'interazione – l'attitudine alla riflessione pedagogica rispetto all'uso delle tecnologie a scuola (fig. 3)

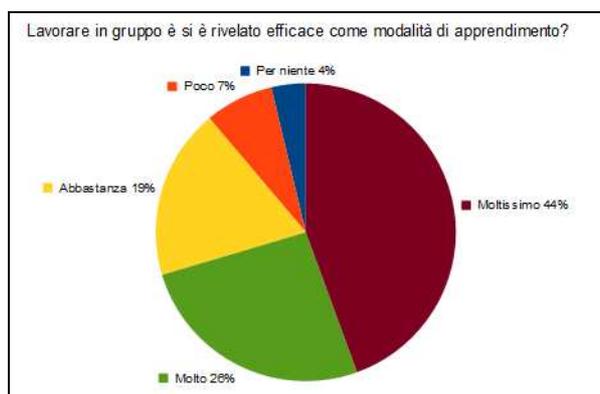


Fig. 3 – Lavoro di gruppo

Il confronto con il gruppo risulta importante per l'acquisizione di competenze calate nel contesto lavorativo, ma l'intervento del facilitatore conferisce il valore aggiunto del processo formativo. Tale dato è confermato dal gradimento dei corsisti nei confronti dell'attività formativa svolta dal facilitatore (fig. 4).

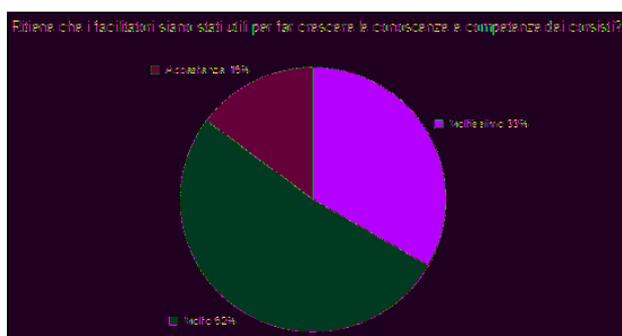


Fig. 4 – Attività del Facilitatore

La trasferibilità di quanto affrontato durante il corso nella propria realtà lavorativa, costituisce un punto di forza per ogni corso di formazione. Le valutazioni delle attività dei corsi EPICT confermano il valore del modello didattico fornendo comunque sollecitazioni per il miglioramento continuo (fig. 5).



Fig. 5 – Trasferibilità dei contenuti del corso

## 7. Conclusioni

Il modello seguito per la formazione certificata EPICT si è dimostrato utile per l'acquisizione di nuovi comportamenti / atteggiamenti nell'ambito lavorativo (fig. 6). L'esperienza insegna che i docenti devono sì apprendere specifici contenuti, ma soprattutto "innescare" l'attitudine a considerare le tecnologie come strumenti pedagogici, l'attitudine all'aggiornamento continuo (attraverso la frequenza della Comunità EPICT e della rete in generale) sulle tecnologie, l'attitudine a mettere in atto le considerazioni del facilitatore e diventare "consulente di se stessi" nella valutazione dei pro e contro delle scelte progettuali, nella valutazione della completezza della propria progettazione didattica, nella valutazione dell'opportunità di utilizzare o meno (e a quale livello di profondità) le tecnologie prescelte.

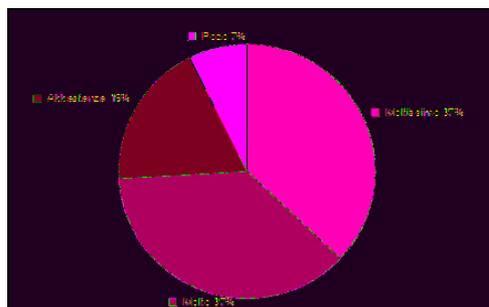


Fig. 6 – Mutamento di atteggiamento e comportamento nella quotidiana pratica didattica

## Bibliografia

[Adorni et al, 2005] Adorni G., LoGiudice G., Rebellato F., Sugliano A.M., Vercelli G., E-learning e scuola: un modello e-learning e risultati dalla sperimentazione EPICT - Patente Pedagogica Europea sulle TIC – in Italia, Il congresso nazionale Sie-I, Firenze, Novembre 2005, pp.70-71.

[Adorni e Sugliano, 2005] Adorni, G., Sugliano A.M., Buone pratiche per l'E-Learning all'Università: Insegnamenti Blended e Corsi On-Line, in E-Università: facciamo il punto, a cura di: C.R.Alfonsi, M.Carfagna, D.Pedreschi, Fondazione CRUI, Roma, 2005, pp.191-225.

[Bloom, 1956] Bloom B. S., Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain. New York, 1956.

CONSIGLIO EUROPEO LISBONA 23 E 24 MARZO 2000 - CONCLUSIONI DELLA PRESIDENZA [http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_it.htm](http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm)

RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:it:PDF>

[Skinner, 1968] Skinner, B.F., The technology of teaching. New York: Appleton-Century-Crofts, 1968

[Sugliano et al, 2010] Sugliano A.M., Ingesman L., Pulkkinen, J., *Teachers' Competences and Competence Frameworks*, Atti ONLINE EDUCA BERLIN 16° International Conference on Technology Supported Learning & Training, Hotel Intercontinental Berlin, Dicembre 2010

UNESCO ICT Competency Standards for Teachers, 2008. <http://portal.unesco.org>

# Trasferire expertise progettuale per la didattica inclusiva: l'ambiente e-Pei<sub>WISE</sub>

Calvani Antonio, Benigno Vincenza<sup>1</sup>, Menichetti Laura<sup>2</sup>, Picci Patrizia<sup>3</sup>

*Dipartimento di Scienze dell'Educazione e dei Processi Culturali e Formativi  
Università degli Studi di Firenze  
Via Laura 48, 50127 Firenze (FI)  
[antonio.calvani@unifi.it](mailto:antonio.calvani@unifi.it)*

<sup>1</sup>*Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR  
Via De Marini 6, 16149 Genova (Ge)  
[benigno@itd.cnr.it](mailto:benigno@itd.cnr.it)*

<sup>2</sup>*Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni  
Università degli Studi di Firenze  
Via S. Marta 3, 50139 Firenze (FI)  
[laura.menichetti@unifi.it](mailto:laura.menichetti@unifi.it)*

<sup>3</sup>*Dipartimento di Scienze dell'Educazione e dei Processi Culturali e Formativi  
Università degli Studi di Firenze  
Via Laura 48, 50127 Firenze (FI)  
[patrizia.picci@tiscali.it](mailto:patrizia.picci@tiscali.it)*

*Nell'ambito del presente contributo viene presentato l'ambiente e-Pei<sub>WISE</sub>. Si tratta di un sistema Web based di orientamento alla progettazione didattica rivolta a soggetti con bisogni speciali. L'obiettivo di e-Pei<sub>WISE</sub> è duplice: 1) consentire la condivisione di esperienze, di consigli e di know-how relativi alla progettazione, attraverso l'elicitazione della propria expertise, 2) favorire la progettazione di percorsi educativi inclusivi nel contesto scolastico.*

## 1. Introduzione

Nel momento in cui si passa dall'ambiente della Special Education (SE) a quello della Special Education supportata dalla rete (Network Based Special Education, NBSE, tramite Internet e social networking) si aprono oggi campi nuovi, oggetto di grande interesse, anche all'interno delle politiche comunitarie [EU 2020], che molte aspettative pongono sulle reti come volano per favorire una società più inclusiva [Calvani, 2012]. L'e-inclusion, in particolare, è ritenuta una via promettente per lo sviluppo personale, economico e sociale, con significativo valore aggiunto per popolazioni isolate geograficamente, adulti con basso livello di istruzione, soggetti che non possono muoversi dal domicilio (homebound), giovani a rischio, soggetti Neet (Not in Education, Employment or Training), comunità rurali, anche se al momento le evidenze positive non sono rilevanti [Cullen, 2011].

Studi e iniziative volti a fornire supporti a soggetti e a gruppi svantaggiati attraverso la rete sono stati orientati in varia direzione. Ad esempio Bowker e

Tuffin [2006], portano evidenze circa il fatto che la comunicazione mediata da computer rappresenti una buona opportunità sia per relazioni peer to peer, che per il supporto psicologico accademico, mentre sul piano dell'aiuto operativo un modello come il DO-IT (Disability, Opportunities, Internetworking, and Technology), con la relativa assistenza online, rappresenta un riferimento di indubbia rilevanza.

In questo quadro è nato nel 2007 anche il progetto WISE-FIRB (Wiring Individualised Special Education), finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e coordinato a livello nazionale dal CNR-ITD di Genova [Trentin, 2009]. Tale progetto persegue alcuni obiettivi principali:

- a) la realizzazione di un sistema per la condivisione delle conoscenze sull'uso delle tecnologie di rete nella formazione di soggetti homebound;
- b) la promozione della ricerca di base su metodologie, strategie didattiche e supporti tecnologici in grado di modellarsi dinamicamente secondo le esigenze del discente, sostenendolo nel processo di apprendimento;
- c) la definizione di criteri e strumenti per valutare l'efficacia delle suddette metodologie e strategie;
- d) la realizzazione di un sistema di supporto per coloro che a vario titolo sono coinvolti nella homebound education, che favorisca la conoscenza, la diffusione e la sostenibilità su ampia scala di quanto acquisito rispetto all'uso delle reti nell'educazione speciale.

All'interno delle diverse piste perseguibili a finalità inclusive attraverso la rete, una delle più significative riguarda la diffusione e la condivisione della conoscenza scientifica contestualizzata, maturata in questo specifico settore.

La conoscenza contestualizzata pone grossi limiti di trasferibilità e di riusabilità, in quanto legata alla corporeità (le competenze cognitive, sociali ed emotive di ogni persona), ancorata al contesto (la cultura, le routine) ed incorporata in artefatti che hanno una loro complessità materiale endogena [Rullani, 2004]. La diffusione delle ICT favorisce l'imporsi di modelli correlati a processi reticolari, ad attività che facilitino la riflessione, la disseminazione e l'osmosi tra conoscenze ed esperienze.

A tale riguardo il presente contributo si riferisce ad uno dei prodotti significativi nati dal progetto WISE: e-Pei<sub>WISE</sub>, ambiente Web based finalizzato alla condivisione della conoscenza scientifica e delle esperienze e al supporto di percorsi di Progettazione Educativa Individualizzata nel contesto dell'e-inclusion con soggetti homebound [Pettenati et al., 2011a].

## **2. Implicazioni teoriche**

Il problema del trasferimento dell'expertise dall'esperto che ha maturato un'adeguata padronanza del dominio (attraverso il canale teorico, oppure sul piano operativo) è il nodo teorico sotteso all'applicazione. Esso rappresenta altresì un problema di grande rilievo nella ricerca contemporanea, in particolare nell'ambito del Knowledge Management, che si cimenta con la necessità di trovare soluzioni operativamente gestibili e replicabili [Nonaka e Takeuchi, 1995];

Gorman, 2002]. Tale problema risulta complesso per la natura stessa della nozione di expertise, in cui concorrono conoscenze esplicite o formali (procedurali, dichiarative), conoscenze informali ma comunque formalizzabili, conoscenze informali o scarsamente formali esprimibili attraverso narrazioni ed infine conoscenze del tutto tacite e non formalizzabili [Polanyi, 1969], che possono essere apprese eventualmente attraverso l'imitazione sul campo, la conseguente riflessività diretta e il successivo sviluppo di saggezza pratica.

La trasposizione di una conoscenza o di un'esperienza in un nuovo contesto richiede un forte investimento nella co-costruzione, da parte degli esperti e degli utilizzatori, di mediatori cognitivi e sociali della conoscenza stessa. La propagazione non segue traiettorie predeterminate, ma è un processo di nuova esplorazione e scoperta, anche casuale (serendipity). La conoscenza non si consuma ma si moltiplica: non tanto perché si replica in nuovi contesti, ma perché si trasforma e si rielabora, producendo a sua volta nuova conoscenza.

### **3. Finalità e tipologia dell'applicazione e-PeiWISE**

L'ambiente e-PeiWISE si basa su alcune scelte concettuali, in merito alla natura del trasferimento di conoscenza e di esperienza dall'esperto al progettista non esperto, e su alcune utilità tecnologiche conseguentemente implementate nell'intento di favorire:

- la condivisione di conoscenze tacite ed esplicite, comunicabili attraverso il linguaggio, accogliendo comunque quanto di informale può essere incluso in racconti di casi, o in testimonianze;
- la produzione di progetti personalizzati.

L'applicazione non è progettata per fornire assistenza completa: essa si limita a fornire dei suggerimenti, di carattere generale o specifico, in alcuni casi associandoli a fasi particolari dell'attività progettuale.

e-PeiWISE si pone l'obiettivo di supportare un educatore/progettista didattico novizio, o comunque non esperto nel campo specifico (d'ora in avanti chiamato "progettista non esperto"), che ricerchi conoscenze necessarie in un processo di decision making, o nell'ambito di un problema progettuale.

L'ambiente si basa sulla metafora di un'interazione tra il progettista non esperto, che ha una situazione specifica da affrontare, e una comunità di esperti in grado di fornire indicazioni associando a ciascuna di esse un certo grado di trasferibilità: il progettista si confronta con le problematiche relative ad un particolare soggetto con bisogni speciali, l'esperto mira alla trasferibilità delle conoscenze di cui dispone, stabilendone l'applicabilità a fasce più o meno ampie di soggetti.

Al momento il sistema, conformemente agli obiettivi di progetto, privilegia indicazioni relative a soggetti non in grado di sostenere una formazione in presenza (homebound), ma potenzialmente il modello è adatto a coprire ogni tipologia di situazione formativa.

#### 4. Tipologie di conoscenze trattate

Le conoscenze oggetto di condivisione e di trasferimento, chiamate "indicazioni", sono state distinte convenzionalmente in:

- indicazioni generali;
- indicazioni specifiche.

Le indicazioni generali sono conoscenze scientificamente accreditate dalla ricerca evidence based, relative a strategie didattiche efficaci nella loro generalità, oppure indicazioni generalmente condivise dalla comunità scientifica, in merito a criteri e metodi dell'Instructional Design.

Due esempi tipici di indicazioni generali possono essere i seguenti:

- indicazione dall'Evidence Based Education: "secondo Slavin, uno dei più rigorosi sostenitori degli approcci evidence based, il cooperative learning rappresenta una delle metodologie efficaci anche con bambini con disturbi speciali (con un ES dell'ordine di 0,4). Esso va tuttavia accuratamente predisposto dall'insegnante";
- indicazione dall'Instructional Design: "nella definizione di un progetto didattico la maggior parte degli esperti di I.D. condivide che le preconoscenze possedute rappresentino il fattore più importante (o uno dei più importanti) per favorire l'apprendimento. Ciò comporta che il progetto didattico in primo luogo le porti alla luce".

The screenshot shows a search interface for 'Indicazioni generali'. On the left, there are search filters for 'Ricerca per tipologia' (with sub-categories like 'Guideline progettuali', 'Indicazioni di contenuto', etc.) and 'Ricerca per parole chiave' (with terms like 'activity schedules', 'ADHD', etc.). The main area displays a table of search results.

Indicazione	Tipologia	Titolo	Parole chiave	Autore	Aggiornato o commentato
Il metodo del Reciprocal teaching (vedi Wikipedia) si è rivelato nel tempo una strategia di eccezionale efficacia, per la combinazione di aspetti di metacognizione e...	Strategie didattiche	Reciprocal teaching	reciprocal teaching, Strategia	Calvani Antonio	12/03/12
In un confronto di 19 meta-analisi l'addestramento alle strategie metacognitive di memoria ha ottenuto un ES...	Strategie didattiche	Metacognizione strategie di memoria grande	metacognizione memoria efficacia	Calvani Antonio	12/03/12

Fig. 1 - Funzione di ricerca nell'archivio delle indicazioni generali

Queste conoscenze vengono raccolte in un apposito archivio che può essere interrogato secondo le modalità consuete dei data base testuali: tipologia, parole chiave, autore, data (vedi Fig.1).

Per indicazioni specifiche si intendono indicazioni ancorate a specifici profili di soggetti, descritti attraverso una lista di caratteristiche, il cui valore può essere indicato secondo scale dicotomiche oppure gradualizzate.

Le indicazioni specifiche assumono due possibili caratterizzazioni:

- consigli (brevi suggerimenti riassuntivi attinti dall'esperienza, tips o hints come si trovano spesso negli archivi internazionali per educatori);
- testimonianze (presentazione di casi, storie ecc., includendo anche dati e dettagli che rendano viva e concreta la conoscenza);

Anche le indicazioni specifiche sono raccolte in un archivio, consultabile in modo analogo a quello delle indicazioni generali (funzione attualmente in fase di realizzazione).

I due archivi sono caricati dagli esperti ricercatori che hanno progettato e-Pei<sub>WISE</sub>, oppure da esperti professionali (insegnanti, educatori esperti, accademici, ecc.).

## 5. Interfaccia di consultazione personalizzata

Per la consultazione delle indicazioni specifiche, l'applicazione offre un'interfaccia, che mira a conseguire un'elevata efficacia nell'incontro tra richiesta e ottenimento di indicazioni pertinenti (vedi Fig.2).

The screenshot shows a web form titled 'HOME' with the instruction: 'Inserire il profilo del soggetto con bisogni speciali a cui si è interessati (si suggerisce di indicare non più di 5 caratteristiche)'. Below this is a text input field labeled 'Inserire un'etichetta del profilo, identificativa del soggetto che si intende descrivere (max. 50 caratteri): \*' containing the name 'Marta'. Underneath is a section 'Descrizione del soggetto' with two sub-sections: 'Homebound:' and 'Eta:'. Each sub-section contains radio button options. For 'Homebound:', the options are 'nessuna informazione', 'Homebound temporaneo di breve durata (inferiore a 3 mesi)', 'Homebound temporaneo di media/lunga durata (3 mesi o superiore)', and 'Homebound permanente'. For 'Eta:', the options are 'nessuna informazione', 'meno di 6 anni', '6-10 anni', '11-13 anni', '14-18 anni', and '19-24 anni'. The '6-10 anni' option is selected.

**Fig. 2 - Scelta delle caratteristiche del soggetto per il quale si cercano informazioni specifiche**

Il progettista non esperto seleziona da una lista di caratteristiche quelle che meglio descrivono il soggetto a cui egli rivolge il suo intervento progettuale. Le

caratteristiche utilizzate corrispondono agli indicatori ICF [International Classification of Functioning, OMS 2001] riadattati con un'attenzione particolare ai soggetti homebound e all'impiego delle tecnologie.

Per ogni caratteristica selezionata il progettista non esperto indica il livello che corrisponde alla situazione con la quale deve confrontarsi.

In conformità alla logica ormai prevalente in questo ambito, il sistema suggerisce di analizzare anche indicazioni di potenzialità, riferite al soggetto con bisogni speciali o all'ambiente in cui esso è inserito.

Guidare il progettista non esperto nell'esplicitare il profilo del soggetto a cui egli si riferisce, attraverso l'individuazione delle caratteristiche fondamentali di cui tenere conto, costituisce il primo ed essenziale passo per problematizzare l'attività di progettazione didattica a cui egli si accinge.

Il progettista non esperto è chiamato ad una riflessione sugli elementi che maggiormente caratterizzano il soggetto e il contesto in cui opera e ad un'analisi circa la valorizzazione di tali elementi.

## 6. Inserimento di indicazioni da parte dell'esperto

L'esperto inserisce nell'archivio le proprie indicazioni sotto forma di consigli e/o testimonianze (vedi Fig.3).

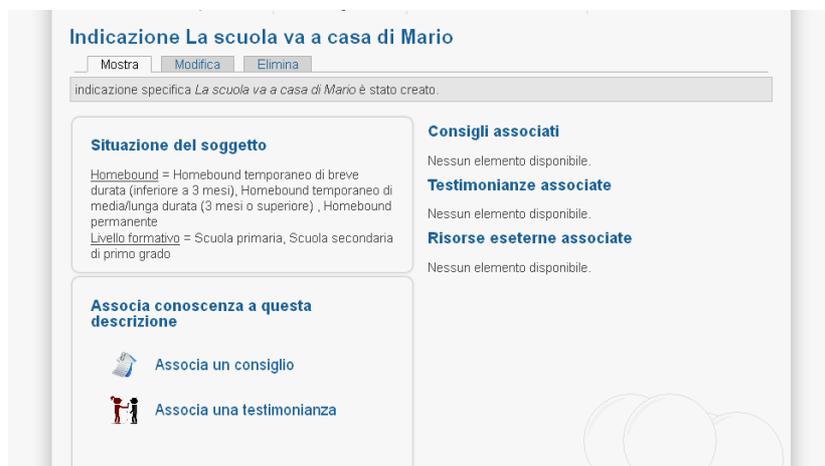


Fig. 3 - Interfaccia per l'inserimento delle indicazioni specifiche

L'esperto sa che ci può essere trasferibilità di conoscenza tra un'esperienza e un'altra: un'esperienza, che di per sé è sempre specifica e unica, consente tuttavia di acquisire conoscenze applicabili a tipologie di situazioni similari (in qualche caso anche abbastanza diverse).

L'esperto, quindi, individua all'interno del proprio repertorio di esperienze quanto di significativo abbia da raccontare e da suggerire, include dati e dettagli che rendano viva e concreta la testimonianza, ma soprattutto riflette sul

trasferimento della sua conoscenza, indicando a quali tipologie di soggetti e in quali condizioni similari egli ritiene che un eventuale insegnamento ricavabile potrebbe servire (vedi Fig.4).



Fig.4 - Inserimento di un consiglio

Se un esperto ha condotto un'esperienza significativa con un homebound di 12 anni, ma da questa esperienza emergono indicazioni che a lui sembrano valide (trasferibili) per un homebound di qualsiasi età, allora l'esperto associa all'indicazione fornita la caratteristica di homebound, e, quando deve indicare il livello di età, non si limita soltanto ai 12 anni, ma estende la trasferibilità a classi diverse di età, altrimenti impedirebbe ad un progettista non esperto di beneficiare di quell'indicazione ad esempio per un soggetto di 6 anni.

In questo senso l'ambiente e-Pei<sub>wise</sub> è anche un dispositivo che spinge l'esperto a prendere maggiore consapevolezza della natura e della riusabilità di ciò che egli considera conoscenza utile e trasferibile. All'esperto viene chiesto di arricchire il sistema con un'azione consapevole di riflessione circa la visibilità che ritiene di dover dare alle indicazioni da lui introdotte.

La conoscenza, in questo caso, è molto di più dell'informazione, diventa una combinazione di esperienza, valori, informazioni, competenze, che fornisce un quadro di riferimento per supportare nuove esperienze.

## 7. Scelta del software

e-Pei<sub>wise</sub> è stato realizzato utilizzando software open source, seguendo l'approccio tipico di questa filosofia di sviluppo, con particolare attenzione alla ricerca di soluzioni già condivise in rete [Pettenati et al., 2011b].

L'infrastruttura principale viene fornita da Drupal, un content management system open source, modulare e maturo, fortemente orientato alla gestione delle interazioni tra gli utenti, basato su ambiente LAMP (Linux-Apache-Mysql-

Php). La possibilità offerta da Drupal di separare dati, funzioni e interfaccia grafica e gli innumerevoli moduli aggiuntivi disponibili grazie alle comunità di sviluppatori hanno offerto la possibilità di estendere e di ottimizzare progressivamente la definizione e la gestione dei dati, la realizzazione di nuove funzionalità, la gestione granulare dei permessi per le diverse tipologie di utenti e l'organizzazione dell'output grafico secondo criteri di usabilità.

## 8. Sperimentazione

Lo strumento e-Pei<sub>WISE</sub> è stato oggetto di una sperimentazione strutturata in più fasi. In particolare, dopo un primo stress-test interno, a cura del gruppo di progetto, si è fatto ricorso ad una comunità di 12 testimoni privilegiati, scelti per competenze e provenienze diversificate (5 ricercatori universitari, 3 docenti esperti di scuola primaria e secondaria, 1 docente tirocinante, 2 consulenti nel campo della formazione, 1 operatore sociale). Il processo di sperimentazione è stato pensato in maniera iterabile, in modo che alcuni degli sperimentatori restino sempre disponibili per una rivalutazione del sistema a fronte di nuove eventuali implementazioni.

Poiché la maggiore criticità nella revisione di un software consiste nel riuscire a percorrere tutte le sue diramazioni, si è ritenuto necessario guidare lo sperimentatore attraverso le principali funzionalità di e-Pei<sub>WISE</sub>, chiedendogli di effettuare un percorso minimo ma completo, di cui sono state definite a priori le caratteristiche essenziali. In aggiunta, però, si è scelto di non esaurire la sperimentazione in questo test obbligato, ma di dare modo a ciascuno di utilizzare lo strumento per alcuni giorni, mettendo così in valore le diverse competenze e i rispettivi interessi, come se il prodotto fosse in produzione.

Ciascuno dei revisori nel corso della sperimentazione si è immedesimato in due ruoli diversi, corrispondenti alle due diverse modalità di utilizzo di e-Pei<sub>WISE</sub>: in qualità di esperto ha condiviso le sue conoscenze, integrando il sistema con indicazioni specifiche, in qualità di progettista non esperto ha consultato le indicazioni fornite da e-Pei<sub>WISE</sub> per un orientamento conoscitivo e ha utilizzato il supporto offerto da e-Pei<sub>WISE</sub> per la stesura di un progetto didattico.

Secondo il protocollo di sperimentazione redatto, i feedback sono stati raccolti con un questionario prevalentemente a risposte aperte, attraverso il quale si è inteso valutare:

- usabilità dell'applicazione e-Pei<sub>WISE</sub> (chiarezza e facilità d'uso);
- validità dello strumento e-Pei<sub>WISE</sub>, in termini di rilevanza, efficacia e soddisfazione.

Questa prima sperimentazione ha messo in luce una sostanziale solidità dell'impianto e soprattutto un giudizio fortemente e unanimemente positivo circa la rilevanza dello strumento, ritenuto effettivamente adeguato agli obiettivi proposti di trasferimento dell'expertise ("interessante poter visionare con lo stesso strumento consigli educativi di esperti pedagogisti e non ... ciò non è da sottovalutare!").

Forte l'intenzionalità di riferirsi operativamente allo strumento in futuro ("Credo che in futuro mi servirà molto per il mio lavoro").

Alcune critiche, invece, sono state portate all'interfaccia, che per un quarto degli sperimentatori è risultata scarsamente attraente e talora poco congruente; a seguito di ciò è stata indetta una sessione mirata di revisione dell'applicativo, che dovrà essere seguita da un secondo test.

Nel frattempo, proprio a testimonianza del valore aggiunto attribuito allo strumento percepito come reale supporto di lavoro, è iniziato un passaparola tra gli operatori, con la richiesta da parte di coloro che sono stati coinvolti nella sperimentazione di estendere ad altre persone l'accesso alla versione di test e sono emersi consigli per implementare ulteriori funzionalità (che non faranno parte del primo rilascio di e-Pei<sub>WISE</sub>, ma che saranno da collocare in una seconda release).

A seguito dell'esito positivo della sperimentazione, è previsto per luglio il rilascio pubblico dell'ambiente, con l'invito alle comunità esperte a popolarlo di indicazioni.

## 9. Conclusioni

Il problema della natura e del trasferimento dell'expertise è uno dei più complicati interrogativi con i quali si confrontano la società attuale (che, come noto, si suole definire "società della conoscenza") e, in particolare, uno dei suoi ambiti di ricerca più significativi, il Knowledge Management.

La rete può fornire opportunità accresciute a questo processo, all'interno dei vincoli che essa pone, che sono quelli di una comunicazione non necessariamente di tipo formale.

L'esperienza della condivisione della conoscenza appare semplice quando le persone lavorano vicine-contigue e quindi interazioni continue di tipo imitativo, spontaneo, tutoriale, interpersonale possono svilupparsi anche spontaneamente. Quando invece si fa ricorso a "mediatori cognitivi" come la scrittura, la stampa, o la rete, la condivisione della conoscenza e dell'esperienza necessita di un'organizzazione affinché si rendano efficaci la condivisione cooperativa e lo scambio peer-to-peer.

e-Pei<sub>WISE</sub> si occupa di trasferimento di expertise progettuale didattica, relativa ad interventi indirizzati verso soggetti con bisogni educativi speciali. Tra le diverse soluzioni possibili per creare un ambiente volto a favorire trasferimento di conoscenze, è stato scelto un modello che si appella alla capacità dell'esperto di riflettere sul senso della propria expertise, riuscendo a tradurla in consigli operativi, in racconti significativi e link a risorse di particolare interesse, e di immaginare il grado di trasferibilità attribuibile alle sue indicazioni. È in virtù di queste attribuzioni che il suo apporto si rende fruibile a soggetti novizi, che si cimentano con il mettere a punto iniziative didattiche rivolte a specifiche tipologie di soggetti con bisogni speciali.

e-Pei<sub>WISE</sub> si rivolge ad operatori esperti delle varie associazioni perché se ne appropriano, lo arricchiscano delle loro indicazioni e testimonianze e possano farlo diventare una sorta di riferimento per tutti coloro che sono interessati a soluzioni di didattica inclusiva.

## Riferimenti bibliografici

Bowker, N., Tuffin, K. Transcending operating barriers online for disabled bodies. *Australian Journal of Rehabilitation Counselling*, 12, 1, 2006, 46-61.

Calvani, A., *Per un'istruzione evidence based. Analisi teorico-metodologica internazionale sulle didattiche efficaci e inclusive*, Erickson, Trento, 2012.

Cullen, J., *ICT for inclusive learning: the way forward*, 'Missing the target: why an Inclusive Learning Society remains a dream', in Ugolini F., Tshipidis V., *Proc. Int. Conf. ICT for Inclusive Learning: the way forward*, Euroacademy Association, Athens, Greece, 2011, 17-34.

DO-IT Disability, Opportunities, Internetworking, and Technology <http://www.washington.edu/doi/> .

EUROPE 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF> .

Gorman, M.E., *Types of Knowledge and Their Roles in Technology Transfer*. *Journal of Technology Transfer*, 27, 2002, 219-231.

Nonaka, I., Takeuchi, H., *The Knowledge Creating Company*, University Press, Oxford 1995; tr. it. *Creare le dinamiche dell'innovazione*, Guerini Associati, Milano, 1997.

OMS, *Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*, ICF, Erickson, Trento, 2001.

Pettenati M.C., Svab M., Benigno V., Repetto M., Calvani A., *Supporting inclusive learning through the E-PEI online counseling system*, in Ugolini F., Tshipidis V., *Proc. Int. Conf. ICT for Inclusive Learning: the way forward*, Euroacademy Association, Athens, Greece, 2011a, 167-172.

Pettenati, M.C., Svab M., Calvani A., *ePEI: Web-based counselling system to support educators during the Instructional Design process* ALT-C 2011 *Thriving in a colder and more challenging climate*. The 18th international conference of the Association for Learning Technology, University of Leeds, UK, 2011b, 6-8 September.

Polanyi M., *The Tacit Dimension*, Anchor Books, New York 1966; tr. it. *La conoscenza inespresa*, Armando, Roma 1979.

Robinson, C., Sebba, J., *Personalising learning through the use of technology*. *Computers & Education*, 54, 2010, 767-775.

Rullani, E., *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carocci, Roma, 2004.

Trentin G., *Il progetto WISE*. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 5, 2, 2009, 117-123.

# Orientarsi nel sistema europeo delle qualifiche operando nel mondo dell'Educazione e della Formazione: studio di un caso nel settore dell'uso pedagogico delle TIC

Sugliano Angela Maria\*, Marmorato Lisa\*, Milvia Corso\*\*

\*Laboratorio di E-learning & Knowledge Management,  
DIST - Università di Genova  
Viale Francesco Causa, 13 - 16145 - GE -  
[sugliano@unige.it](mailto:sugliano@unige.it), [lisa.marmorato@unige.it](mailto:lisa.marmorato@unige.it)

\*\*ITS "Max Fabiani" di Trieste,  
beneficiario progetto LLP Leonardo Vetpro GIFT,  
ANFIS -organismo di coordinamento del progetto -  
[milvia.corso@gmail.com](mailto:milvia.corso@gmail.com)

*In seguito alla cooperazione fra gli Stati europei in materia di trasparenza di titoli e qualifiche per il riconoscimento e la validazione dell'apprendimento non formale e informale, i docenti e i formatori si trovano sempre più a confrontarsi con il mondo delle qualifiche e dei modelli di riconoscimento di quelle qualifiche. Ma a quali repertori di competenza possono riferirsi docenti e formatori? Quale rilevanza concreta ha per il docente/formatore la definizione della sua professionalità in termini di competenze/qualifiche? Il contributo si propone di rispondere a queste domande, fornendo come esempio concreto un caso di studio riguardante il riconoscimento del periodo di mobilità nell'ambito di un progetto LLP Leonardo.*

## 1. Introduzione

Competenza è un termine che sempre di più risuona nell'ambiente dell'educazione e delle formazioni, almeno da quando il Consiglio Europeo di Lisbona (Marzo 2000) diede inizio alla cooperazione fra gli Stati membri in materia di istruzione e formazione professionale nell'ottica della trasparenza di titoli e qualifiche per la mobilità dei lavoratori nel contesto europeo e per il riconoscimento e la validazione dell'apprendimento non formale e informale. Il sistema delle competenze e delle qualifiche inizia ad interessare anche il mondo dei docenti e dei formatori. Se si guarda alla definizione di docenza nella

legislazione italiana e nel contratto nazionale della scuola, si legge una definizione di tale competenza professionale legata a una prospettiva umanista e poco orientata alla messa in campo di competenze specifiche, quasi "un'arte": l'attività di docenza è "esplicazione essenziale dell'attività di trasmissione della cultura, di contributo alla elaborazione di essa e di impulso alla partecipazione dei giovani a tale processo e alla formazione umana e critica della loro personalità" (art. 395 del D.Lgs. 16-4-1994, n. 297). "La funzione docente realizza il processo di insegnamento/apprendimento volto a promuovere lo sviluppo umano, culturale, civile e professionale degli alunni, sulla base delle finalità e degli obiettivi previsti dagli ordinamenti scolastici definiti per i vari ordini e gradi dell'istruzione dalle leggi dello Stato e dagli altri atti di normazione primaria e secondaria". (art. 38, comma 3 del CCNL 4-8-1995). Gli orientamenti europei in termini di definizione della professionalità inducono a rivedere la pratica didattica in termini di competenze professionali, in linea con tutto il sistema delle qualifiche di ogni settore produttivo. I docenti e i formatori si troveranno quindi sempre più a confrontarsi con il mondo delle qualifiche e dei modelli di riconoscimento di quelle qualifiche. A quali repertori di competenza possono allora riferirsi docenti e formatori? Quale rilevanza concreta ha per il docente/formatore la definizione della sua professionalità in termini di competenze/qualifiche? Le motivazioni che spingono un professionista a intraprendere un processo di certificazione delle sue competenze sono essenzialmente tre: acquisire crediti per il progresso di carriera; definire in modo trasparente la propria professionalità nell'ottica della mobilità transfrontaliera; individuare i gap di competenza e quindi intraprendere azioni formative mirate. Il presente contributo intende chiarire il sistema delle competenze e delle qualifiche in ambito formativo, i modelli per la valutazione di quelle competenze e il concreto vantaggio/applicazione nel mondo della Scuola e della Formazione più in generale.

## **2. Il processo del riconoscimento delle competenze e delle qualifiche: la figura del docente formatore**

Il riconoscimento/certificazione delle competenze professionali prevede i seguenti elementi: la presenza di un quadro di competenza riconosciuto; un processo esplicito per la valutazione delle competenze della specifica figura professionale; la certificazione del possesso delle competenze di una data figura professionale.

### **2.1 Le competenze di docenti e formatori**

Riprendiamo il termine competenza e forniamo due definizioni che mettono in evidenza due elementi chiave per la definizione delle specifiche competenze di un profilo professionale e per la valutazione di tali competenze. Nei documenti dell'European Qualification Framework (EQF 2008) si definisce la competenza come: la comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e

capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. La definizione sottolinea la necessità di poter “mettere alla prova” la capacità di usare le conoscenze e abilità personali in situazioni lavorative e di studio e richiama la necessità di definire la competenza come un “essere in grado di” esercitare qualche conoscenza e abilità in contesti lavorativi e di studio specifici. E’ partendo da questo presupposto che nei repertori di competenza (o descrizioni di qualifiche professionali) le competenze sono definite come “essere in grado di ...”. Una seconda definizione utile ad approfondire le modalità per definire e poi valutare le competenze, è quella proposta nel rapporto TEVAL (2007): To be competent means to be able to mobilise deliberately a combinatory of competences to control an ensemble of professional situations. I professionisti si muovono - pur nello stesso contesto lavorativo - su più dimensioni e pertanto nella definizione delle figure professionali individuare gli ambiti di lavoro, le “situazioni professionali” che il professionista incontra nella sua quotidiana pratica lavorativa diventa importante per cogliere ogni elemento della professionalità. Pur sottolineando che il settore che stiamo descrivendo è in evoluzione e che non esistono attualmente sistemi di descrizione delle competenze dei docenti riconosciute in modo formale da organismi istituzionali, possiamo far riferimento a repertori di competenza sviluppati in progetti internazionali e quindi capaci - in quanto portatori della pluralità dei punti di vista di singole realtà nazionali/culturali – di dare indicazioni valide sulle competenze dei docenti del 21.mo secolo. Nel repertorio di competenza descritto nel progetto TEVAL, si descrivono le competenze declinate secondo le seguenti 5 “situazioni professionali” che si trova a dover gestire il docente nella sua pratica professionale: gestione dell’ambiente didattico; attività all’interno dell’organizzazione formativa; attività collaborative; attività legate alle caratteristiche specifiche della figura professionale; attività legate alla costruzione della Società della Conoscenza. Facendo riferimenti a repertori specifici nel settore dell’uso pedagogico delle tecnologie digitali, UNESCO ha elaborato un repertorio di competenza per i docenti dove le competenze vengono declinate secondo le seguenti “situazioni professionali”: attività legate alla conoscenza delle politiche del settore; programmazione e valutazione attività didattica; uso delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione; attività legate all’organizzazione; attività di aggiornamento e sviluppo professionale.

## **2.2 Il processo di valutazione delle competenze**

Come valutare le competenze del docente? La valutazione di una competenza mette in gioco il fattore umano e non può ridursi a un test a scelte multiple. Inoltre la valutazione delle competenze afferenti alle diverse “situazioni professionali” del docente e del formatore, necessita di un sistema adeguato alla complessità dell’oggetto di valutazione. Il processo di valutazione delle

competenze prende inizio dalla richiesta di produzione di evidenze che comprovino la propria capacità di “mobilitare competenza”. Per identificare le tipologie di evidenze richieste nei sistemi di valutazione delle competenze di docenti e formatori attualmente esistenti, si può far riferimento a quanto sviluppato nell’ambito del progetto TEVAL, al sistema di valutazione della Certificazione EUCIP e al sistema di valutazione del Certificato U2 "enseignant" [1] e al metodo utilizzato nell’ambito della Certificazione EPICT. Gli elementi di valutazione possono essere riassunti nelle seguenti tre macro-aree: portfoli di competenza che raccolgono lesson plan sviluppati dai docenti, risultati ottenuti dai propri studenti, reportistica multimediale di attività didattiche realizzate, report di ricerca nazionali ed internazionali, riflessioni personali rispetto alla propria filosofia di insegnamento, ecc.; attestati di formazione; qualifiche, certificati, ecc.; capacità di rispondere in modo adeguato agli stimoli di un colloquio con un esaminatore. I diversi modelli di valutazione prevedono alcuni la fornitura da parte del richiedente delle evidenze e poi il colloquio; altri modelli prevedono una collaborazione fra valutatore e valutato nella costruzione delle evidenze da portare in sede di valutazione. Tutti comunque prevedono un processo di auto ed etero valutazione.

### **2.3 La certificazione delle competenze**

In Italia come nel resto degli stati membri, l'autorità competente (e quindi l'ente certificatore) per il sistema dell'istruzione scolastica e univertistaria è il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Per il sistema di istruzione e formazione professionale il ruolo di autorità competente è invece rivestito dalle Regioni (cfr. L. costituzionale n. 3 del 18 ottobre 2001; L. 53/03; L. 40/2007 art. 13). Grazie all'accordo del 25 febbraio 2010 tra “Regioni e province autonome per l'adozione delle metodologie e degli strumenti condivisi, quale riferimento per l'offerta di istruzione e formazione professionale a livelli regionale”, in diverse Regioni italiane sono in corso di implementazione i Sistemi Regionali delle Qualifiche, basati su descrittori formulati in termini di risultati dell'apprendimento nel sistema dell'istruzione e formazione professionale. Esistono infine specifiche certificazioni rilasciate da organismi che sono autorizzati (o accreditati) per il rilascio dello specifico certificato a cui si riferiscono. Per fare qualche esempio possiamo citare il Trinity College e il Cambridge Centre Of English per la certificazione delle competenze linguistiche in inglese, l'ECDL (European Computer Driving Licence) ossia la Patente Europea del Computer, rilasciata in Italia da AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico) per quanto riguarda la certificazione delle competenze informatiche e la Certificazione Europea sull'Uso dpedagogico delle Teconologie per la Comunicazione e l'Informazione rilasciata dal consorzio EPICT. Tali soggetti conferiscono attestati di competenza basati sulla trasparenza del syllabus e del sistema di valutazione.

### **3. Strumenti per il riconoscimento delle competenze a livello Europeo: EQF ed ECVET**

Durante il Consiglio Europeo di Lisbona (Marzo 2000) gli Stati membri stabilirono come priorità per il decennio in arrivo la trasparenza di titoli e qualifiche e il trasferimento delle competenze da un sistema nazionale all'altro. In quell'occasione vennero stabilite delle linee guida di riferimento, progressivamente tradotte in concreti obiettivi da raggiungere a livello europeo: incoraggiare la mobilità e l'apprendimento permanente attraverso la messa in trasparenza di titoli, qualifiche e competenze; migliorare la qualità dei sistemi di istruzione e formazione professionale; favorire l'accesso personalizzato di tutti i cittadini ai percorsi di istruzione e formazione superiore attraverso il riconoscimento e la validazione dell'apprendimento non formale e informale; facilitare il trasferimento dei risultati dell'apprendimento da un sistema all'altro; definire un codice di riferimento comune per i sistemi di istruzione e formazione basato sui risultati dell'apprendimento. Quali sono i dispositivi e gli strumenti che ad oggi sono stati realizzati per raggiungere questi obiettivi e che sono a disposizione di chi opera nel settore della formazione per orientarsi in questo nuovo sistema europeo basato sul concetto di competenza? La risposta all'esigenza di realizzare un codice di riferimento comune per i sistemi di istruzione e formazione fu la Raccomandazione EQF dell'aprile 2008. Il Quadro europeo delle Qualificazioni (EQF) venne istituito con molteplici obiettivi tra cui: semplificare la comunicazione fra gli attori coinvolti nei processi di istruzione e formazione dei diversi Paesi e all'interno di ciascun Paese; permettere la traduzione, il posizionamento e il confronto tra differenti esiti dell'apprendimento, consentendo il trasferimento e la spendibilità di titoli, qualifiche e competenze anche al di fuori del Paese in cui sono stati conseguiti; sostenere i processi di validazione dell'apprendimento non formale e informale. Per la definizione di un approccio comune per il trasferimento dei risultati dell'apprendimento nacque invece la Proposta della Commissione europea (2002) sul sistema di trasferimento di crediti per l'istruzione e la formazione professionale (ECVET), il cui obiettivo sarebbe stato quello di consentire il trasferimento e la capitalizzazione dei risultati dell'apprendimento da un contesto nazionale ad un altro o di passaggi fra sistemi VET diversi.

#### **3.1 EQF**

Il Quadro Europeo delle Qualificazioni (EQF) è un sistema di referenziazione che mette in relazione le diverse qualificazioni rilasciate nei Paesi membri e le posiziona su una griglia di riferimento basata sul concetto dei *risultati dell'apprendimento* (learning outcomes). Ci sembra importante sottolineare come in questo caso si sia scelto di utilizzare il termine *qualificazioni* e non *qualifiche*, a differenza di come si legge in molte delle interpretazioni di EQF pubblicate in italiano, poiché, come si legge nel Primo Rapporto Italiano di

Referenziazione Delle Qualificazioni Al Quadro Europeo EQF [2]: *“L’accezione di qualification nella Raccomandazione EQF è definita come il «risultato formale di un processo di valutazione e convalida, acquisito quando un’autorità competente stabilisce che i risultati dell’apprendimento di una persona corrispondono a standard definiti».* Per *qualificazione* nel Rapporto di referenziazione EQF dell’Italia ci si riferisce alla traduzione del concetto inglese di *qualification*, ovvero ogni titolo e certificazione rilasciata da un’autorità competente a fronte di standard e regole pubbliche e riconosciute. Per *qualifica* si intende invece qualunque tipo di titolo o certificato rilasciato al termine di un percorso di apprendimento, non in conformità con la definizione europea di tale concetto. Possiamo allora affermare che il quadro EQF collochi in una struttura ad otto livelli i risultati dell’apprendimento attesi alla fine di un percorso mirato ad acquisire una specifica *qualificazione* (attraverso percorsi non solo formali, ma anche non formali e informali). I risultati dell’apprendimento raggiungibili nell’arco di vita sono declinati in conoscenze, abilità e competenze da acquisire e sono ordati dal minimo (Livello 1) al massimo (Livello 8) grado di complessità.

La Raccomandazione EQF dell’aprile 2008 richiedeva agli Stati membri di usare l’EQF come strumento di riferimento per confrontare i livelli delle qualificazioni rilasciate nei diversi sistemi nazionali e riportare i sistemi nazionali delle qualificazioni all’EQF entro il 2010, sviluppando quadri nazionali delle qualificazioni, conformemente alla legislazione e alle prassi nazionali, affinché entro il 2012 tutti i nuovi certificati e attestati di qualificazioni rilasciati dalle autorità competenti contenessero un chiaro riferimento, in base ai sistemi nazionali delle qualificazioni, all’appropriato livello EQF. Ogni Paese avrebbe dovuto designare punti nazionali di coordinamento, collegati alle strutture e alle condizioni specifiche degli Stati membri, che sostenessero e, unitamente ad altre autorità nazionali competenti, orientassero la referenziazione tra sistemi nazionali delle qualificazioni e il Quadro europeo EQF, per promuovere la qualità e la trasparenza di tale correlazione. Ad oggi solo quattro stati hanno concluso tale processo di referenziazione: Irlanda, Malta, Regno Unito e Francia. Nel nostro Paese, come in molti altri, non esiste ancora un Quadro Nazionale delle Qualificazioni. Come ci si orienta allora un professionista della formazione nel sistema europeo delle competenze, allo scopo di avere chiarezza della tipologia di competenza che si acquisisce e di renderla esplicita anche a livello transnazionale? La corrispondenza tra le qualificazioni relative al mondo della scuola e dell’università e i livelli EQF corrispondenti è espressamente stata indicata nella Raccomandazione EQF ed è quindi facilmente recepibile dai paesi membri (dal Livello corrispondente uscita dal ciclo della scuola secondaria di I grado, al Livello 8 corrispondente al dottorato di ricerca). Per il sistema di istruzione e formazione professionale, il già citato Accordo del 25 febbraio 2010 tra “Regioni e province autonome per l’adozione delle metodologie e degli strumenti condivisi, quale riferimento per l’offerta di istruzione e formazione professionale a livelli regionale”, definisce che il titolo di qualifica professionale in esito ai percorsi triennali corrisponde al livello 3 dell’EQF; il titolo di diploma professionale in esito ai percorsi di quarto anno

corrispondono al livello 4 dell'EQF. Come abbiamo anticipato nel capitolo 2.3 in diverse Regioni italiane sono in corso di implementazione i Sistemi Regionali delle Qualifiche. È interessante notare come tali Sistemi sono basati, tra l'altro, su repertori di profili professionali articolati per livelli progressivi di risultati di apprendimento (in analogia a quanto proposto dall'EQF); unità capitalizzabili descritte in termini di conoscenze, abilità e competenze, complete di indicatori di valutazione (in analogia a quanto proposto dall'ECVET); procedure e dispositivi di certificazione delle competenze comunque acquisite; meccanismi di riconoscimento dei crediti formativi.

Tra Sistemi Regionali delle Qualifiche fino ad oggi realizzati in Italia, numerosi sono quelli che si occupano di descrivere attraverso dei repertori di profili professionali, le conoscenze, abilità e competenze necessarie alle figure che operano nell'area dell'Educazione e della Formazione.

Oltre alla figura professionale del docente/formatore (descritta in quasi ognuno dei repertori regionali fin'ora realizzati), sono altre le tre le figure professionali di cui la maggior parte dei repertori tiene conto: il gestore dell'attività di formazione, il progettista della formazione e il tutor [3].

### 3.2 ECVET

Un secondo strumento indispensabile per la certificazione delle competenze è ECVET, il Sistema Europeo di crediti per l'istruzione e la formazione professionale. Derivato dal sistema ECTS (European Credit Transfer System) che già dal 1989 facilita la mobilità degli studenti in ambito universitario, ECVET è un quadro metodologico comune che facilita l'accumulo e il trasferimento dei crediti di apprendimento da un sistema di certificazione all'altro, sia all'interno di uno stesso paese, sia in stati membri differenti. L'obiettivo del sistema è quello di favorire la mobilità transnazionale e l'accesso all'apprendimento durante l'intero arco della vita. Questo dispositivo non sostituisce i sistemi nazionali di certificazione, ma mira ad ottenere una migliore comparabilità e compatibilità fra essi. L'ECVET infatti consente ai cittadini europei di ottenere con maggiore facilità il riconoscimento dei risultati dell'apprendimento conseguiti in contesti formali, non formali e informali, che grazie a questo strumento possono essere registrati su un *Libretto Personale* per poi essere trasferiti e riconosciuti in altri paesi membri e infine accumulati in vista dell'acquisizione di una qualificazione. L'unità di misura sulla base della quale il sistema pratica i processi di valutazione e convalida, non è la qualificazione nella sua interezza, ma l'unità di risultati dell'apprendimento, che viene definita nella Raccomandazione ECVET come *un elemento della qualificazione costituito da una serie coerente di conoscenze, abilità e competenze suscettibili di essere valutate e convalidate*. Gli elementi minimi descrittivi per le unità di risultati dell'apprendimento sono il titolo della qualificazione cui l'unità si riferisce ed il titolo dell'unità stessa; la referenziazione della qualifica al sistema EQF e i punti dei crediti ECVET associati alla qualificazione; i risultati dell'apprendimento di cui si costituisce l'unità; i criteri e le procedure con cui possono essere valutati i risultati dell'apprendimento; i punti ECVET associati all'unità. Nella Raccomandazione i punti ECVET sono intesi come *una rappresentazione numerica del peso complessivo dei risultati*

*dell'apprendimento in una qualificazione e del peso delle unità in relazione alla qualificazione nel suo complesso* [4]. I crediti ECVET consistono invece nei risultati dell'apprendimento valutati positivamente e quindi conseguiti da un soggetto, che li accumula in vista di ottenere una qualificazione. Uno dei problemi di chi affronta la progettazione europea che riguarda le azioni di mobilità transnazionale (in particolare nell'ambito LLP Leonardo) è quello del riconoscimento del periodo di mobilità. In particolare per i partecipanti a mobilità attivate nell'ambito dell'azione Vetpro che riguarda la Mobilità per professionisti nell'ambito dell'istruzione e della formazione professionale, è importante avere un riconoscimento delle competenze acquisite in contesti formali, non formali ed informali, che ne consenta il riconoscimento e l'accumulazione dei risultati e quindi la spendibilità. Il sistema ECVET risponde a tali esigenze, in quanto pone l'accento proprio sui processi di valutazione e riconoscimento dei risultati dell'apprendimento. L'applicazione di ECVET richiede alcuni passaggi molto importanti nella pianificazione della mobilità, non ultimo fra questi l'individuazione dei risultati della formazione prevista, espressi in termini di unità di risultati di apprendimento. Punto fondamentale è quindi ricondurre tali unità di risultati di apprendimento all'interno di una qualificazione esistente: il processo di valutazione e conseguente validazione dell'esperienza permetterà quindi al professionista in formazione di vedere riconosciuta parte della qualificazione di riferimento. La fase di preparazione della mobilità è molto importante, per poter adottare il sistema ECVET. Innanzi tutto l'esperienza deve essere collocata all'interno di un partenariato, preesistente oppure creato appositamente per il progetto. I partner devono quindi sottoscrivere un memorandum d'intesa [5] in cui vengono definite: la struttura della mobilità, il *learning agreement*, i criteri di valutazione; le modalità di validazione dell'esperienza ed il suo riconoscimento. Il fulcro di questo accordo è la scelta della qualifica di riferimento e quindi l'individuazione, all'interno di essa di risultati di apprendimento (RA) verificabili e valutabili: devono quindi essere descritti in termini concreti, in modo che possa essere determinato nell'ambito di un processo di valutazione se i discenti hanno raggiunto i risultati previsti. Ogni unità di RA deve avere un titolo chiaro che rifletta il contenuto dell'unità. La valutazione dei RA implica l'utilizzo di un meccanismo che permetta di stabilire la misura in cui una persona ha effettivamente conseguito le conoscenze, abilità e competenze previste. La validazione dei RA comprende il processo attraverso il quale si conferma che i RA valutati corrispondano ai RA richiesti per una qualificazione o per una parte di essa. Il riconoscimento è il processo attraverso il quale si attesta ufficialmente il raggiungimento dei RA attraverso l'attribuzione della qualifica o parte di essa.

#### **4. Il processo del riconoscimento delle competenze: il caso di studio del progetto GIFT**

Il progetto GIFT è un progetto di mobilità che punta a innalzare, attraverso lo scambio di esperienze e la riflessione sulle stesse, la qualità delle competenze dei docenti, formatori, counsellors e responsabili dei vari aspetti dell'istruzione, nei campi: delle abilità linguistiche in lingua veicolare inglese con la duplice finalità di facilitare la comunicazione fra soggetti di diversa madrelingua sui processi della

didattica, e di creare le condizioni per l'insegnamento in lingua inglese di una disciplina non linguistica (CLIL); delle abilità nell'uso delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per la didattica e nell'utilizzo didattico dei social media, come forum, blog, wiki, chat, e del cloud computing; della abilità di progettazione di percorsi di scambio in mobilità da inserire nella progettazione LLP Leonardo [6]. Le mobilità organizzate nell'ambito del progetto sono percorsi di apprendimento strutturati (non informale), organizzati in una o più unità di RA, riferiti a uno o più qualificatori esistenti. Le attività previste sono percorsi progettati in coerenza con i RA identificati all'interno delle qualificazioni obiettivo individuate. Al momento della progettazione delle mobilità, come prima cosa sono state identificate le qualificazioni di riferimento. Per l'uso pedagogico delle ICT il riferimento è EPICT - The European Pedagogical ICT Licence in quanto questa qualificazione pone l'accento non sugli aspetti tecnici degli strumenti, ma sulla efficacia del loro uso nella didattica. A questo proposito è stata avviata una collaborazione con il Consorzio EPICT, attualmente impegnato in un processo di adeguamento dei profili di competenza per integrare il sistema ECVET. All'interno del Syllabus EPICT il modulo C "La Comunicazione" è risultato essere la parte del percorso più rilevante al fine del raggiungimento degli obiettivi progettuali: la comunicazione attraverso l'utilizzo delle tecnologie è fondamentale per l'insegnante che desidera confrontare la propria esperienza con quanto accade a livello europeo. La comunicazione mediata dal computer è stata utilizzata anche durante la fase molto importante di preparazione alla mobilità, avvenuta su piattaforma moodle. Dopo la scelta della "parte di qualificazione" rispondente agli obiettivi del progetto il gruppo ha analizzato i possibili RA in modo da verificare che fosse possibile per i partecipanti alla mobilità di raggiungerli attraverso le attività pre-mobilità e quelle previste durante la mobilità. Questa fase ha portato alla definizione di tre unità di RA da effettuarsi on line, organizzate secondo questi criteri: definizione dei RA della Unità; individuazione dei materiali di studio; definizione delle attività che permettano di verificare l'acquisizione delle conoscenze degli strumenti proposti, delle abilità d'uso degli stessi e delle competenze per il loro utilizzo nella prassi didattica. Esempio: La preparazione pre-mobilità consente ai partecipanti di ricavare il massimo dalle attività previste durante la mobilità, in quanto ha permesso loro di acquisire la terminologia di base, le abilità d'uso degli strumenti e le competenze per osservare le buone pratiche proposte e riflettere sulle stesse nel gruppo assieme ai colleghi stranieri. La collaborazione con il Consorzio EPICT permette quindi la validazione dei RA, già verificati attraverso le attività progettuali, e quindi il riconoscimento dei punti ECVET corrispondenti alla "parte della qualificazione" individuata.

## 5. Conclusioni

Si è descritto nel presente contributo il quadro che ogni professionista europeo del 21.mo secolo dovrà sempre più prendere in considerazione rispetto alla definizione della sua figura professionale. Partendo dai repertori di competenza, il passo successivo attiene la certificazione del possesso delle competenze del repertorio, la certificazione effettuata secondo un metodo di valutazione trasparente e da un ente di certificazione riconosciuto. E oggi? Perché il docente dovrebbe

cercare i profili di competenza del suo settore e farsi certificare le proprie competenze? .In primis per mettersi al passo con il processo europeo che richiede e prevede per il futuro questo tipo di attestazione delle competenze professionali di ciascuno dei cittadini, competenze sempre più variegata e in evoluzione nell'attuale multiforme e sempre in divenire mercato del lavoro e delle professioni. Esistono poi situazioni specifiche che già oggi richiedono la formalizzazione delle competenze rispetto ai canoni definiti da EQF ed ECVET. L'uso di ECVET favorisce la formazione lungo tutto l'arco della vita, l'accumulo e la trasferibilità di quanto si è appreso e la trasparenza delle competenze nel mercato del lavoro. E' un sistema in grado di trasformare in crediti anche di risultati di apprendimento acquisiti attraverso attività formative di tipo formale, informale e non formale permettendo così lo sviluppo di percorsi flessibili e personalizzati che permettono così ai docenti in formazione di beneficiare pienamente anche dei periodi di mobilità all'estero. Aiuta inoltre gli organismi formativi, in quanto facilita la definizione degli obiettivi formativi e quindi la progettazione di azioni formative. E' utile inoltre alle autorità competenti nel rilascio delle certificazioni.

## Bibliografia

- [1] <http://www.c2i.education.fr/IMG/pdf/c2i2e-doc-accompagnement-2010-2.pdf>
- [2] Primo Rapporto Italiano di Referenziazione Delle Qualificazioni Al Quadro Europeo EQF [http://www.cnos-scuola.it/newsletter/allegati/2012/FEBBRAIO%202012/01\\_EUROPA/EQF/b\\_Rapporto\\_referenziazione\\_dicembre\\_2011.pdf](http://www.cnos-scuola.it/newsletter/allegati/2012/FEBBRAIO%202012/01_EUROPA/EQF/b_Rapporto_referenziazione_dicembre_2011.pdf)
- [3] Dal repertorio delle figure professionali della Regione Lombardia [http://85.94.199.86/site/index/ricerca\\_profilo](http://85.94.199.86/site/index/ricerca_profilo); Dal repertorio delle figure professionali della Regione Piemonte; <http://www.collegamenti.org/LearningPlayers/ProfRegPie/ProfRegPieEle.asp>; Dal repertorio delle figure professionali della Regione Sardegna; <http://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=1128&s=1&v=9&c=7056&tb=7052&st=12&tb=7052&st=12>; Dal repertorio delle figure professionali della Regione Toscana <http://web.rete.toscana.it/RRFP/gateway>; Dal repertorio delle figure professionali della Regione Veneto <http://borsino.borsalavoroveneto.it/fai-una-ricerca/,15?out=p>; Dal repertorio della Regione Emilia Romagna; [http://www.emiliaromagnasapere.it/istruzione-e-formazione-approfondimenti/menu\\_sistema\\_qualifiche/allegati\\_qualifiche/qualifiche\\_srq/01GestProcessiApprendimenti.pdf](http://www.emiliaromagnasapere.it/istruzione-e-formazione-approfondimenti/menu_sistema_qualifiche/allegati_qualifiche/qualifiche_srq/01GestProcessiApprendimenti.pdf);
- [4] Antonazzo R., Lancellotti R., Pappadà G, a cura di, La referenziazione sei sistemi nazionali delle qualifiche all'EQF e lo strumento ECVET, in I quaderni di Economia del lavoro/93, Franco Angeli, Settembre 2011.
- [5] Using ECVET for Geographical Mobility, [http://www.lebenslanges-lernen.at/fileadmin/III/dateien/lebenslanges\\_lernen\\_pdf\\_word\\_xls/leonardo/ecvet/ecvet\\_users\\_guide\\_mobility\\_2011\\_07.pdf](http://www.lebenslanges-lernen.at/fileadmin/III/dateien/lebenslanges_lernen_pdf_word_xls/leonardo/ecvet/ecvet_users_guide_mobility_2011_07.pdf)
- [6] Vademecum GIFT

# Low cost / high quality: un binomio possibile?

## Un modello di filiera per la formazione continua a supporto dell'innovazione.

Francesca Cantone  
Università degli Studi di Napoli Federico II  
Via Marina 33, 80133, Napoli  
[francesca.cantone@unina.it](mailto:francesca.cantone@unina.it)

*Il contributo descrive un'esperienza di Blended Learning per la formazione imprenditoriale e lo sviluppo dell'innovazione e della cultura di rete tra Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Università "Federico II" e imprese. Sono presentati e discussi gli aspetti metodologici, i punti di forza e le criticità riscontrate, i principali risultati raggiunti, al fine di delineare spunti di riflessione e indicazioni per futuri interventi. In particolare si approfondiscono i risultati relativi alla definizione di una filiera di produzione dei contenuti e di un ricco repository interdisciplinare di materiali didattici strutturato in maniera da consentire e prefigurare futuri riusi, rimodulazioni, riassettaggi e aggiornamenti.*

### 1. Introduzione

Negli anni 2009-2010, nell'ambito di una Convenzione tra il Centro per la formazione in economia e politica dello sviluppo rurale di Portici e il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali sono realizzati un Master Full Time e due Corsi Part Time di formazione imprenditoriale in agricoltura in collaborazione con il Centro Servizi Informatici dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"; responsabile scientifico del progetto è il prof. Eugenio Pomarici, direttore operativo il prof. Germano Cipolletta, consulente per l'area e-learning il prof. Angelo Chianese.

Gli interventi formativi annoverano contenuti, strutture e approcci didattici articolati, ma affini ed integrati: dopo un'imprescindibile approfondita analisi delle caratteristiche e dei requisiti progettuali sono operate scelte orientate a supportare attraverso le metodologie e tecnologie didattiche gli obiettivi di alta qualità didattica previsti per il Master e i due Corsi.

Il presente contributo si incentra, dunque, sulle strategie di innovazione adottate nella filiera di produzione dei contenuti formativi relativi ai tre interventi didattici e nella loro organizzazione in un repository interdisciplinare strutturato, modulare, riusabile.

È noto, infatti, come nella letteratura scientifica e nei documenti di indirizzo internazionali si colga un forte impulso all'adozione dell'e-learning nelle sue varie declinazioni a supporto dell'aggiornamento e della formazione continua e permanente [CNIPA, 2007].

In questa scelta, tuttavia, vengono sottolineate come possibili criticità la necessità da un lato di prevedere adeguati tempi e costi per la progettazione e realizzazione dei materiali didattici multimediali e dall'altro di garantire l'alto livello qualitativo degli interventi [Qualità, 2003; CNIPA, 2007].

In tal senso, dunque, negli interventi didattici in esame si implementano soluzioni in Blended Learning, si provvede ad opportuni interventi metodologici nella filiera di produzione e si realizza un repository condiviso di materiali didattici, per il quale viene definito un assetto tale da consentire riutilizzazioni, rimodulazioni e modifiche a seconda delle esigenze didattiche delle varie situazioni d'uso presenti e future.

## **2. Gli scenari metodologici e le scelte di progetto.**

La base metodologica generale per le attività del progetto si colloca nell'ambito delle più recenti teorie della strutturazione dei saperi nella prospettiva del lifelong learning nella società della conoscenza.

Il sapere, infatti, viene oramai sempre più frequentemente descritto come un corpus magmatico, in continua modifica ed espansione; la sua natura è distribuita e partecipata, sia nella costruzione che nella fruizione: si rendono dunque necessarie opportune riflessioni anche nella progettazione di interventi di formazione e aggiornamento al fine di garantire la circolazione di conoscenze e competenze costantemente rinnovabili e dunque utili alla crescita sociale, culturale, economica [CNIPA, 2007; Olimpo, 2010].

Interventi così impostati possono contribuire a significativi incrementi qualitativi nella didattica, ma a tale scopo richiedono generalmente ingenti tempi e sforzi per la preparazione e implementazione e ammortizzano tali investimenti iniziali su azioni di lunga durata, in cui parole-chiave sono il riuso e la possibilità di rapidi e veloci aggiornamenti, arricchimenti, rimodulazioni.

In particolare, inoltre, la letteratura scientifica sulle tecnologie didattiche evidenzia come, tra le varie esperienze e proposte, le soluzioni di Blended Learning manifestino peculiarità più consone ai requisiti qualitativi evidenziati nel progetto del Centro Portici [Trentin, 2005]: tali approcci, infatti, si caratterizzano per la compresenza di interventi in aula e a distanza, integrano diverse modalità comunicative; consentono la sollecitazione di diversi processi cognitivi; favoriscono la flessibilità e personalizzazione dei tempi di apprendimento.

In questo scenario, dunque, le scelte del progetto si orientano verso la strutturazione di un ampio ventaglio di strumenti di supporto tecnologico e metodologico ai percorsi di apprendimento, che sono di seguito presentati.

### 3. Gli approcci in Blended Learning: il modello *Portici*.

La filiera di produzione, l'impostazione metodologica e le soluzioni adottate per il Master e Corsi di Formazione imprenditoriale in agricoltura si basano sui risultati delle sperimentazioni svolte negli ultimi decenni da un gruppo di ricerca sulle tecnologie didattiche attivo presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" [Cantone et al, 2009a; Cantone et al, 2009b; Chianese et al, 2010]. Tale set di tools, applicazioni e approcci metodologici standardizzati viene trattato e personalizzato per rispondere ai requisiti di progetto, dando così origine, tra l'altro, ad un'ideale filiera di produzione dei contenuti.

In particolare il modello didattico supporta l'integrazione di lezioni e esercitazioni in aula e attività a distanza, realizzate attraverso un'apposita piattaforma didattica web, sviluppata su base Open Source Moodle e denominata CEPOMACO (acronimo derivato da CEntro PORTici MAster e COrsi) (URL: <<http://cepomaco.unina.it>> (ultima consultazione in data 16.04.2012)).

Il comune supporto remoto si declina in maniera eterogenea nel master "full time" e nei due corsi "part time", rispondendo ad esigenze progettuali molto differenziate: il percorso svolto interamente in presenza, infatti, adotta la piattaforma CEPOMACO eminentemente nelle sue funzioni di repository di contenuti didattici utili anche per approfondimenti in itinere ed ex post, nonché per la somministrazione di test di valutazione in itinere e finali e per il supporto alle comunicazioni attraverso gli strumenti di messaggistica e forum.

Una più ampia ed intensa attività viene movimentata in piattaforma, invece, nel caso dei due corsi "part time", in cui la fase in remoto si articola in *lezioni a distanza* su materiale didattico strutturato, partecipazione attiva attraverso *attività autonome* (letture critiche, esercitazioni, project work); interazione in piattaforma con gli altri allievi, i tutor (in particolare il community manager) i docenti attraverso *forum*. Il percorso è infine completato con ulteriori strumenti a supporto della gestione qualitativa quali *quiz di valutazione* dell'apprendimento e *sondaggi di valutazione anonima*.

Le *lezioni a distanza* sono strutturate secondo formati standard di fruizione, con il ricorso costante a elementi multimediali, quali immagini, video, animazioni, audio.

Il modello dei dati adottato per le lezioni a distanza prevede l'organizzazione dei contenuti in un Syllabus con un'architettura modulare e costituito da materiali didattici altamente strutturati in cui ogni modulo è composto da una serie di unità didattiche, e, a sua volta, ogni unità didattica è composta da una serie di unità di contenuto o formative.

Il Syllabus è composto da diciotto moduli interdisciplinari per un totale di più di un migliaio di unità formative, con una comunità di centodiciassette tra studenti, docenti e tutor, che movimentano attività in piattaforma per più di centocinquantunomila singole attività tracciate.

Per quanto riguarda, invece, le *Attività Autonome* si predispone un panel di diverse soluzioni, preliminarmente discusse e standardizzate, in maniera da soddisfare specifiche ed eterogenee esigenze didattiche.

Le *Attività Autonome* vengono, dunque, suddivise in tre fasi: *Traccia* (testi di approfondimento in PDF; link a risorse in rete di approfondimento; riferimenti bibliografici a materiali a stampa o in digitale messi a disposizione degli studenti); *Svolgimento* (realizzazione di un componimento libero, soggetto a valutazione da parte del docente/tutor; breve questionario, con domande a risposta aperta, oppure a risposta multipla, o del tipo vero/falso); *Valutazione* (viene implementata nella piattaforma CEPOMACO una scala di valutazione dell'attività autonoma personalizzata, per consentire al docente, in presenza di componimenti e risposte aperte, di esprimere la propria approvazione o di segnalare la necessità di ulteriori modifiche e miglioramenti all'output didattico; per quanto riguarda i quiz, la valutazione di idoneità è fornita senza attribuire penalità su risposta sbagliata e con valutazione positiva solo nel caso di risposta corretta) [Qualità, 2003; Giannandrea, 2009].

L'iniziale timing di quindici giorni imposto per lo svolgimento delle *Attività Autonome*, si rivela in itinere troppo serrato, per cui tale temporizzazione viene ricalibrata, consentendo lo svolgimento di tutte le attività fino alla fine del corso.

I *Quiz di Valutazione* dell'apprendimento sono predisposti ideando e strutturando un repository di domande fornite dai responsabili di modulo e dai docenti, in numero proporzionale alle ore di didattica in aula e on line e poi assemblate in compiti.

Le due tipologie di domande definite e standardizzate in fase di coordinamento sono a risposta singola su tre o su quattro opzioni.

Le domande sono poi aggregate in Quiz di Valutazione somministrati periodicamente, con numero di quesiti variabile.

Anche in questo caso la valutazione comporta l'attribuzione di nessuna penalità su risposta sbagliata, punteggio pieno nel caso di risposta giusta.

Va sottolineato che la strategia di popolamento tematico delle domande nel repository, consente di ipotizzare molteplici future utilizzazioni dei materiali, che in piattaforma risultano già organizzati e suddivisi per docente, per argomento, per quiz in cui sono state somministrate.

L'esigenza di monitorare il soddisfacimento dei requisiti qualitativi fissati e di trarre elementi di supporto a interventi di ri-orientamento in itinere rende vantaggioso il ricorso alla valutazione anonima delle attività attraverso lo strumento dei *Sondaggi*: i partecipanti esprimono le proprie valutazioni con cadenza mensile attraverso questionari di gradimento di granularità capillare.

Tale attività mira a rilevare costantemente la percezione dell'andamento generale delle attività formative, la resa didattica del singolo docente e della singola lezione, la coerenza interna dei moduli trattati, la qualità dei materiali forniti.

Per quanto riguarda la strutturazione dei *Forum* in piattaforma, inoltre, ciascun modulo è dotato di un forum di modulo per supportare discussioni tra coordinatori, docenti, discenti, tutor, su specifici argomenti, chiarimenti ed approfondimenti su singoli temi e lezioni; infine si allestiscono forum generali di corso per facilitare la trattazione di aspetti di interesse comune, e di riflessioni trasversali sul percorso e sulle attività [Midoro, 2002]

#### 4. La filiera di produzione dei contenuti.

L'impianto metodologico adottato prevede il coinvolgimento di diverse figure, dai coordinatori scientifici, agli esperti di contenuto, ai tutor, ai content managers per: 1- la realizzazione di un repository multimediale di materiali didattici digitali riusabili, modulari e flessibili; 2- l'assemblaggio multiplo dei materiali in funzione delle esigenze differenziate del Master Full Time e dei due Corsi Part Time; 3- la personalizzazione dei percorsi sulla base delle caratteristiche delle diverse comunità di partecipanti.

In particolare gli esperti di contenuto (docenti e coordinatori di modulo) sono coinvolti nella filiera di produzione in tutte le fasi realizzative: dalla progettazione dei materiali, dei percorsi e delle attività alla loro verifica, all'eventuale riprogettazione, ottimizzazione, modifica ed arricchimento sulla base dei feedback d'uso raccolti in piattaforma.

Gli esperti di instructional design (content managers) intervengono parimenti in tutto il processo.

In fase di progettazione di ciascun modulo supportano e orientano la traduzione dei contenuti in formato multimediale standard, finalizzato alla fruizione in e-learning/FAD.

Successivamente cooperano con gli esperti di contenuto per la realizzazione di una bozza multimediale dei materiali forniti e implementati in versione draft.

La bozza è sottoposta poi a verifiche redazionali, tecniche, qualitative e di contenuto in maniera da arrivare ad una prima versione fruibile in piattaforma in formato standard SCORM.



Figura 1: Esempio di modulo in formato html. La home page.

Infine tale versione approvata è poi costantemente verificata, incrementata ed ottimizzata.

Il risultato delle operazioni di trattamento informatico dei contenuti è costituito da corsi organizzati in formato standard SCORM, capaci, dunque, di rispondere alle esigenze imposte dalle metodologie e-learning implementate,

tra cui il tracciamento e il riuso; per lo stesso orientamento vengono supportate modalità didattiche multiple attraverso la parallela generazione di materiali su formati off-line a video (formato CD-Rom html: vedi fig. 1) e stampabili (formato pdf).

Il formato stampabile è destinato a supportare una fase didattica di riflessione, approfondimento, sedimentazione delle conoscenze, parallela alle lezioni o anche successiva al termine temporale dei corsi; in esso confluiscono tutti i materiali che si prestano anche a una fruizione cartacea, mentre i filmati e contenuti multimediali sono citati e linkati, mantenendo un'idea della ricchezza della documentazione prodotta pur nel passaggio dalla comunicazione multimediale in rete a un mezzo bidimensionale e sequenziale quale quello cartaceo.

## **5. Riflessioni sui risultati dell'esperienza condotta. Punti di forza e criticità, linee di orientamento per futuri interventi.**

L'impianto metodologico e strumentale delle attività descritte nasce in ambiente di ricerca con l'intento di sperimentare interventi a sostegno della filiera di produzione di materiali didattici per l'e-learning: le ricadute attese riguardano la definizione di buone pratiche di approccio alla formazione continua e permanente per l'innovazione e il supporto alla cultura di rete e scambio tra realtà imprenditoriali, istituzioni di ricerca e formazione e strutture accademiche [Mautone e Ronza, 2010].

Durante la pianificazione e lo svolgimento delle attività didattiche tale impostazione garantisce una costante attenzione agli aspetti metodologici e di processo, anche nella prospettiva di sviluppo futuro di simili iniziative.

Viene affrontata, infatti, la citata criticità insita nei progetti che utilizzano le tecnologie a sostegno della qualità didattica, cioè la necessità di investire in risorse, tempi, capacità.

Risulta dunque evidente che opportuni interventi di filiera possono assicurare una gestione più vantaggiosa delle risorse ed una più flessibile utilizzazione dei materiali prodotti, facilitando il raggiungimento di risultati qualitativamente significativi.

Come si è accennato, la resa didattica del progetto è stata monitorata attraverso la predisposizione di strumenti di sostegno tecnologico ad un impianto valutativo estremamente articolato, che va dalla somministrazione di quiz e sondaggi al tracciamento delle attività in piattaforma. Tale analisi ha fornito un insostituibile supporto alla costante attività di monitoraggio, riorientamento, personalizzazione dei percorsi.

Il tracciamento delle attività in piattaforma on line, inoltre, è stato impostato in maniera da produrre dati sia qualitativi che quantitativi, consentendo di assolvere non solo alle necessità burocratiche di attestazione della partecipazione ma soprattutto di valutare la resa didattica dei materiali forniti con estrema puntualità e dettaglio.

I materiali così strutturati, l'impalcatura allestita, i binari metodologici tracciati sono elementi che si prestano a diventare un patrimonio ricchissimo per futuri interventi, nei quali è possibile così ammortizzare gli sforzi iniziali, usufruendo di una base già strutturata e pronta anche per eventuali rimodulazioni e aggiornamenti.

In tale prospettiva vengono lette anche alcune delle criticità emerse nell'ambito delle attività del progetto. In particolare il riuso del repository realizzato e dell'impianto metodologico allestito consente di migliorare i tempi di progettazione: è chiaro, infatti, che la gestione dei tempi di ristrutturazione dei contenuti per l'e-learning migliora significativamente se è possibile impostare le attività di pianificazione dell'intervento su una ricca base già strutturata.

Parimenti ulteriori sforzi futuri potranno essere dedicati all'arricchimento multimediale dei materiali realizzati, con un ricorso più spinto alle soluzioni tridimensionali o audiovisive più esigenti in termini di tempi e costi di realizzazione, ma destinate a incrementare il coinvolgimento, la partecipazione, l'interattività delle risorse.

Ulteriori ricerche, inoltre, saranno orientate verso una più articolata strutturazione delle logiche semantiche che sottostanno alla gestione delle risorse. Il progetto, infatti, dimostra con evidenza i vantaggi di tale approccio per favorire la gestione e il riuso delle risorse prodotte [Cantone et al, 2007]. Futuri approfondimenti esploreranno il supporto alla generazione semi-automatica dei percorsi didattici, sulla base di esigenze didattiche specifiche.

Le caratteristiche e le attitudini all'innovazione manifestate dal panel dei docenti coinvolti nelle sperimentazioni condotte costituiscono un ulteriore elemento di riflessione, per il ruolo decisivo giocato nella buona riuscita di progetti di simile impianto metodologico.

Tutti i docenti dei Master e Corsi di formazione imprenditoriale in agricoltura, infatti, (che in alcuni casi hanno già precedenti esperienze in progetti supportati dalle tecnologie e metodologie didattiche) hanno affrontato con estremo interesse ed entusiasmo il processo di ristrutturazione dei propri saperi in funzione degli obiettivi e delle modalità progettuali (Responsabili delle attività afferenti l'Area Scenari, il prof. Antonio Cioffi; Area Saper Essere Prof. Germano Cipolletta; Area Comunicazione prof. Umberto Costantini; Area Economico.Gestionale proff. Mauro Sciarelli e Roberto Vona).

Determinante è la sensibilità manifestata nel cogliere gli elementi metodologici sottesi a tali processi e dunque la disponibilità ad operare nella più ampia prospettiva della sperimentazione qualitativa e dell'allestimento di set di contenuti, competenze, e di logiche di rete tra università e impresa capaci di favorire interesse e generare ed attrarre future iniziative.

Conseguentemente il repository di materiali realizzato costituisce un patrimonio di grande valore, risultato di un incoraggiante esperimento di costituzione di un vasto bacino informativo interdisciplinare, che comprende un articolato spettro di settori dall'economia al project management, alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Tale base si presta a future sperimentazioni ed arricchimenti che saranno rivolti da un lato ad un allargamento disciplinare del repository, dall'altro ad integrare gli aspetti di partecipazione attiva, esperienziali e di laboratori virtuali.

In particolare, nell'ottica delle logiche che si affermano con il web 2.0 emerge la possibilità di immissione di contenuti da parte dei partecipanti, aspetto fondamentale nell'ambito della formazione imprenditoriale, ma interessante anche in molti altri settori [Bonaiuti 2006].

In tal senso il potenziale di contenuto apportato dagli imprenditori coinvolti nel progetto appare enorme: i casi di studio, infatti, le esperienze applicative che sono proposte alla riflessione integrano i materiali didattici proposti e ne costituiscono un ricco banco di prova. La comunità virtuale e reale di partecipanti diventa in tal modo una fucina dinamica di idee, di proposte e di discussioni di grande potenziale innovativo.

Appare dunque necessario accentuare ulteriormente il valore e il ruolo attivo delle comunità costituite, che diventano creatrici di contenuto e portatrici di concreti casi applicativi per le sperimentazioni in atto.

L'impianto metodologico sviluppato e i contenuti realizzati, dunque, si propongono all'utilizzazione in ambiti vasti ed eterogenei, esplorando la possibilità di percorsi personalizzati e modulati in maniera guidata secondo esigenze diverse formative, costituendo cataloghi di corsi differenziabili per durata, obiettivi didattici, target di utenza, contraddistinti dalla costante attenzione allo sviluppo dell'innovazione e della qualità.

## **Bibliografia**

[Bonaiuti, 2006] Bonaiuti G., E-Learning 2.0. Il futuro dell'apprendimento in rete, tra formale e informale, I quaderni di Form@re 6, Trento, 2006.

[Cantone et al, 2007] Cantone F., Caropreso M., Chianese A., Moscato V., Semantica: un sistema per l'indicizzazione e il retrieval semantico di Learning Object. In Colomi A., Pegoraro M., Rossi P. G.(a cura di), e Learning tra formale ed informale, Atti del IV congresso della Società Italiana di eLearning, Macerata 3-6 luglio 2007, Macerata 2007, 194-197. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://archiviodigitale.unimc.it/bitstream/10123/539/1/siel.pdf>> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Cantone et al, 2009a] Cantone F., Chianese A., Cirillo G., Curion V., Una piattaforma di servizi integrati per la didattica universitaria. L'esperienza di Campus all'Università degli Studi di Napoli Federico II, in Si-EI 2009, VI congresso della società italiana di E-Learning, 2009. Atti su cd-rom.

[Cantone et al, 2009b] Cantone F., Castanò S., Paladino P., Ronca M. G., Una IDEA per le biblioteche. Esperienze, strumenti e metodi per supportare, facilitare e diffondere la formazione continua e l'aggiornamento. In Andronico, A. - Colazzo, A., Didamatica 2009, Informatica per la didattica, Trento, 2009. Proceedings on cd-rom. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://services.economia.unitn.it/didamatica2009/Atti/lavori/cantone.pdf>> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Chianese et al, 2010] Chianese A., Moscato, V., Picariello A., I fondamenti dell'informatica per gli umanisti. Un viaggio nel mondo dei BIT, Napoli, 2010.

[CNIPA, 2007] Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni, II edizione, in I Quaderni Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione, 32, Aprile, 2007. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www2.cnipa.gov.it/site/\\_files/cnipa\\_quad\\_32.pdf](http://www2.cnipa.gov.it/site/_files/cnipa_quad_32.pdf)> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Giannandrea, 2009] Giannandrea L., Valutazione come formazione. Percorsi e riflessioni sulla valutazione scolastica, Macerata, 2009. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://archiviodigitale.unimc.it/bitstream/10123/719/4/Giannandrea.pdf>>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Mautone e Ronza, 2010] Mautone M., Ronza M., Patrimonio culturale e paesaggio. un approccio di filiera per la progettualità territoriale, Roma, 2010.

[Midoro, 2002] Midoro V., Dalle comunità di pratica alle comunità di apprendimento virtuali, TD Tecnologie Didattiche, 25, 1, 3-10, 2002. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF25/Com\\_Pratica.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF25/Com_Pratica.pdf)>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Olimpo, 2010] Olimpo G., Società della conoscenza, educazione, tecnologia, TD-Tecnologie Didattiche, 50, 2010, 4-16. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1\\_Olimpo.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1_Olimpo.pdf)>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Qualità, 2003] La qualità dell'e-learning nella formazione continua, I Libri del Fondo Sociale europeo, Rapporto ISFOL, Catanzaro, 2003. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://www.lavoro.gov.it/lavoro/euopalavoro/sezioneeuopalavoro/dgpf/prodottieditoriali/collaneditoriali/librifse/qualit%C3%A0e-learning.htm>> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Trentin, 2005] Trentin G., Apprendimento cooperativo in rete: un possibile approccio metodologico alla conduzione di corsi universitari online, TD36, 3, 2005, 47-61. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1\\_Olimpo.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1_Olimpo.pdf)>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

# "Smart Future School"

## Modelli didattici: le nuove frontiere

Gaetano Manzulli  
Direttore Dipartimento di Informatica  
Docente di Sistemi di Trasmissione ed Elaborazione dati  
ITI "Pacinotti"  
Via L. Trasimeno sn, 74100 Taranto  
[gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it](mailto:gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it)

*Si parla spesso di uso avanzato della tecnologia nella didattica, ma cosa intendiamo per realmente avanzato? Quando possiamo stabilire di aver fatto un uso "intelligente" delle innovazioni che la tecnologia ci rende disponibili? Questi sono gli spunti dai quali nasce la progettazione di un modello didattico innovativo con l'obiettivo di rendere semplice ed immediato l'uso della tecnologia SMART, le cui tendenze sono già ampiamente delineate. L'approccio è stato quello di immaginare un processo didattico innovativo portando alla luce nuove possibilità mai esplorate prima nell'ambiente scolastico, puntando sulle capacità di interazione con la tecnologia della moderna generazione.*

### 1. Il mondo e la tecnologia SMART

La velocità e la immediatezza con cui la tecnologia ha cambiato negli ultimi anni la vita dell'uomo, spesso ha colto impreparati gli aspiranti fruitori delle possibilità messe a disposizione dalle nuove frontiere dell' ICT. Va messo in risalto come già nel 2001 Mark Prensky definiva "digital natives" [Marc Prensky, Digital Game-Based Learning, 2001] la generazione di allievi che usava internet e le nuove frontiere della comunicazione, come naturale spazio di apprendimento e di gioco, in quanto cresciuti all'interno di un mondo già digitale. La sorprendente capacità di adattamento all'uso delle nuove tecnologie da parte delle generazioni più giovani, trova risposta a parer mio, nella duttilità che esse hanno nel far propri gli strumenti che risolvono in modo semplice, efficace e veloce i loro bisogni immediati, da cui l'appellativo SMART inteso come qualità di una tecnologia facile e maneggevole. Nello stesso tempo, le generazioni adulte (curioso è l'appellativo "Figli di Gutenberg" nella Circolare del MIUR n. 16 del 10 febbraio 2009 prot. n. 1236 /R.U./U), letteralmente investite dall'ingresso a volte prepotente della tecnologia nella propria vita, forse perché legate a stereotipi tradizionali per cultura e formazione, hanno difficoltà non solo nell'uso maneggevole della tecnologia, ma nell'immaginare l'impiego di essa per modificare ed aggiornare consolidati paradigmi comportamentali.

Si pensi per esempio che, come avviene ormai in quasi tutti i Paesi europei, anche in Italia l'uso del cellulare a scuola è vietato (direttiva M.I.U.R. del 15 marzo 2007), impegnando tutte le istituzioni scolastiche a regolamentare l'uso a scuola dei telefonini, con esplicito divieto di uso durante le lezioni. Tuttavia, pur condividendo una regolamentazione che limiti l'uso indiscriminato per le comunicazioni personali di tale tecnologia, non posso non considerare che le attuali caratteristiche di uno Smartphone o di un Tablet di ultima generazione sono uno strumento utilizzabile con profitto in un'azione didattica.

## **2. Le nostre esperienze**

Nel triennio 2008-2011 presso l'I.T.I.S. Pacinotti di Taranto, istituto a cui appartengo, sono stati realizzati diversi progetti mirati alla realizzazione di un modello didattico che avesse i requisiti dell'Ubiquitous Learning, cioè la possibilità di accedere all'apprendimento superando le barriere dello spazio e del tempo. In particolare è stato interessante il progetto "La Mediateca Virtuale" (vincitore del premio Didamatica 2008) che consentiva agli allievi di fruire di lezioni pubblicate su piattaforma di e-learning Moodle, utile nei casi di dispersione scolastica, recupero scolastico e per le integrazioni di allievi con disabilità intellettive anche gravi consentendo di realizzare anche una valida attività di sostegno. Successivamente il sodalizio professionale con la collega D.ssa Raffaella Conversano, Media Educator per la Università La Sapienza di Roma e docente specializzata dell'Istituto Comprensivo "Aldo Moro" di Carosino, e con il Prof. Maurizio Binacchi, Docente di "Tecnologie audiovisive applicate all'E-Learning" della Facoltà di Scienze della Comunicazione della Università "La Sapienza" di Roma, ha prodotto la sperimentazione prima e la pubblicazione successiva dei lavori: "Arginare la Disa(gia)bilità" presentato al Congresso Nazionale Aica 2011 Smart Tech & Smart Innovation - La strada per costruire futuro e soprattutto "The Encanted Maze instructions – Research and technological innovation for integration", ammesso e presentato al Congresso Visualist 2012 International Congress on Visual Culture - New Approaches in Communication, Arts and Design – Digitalization. In tali lavori l'idea progettuale si fonda sul presupposto di rendere i contenuti, spesso difficilmente comprensibili o esperibili quando si utilizzano gli approcci didattici tradizionali, più facilmente assimilabili dalla popolazione studentesca anche disabile, privilegiando modalità e situazioni coinvolgenti e usuali fornite dall'uso di tecnologie ormai diventate consuete seppur innovative. Del resto, la comprensione del messaggio didattico, quando non riferito al bagaglio esperenziale, è spesso inficiata dalla labilità della capacità di attenzione per cui l'alunno ha bisogno di continue sollecitazioni. L'uso ormai imprescindibile della I.C.T. consente, quindi, la riformulazione dei paradigmi che sono alla base dei processi educativi: se il tradizionale paradigma si basava sul trasferimento della conoscenza dal docente al discente, nella nuova lettura esso si appoggia sui meccanismi costruttivisti della conoscenza. La prima esperienza realizzata con l'introduzione dell'uso del cellulare a scuola fu condotta in una classe multietnica. Dopo aver condotto una indagine tecnica sui tipi di cellulare e sulla

loro funzione agenda, fu creato uno “slang” comune che andasse bene per tutti. In modo del tutto semplice e naturale ci rendemmo conto che gli allievi erano diventati più autonomi (digitare è più facile che scrivere) e tutti non perdevano occasione di impegnarsi in questa nuova metodologia didattica pur di usare il proprio telefono. Tale metodologia didattica, utilizzata con ragazzi diversamente abili, ha visto l’attivazione di meccanismi in grado di favorire dinamiche di gruppo che hanno facilitato sia l’apprendimento che la conquista dell’autonomia. Gli insegnanti hanno scelto i contenuti e fissato gli obiettivi minimi attuando metodologie nuove come il tutoring, la didattica multimediale, orientativa ed interattiva e orientamento nel percorso di apprendimento.

### **3. L’esperimento: la classe del futuro**

Sulla base delle considerazioni espresse precedentemente e stimolati dalle esperienze precedentemente elencate, abbiamo provato ad immaginare una condizione didattica che utilizzasse un modello tanto innovativo quanto più adatto alle attuali e future generazioni. Se pensiamo a come tradizionalmente l’azione didattica è stata concepita, ci troviamo davanti ad un sistema essenzialmente nozionistico in cui il Docente trasmette ai propri allievi le informazioni che ritiene necessarie ai fini dell’apprendimento stimolando più o meno le loro capacità di comprensione. Sin dai tempi della scuola Ateniese la figura del “Maestro” è sempre stata intesa come guida e come dispensatrice di consigli e pensiero. Difficile immaginare una scuola senza tale figura, anche se una prima innovazione è stata l’introduzione del libro di testo, quando per la prima volta i Docenti creavano sulla carta stampata (nella logica dei “figli di Gutenberg”) le condizioni didattiche di insegnamento della disciplina senza neanche conoscere gli allievi a cui esse fossero mirate. La scuola ha quindi accompagnato l’azione didattica educativa diretta del Docente in presenza con quella del Docente autore del libro di testo e quindi presente sulla carta. Oggi, con l’avvento di Internet, le condizioni di apprendimento sono notevolmente modificate dalla possibilità immediata di avere molteplici riferimenti e non solo il libro di testo o il Docente. Inoltre l’uso delle nuove tecnologie consente di creare un connubio operativo tra il sistema didattico cognitivista (quello dei cosiddetti “sapietino” e quello costruttivista (degli ipermedia e delle mappe concettuali), creando le condizioni per un’autonomia di apprendimento e realizzando in senso operativo la cosiddetta “zona di sviluppo prossimale” teorizzata da Vygotskij. Avevamo concluso il progetto “La Mediateca Virtuale” auspicando l’obiettivo finale di realizzare una comunità di apprendimento virtuale. Difatti, gli ambienti di apprendimento “virtuali” favoriscono nuovi sistemi basati sui modelli relativistici della conoscenza dove, grazie alla cooperazione ed alla comunicazione basata sull’uso di immagini, suoni e messaggeria elettronica gli studenti scoprono modi creativi per migliorare le proprie conoscenze, utilizzando la comunità intesa come luogo di incontro per la produzione, la distribuzione e la gestione del sapere ma anche come spazio per la socializzazione (social learning) e dimensione virtuale di confronto e dialogo. Dopo aver sperimentato e utilizzato la piattaforma di e-Learning Moodle,

l'attuale modello che ci apprestiamo a sperimentare è basato su ambienti virtuali secondo il modello di "Second Life": abbiamo infatti verificato che il grado di coinvolgimento di un corsista e-Learning, seppur davanti a corsi ben strutturati ed evoluti, non sempre è stato produttivo sul piano motivazionale in quanto in tali corsi la didattica di trasmissione del sapere rimane inalterata rispetto a quella tradizionale. Un mondo virtuale e soprattutto dinamico come Second Life, rende più protagonisti i discenti e consegna nelle loro mani la capacità di muoversi lungo percorsi autonomi e personalizzati, valorizzando attraverso la costruzione guidata del Docente la collaborazione tra i membri della comunità di apprendimento. L'uso di Avatar, così come vedere immagini 3D ed interagire con esse, aumenta la larghezza di banda della comunicazione emotiva (Emotional Bandwidth) e rende l'apprendimento più immediato e facile da memorizzare. La differenza principale tra una piattaforma di e-learning tradizionale ed un ambiente di apprendimento virtuale è la "socialità" che quest'ultimo induce attraverso relazioni interpersonali che si stabiliscono tra gli utenti impersonati dai propri avatar, cioè la forma agevole che ognuno ha scelto autonomamente per essere rappresentato all'interno di questo mondo con il quale l'interazione è un elemento fondamentale. La combinazione tra le piattaforme tradizionali e l'uso dell'ambiente virtuale (mashup) valorizza l'apprendimento reso più condiviso dal senso di presenza e di compagnia con altri individui, preservando i fattori positivi legati al gruppo classe, pur nella individualità della formazione. Da un punto di vista didattico la possibilità di realizzare un ambiente "scenografico" attraverso tecniche di architettura virtuale o di simulazione grafica, consente agli allievi di sfruttare al massimo la potenzialità didattica della grafica multimediale mai usata così sino ad ora se non in applicazioni cinematografiche arricchite da effetti speciali senza dubbio accattivanti. Tuttavia la caratteristica più interessante di un ambiente di apprendimento virtuale 3D come Second Life è la notevole partecipazione collaborativa di chi apprende in quanto la possibilità di modificare il mondo virtuale usando o creando script, modificando parametri e funzioni e sperimentando nuovi funzionamenti, consente lo sviluppo di competenze trasversali quali l'auto-orientamento e l'autovalutazione, attraverso una forma di apprendimento esperienziale che mette spesso il discente nella condizione di essere a sua volta dispensatore di abilità per gli altri.

#### **4. La sperimentazione**

Con queste premesse, l'idea è stata quella di quella di progettare, a partire da Settembre 2012, un ambiente didattico virtuale 3-D supportato da materiale didattico sempre disponibile on line. In sostanza l'idea è quella di sostituire l'aula tradizionale con un ambiente virtuale on line progettato graficamente dagli allievi del corso di informatica del nostro Istituto. Gli strumenti adoperati per la realizzazione sono Open Source come Unity strumento multipiattaforma di authoring integrato per creare contenuti interattivi come visualizzazioni architettoniche o animazioni 3D in tempo reale e Blender, software motore di rendering per la computer graphics per la creazione di effetti visivi ed

applicazioni interattive 3D. Tale scelta è stata motivata dal fatto di non essere legati ad ambienti come Second Life, già operativi ma proprietari. Inoltre la classe virtuale utilizzerà materiale didattico reso disponibile su piattaforma Cloud privata realizzata su un cluster dell'istituto e basata sul software VMware vSphere 5: gli studenti ed i docenti avranno gli strumenti di cui hanno bisogno su uno spazio digitale nel Cloud accessibile da qualunque dispositivo fisso o mobile collegato al web. Il Docente sarà il mentore ed il tutor per la creazione dei percorsi didattici da proporre per il “viaggio di apprendimento” nel mondo virtuale. La valutazione ed i test saranno affidati alla piattaforma di e-learning già in uso basata su Moodle. E' naturale pensare come tale sperimentazione possa basarsi sull'uso di dispositivi mobile come tablet collegati alla rete, unica risorsa di cui lo studente avrebbe bisogno per interagire.

## 5. Conclusioni

Sarebbe facile a conclusione di questo lavoro richiamare il motto di Steve Jobs che incita ad essere “affamati e folli” per creare il futuro sfidando la razionalità e le convinzioni del presente, ma personalmente sono dell'idea che la vera follia sarebbe quella di continuare ad utilizzare le nuove tecnologie nella didattica senza coglierne appieno l'utilità reale. Non basta dotare le scuole di computer e lavagne interattive per cercare di rendere attuale una impostazione didattica ormai obsoleta e direi giurassica se rapportata ai veloci ed inarrestabili cambiamenti del mondo che ci circonda. Occorre pensare ad interventi adeguati che, seppur rivoluzionari rispetto all'attuale figura giuridica del Docente e rispetto alle tradizionali infrastrutture scolastiche, dovranno inevitabilmente essere attuati per ridare alla scuola il suo ruolo di esploratrice d'avanguardia delle frontiere dello scibile umano. Il Docente dovrà essere il vero mediatore tra le potenzialità dell'individuo e gli strumenti che la tecnologia metterà a disposizione, ridisegnando completamente il modo di intendere l'uso delle nuove tecnologie nella didattica non come elemento sostitutivo di quelle tradizionali, ma in una visione “smart”, quindi intelligente, della loro integrazione in tutti gli aspetti, non solo educazionali, della nostra vita.

## Bibliografia

[Manzulli e Salentino, 2008] MANZULLI G., SALENTINO A., Mediateca Virtuale, 1° premio in Didamatica2008 – Atti del Congresso, 2008, 692-696.

[Prensky, 2001] PRENSKY M., Digital Game-Based Learning, 2001.

[Biondi, 2007] BIONDI G., La scuola dopo le tecnologie, Milano, 2007.

[Conversano et al, 2012] CONVERSANO R., MANZULLI G., BINACCHI M., The Encanted Maze instructions – Research and technological innovation for integration Atti del Congresso Visualist 2012 International Congress on Visual Culture - New Approaches in Communication, Arts and Design – Digitalization, Istanbul 2012, 522-529.

Link Utili : M.GUIDA <http://www.youtube.com/watch?v=VSstKKtTMmQ>

# La classe come fabbrica di conoscenza

Leonardo Tosi (INDIRE-ANSAS)

*Il contributo analizza i cambiamenti introdotti dalla LIM nei processi di comunicazione e negoziazione dei contenuti didattici in classe. In questa ottica la lavagna interattiva è vista come un elemento in grado di immergere la classe in un contesto di apprendimento arricchito da codici comunicativi differenziati e da strumenti cognitivi di manipolazione da usare durante il corso della lezione. Il docente è visto prima come regista che pianifica e organizza lo scenario dell'apprendimento e poi come direttore di orchestra che guida e supporta i flussi comunicativi. In questo modo offre alla classe un contesto didattico multiforme e arricchito in cui ciascun alunno è parte di un processo condiviso ma vi partecipa in misura e secondo modalità conformi al proprio specifico stile cognitivo.*

## 1. Introduzione

Gli aspetti legati ai processi di mediazione che, a vari livelli, si svolgono in classe coinvolgono dimensioni molteplici: dalle modalità di interazione alla molteplicità dei codici comunicativi, agli aspetti legati alla negoziazione dei contenuti. L'integrazione della LIM in classe ha modificato lo scenario mediale dell'aula scolastica introducendo nuovi elementi nei tradizionali processi comunicativi e di interazione tra i soggetti del processo di insegnamento/apprendimento e tra gli stessi soggetti e i contenuti didattici. Il contributo analizza l'impatto del nuovo scenario di apprendimento alla luce degli elementi emersi in alcune esperienze internazionali, in particolare Inghilterra e Messico, alla luce della letteratura più recente che si è sviluppata attorno a questi temi. I governi di Inghilterra e Messico sono stati infatti i primi, a livello mondiale, a promuovere azioni di diffusione a larga scala della LIM nelle scuole. Gli studi basati su tali esperienze si avvalgono pertanto dell'osservazione di campioni significativi di pratiche didattiche d'aula sviluppate in contesti scolastici standard rispetto al sistema scolastico nazionale di riferimento.

## 2. Interagire e negoziare i contenuti con la LIM

Dal punto di vista della negoziazione dei contenuti, la LIM introduce nuove opportunità legate alla possibilità di preparare un nuovo oggetto didattico, in formato digitale, da utilizzare direttamente nella didattica ordinaria in aula. Vedremo in questo paragrafo le specificità del ciclo di vita di un oggetto

didattico e quali siano gli elementi di novità strettamente legati all'introduzione della LIM in classe e alla conseguente possibilità di condividere una grande superficie di visualizzazione e di manipolazione.

La possibilità di "portare" in classe questo oggetto didattico e di modificarlo ulteriormente durante e dopo l'azione didattica apre per il docente un nuovo livello di ricostruzione del "sapere sapiente" attraverso strumenti di mediazione digitali in grado di adattare i contenuti alle esigenze degli alunni in funzione degli obiettivi di apprendimento. Tali contenuti si collocano nell'ambito di uno scenario che comprende vari livelli e tipologie di contenuti: programmi di insegnamento, manuali scolastici, sussidi didattici ecc. Accanto a tali tipologie sono da includere oggetti didattici che possono essere progettati dal docente a vario titolo e arricchiti dagli alunni tramite l'interazione in aula o il lavoro da casa oppure materiali che possono essere realizzati dagli alunni stessi e che divengono occasione di riflessione, condivisione, ricostruzione sociale nel contesto della classe. Dunque possiamo inquadrare il lavoro di preparazione di questo particolare oggetto didattico per la LIM da parte del docente all'interno del più ampio processo di trasposizione didattica che rende un oggetto di sapere da insegnare un oggetto di insegnamento (Chevallard, 1985).

Questo nuovo livello di contenuto digitale permette di attivare una nuova modalità di utilizzo degli stessi contenuti nell'ambito della pratica didattica.

### **3. Il sistema comunicativo della classe potenziato dalla LIM**

Il vantaggio dello scenario comunicativo reso possibile dalla LIM non sta solo nella disponibilità contestuale e convergente di risorse multimediali e strumenti di manipolazione (Lee e Betcher, 2009), ma soprattutto nel modo in cui queste risorse sono usate e integrate assieme ad altre risorse originariamente non disponibili in formato digitale (Schmid, 2008) e nella possibilità di applicarvi strumenti di scrittura, evidenziazione, annotazione, editing, spostamento di elementi (Twiner, 2010; Moss e altri, 2007, Hall e Higgins, 2005). La LIM permette di attuare facilmente questa orchestrazione di risorse, che sono immerse in un contesto comunicativo faccia-a-faccia e condivise in uno spazio dialogico sociale che rimanda continuamente alla superficie condivisa della LIM.

Nell'esperienza delle scuole inglesi che hanno partecipato al piano nazionale di diffusione delle LIM promosso dal governo inglese il ruolo del docente risulta spesso modificato rispetto al passato: da "guida" nella realizzazione di esperimenti o "aiuto" nella risoluzione di problemi a stimolo alla riflessione e alla discussione degli snodi concettuali più rilevanti e dei passaggi più significativi nell'ambito del processo di apprendimento (Hennessy, Wishart e altri, 2007). La comunicazione verbale del docente si libera dalla funzione di veicolare fatti, nozioni, esperienze per concentrarsi maggiormente su livelli di orchestrazione: il docente delega maggiormente alle risorse digitalina presentazione di fatti, esperienze, dati e la presentazione di situazioni problematiche. La sua comunicazione verbale è focalizzata maggiormente sul

---

creare collegamenti (Gee e Green, 1998), stimolare la discussione, evidenziare passaggi cruciali, stimolare la riflessione (Hennessy, Wishart e altri, 2007). Emerge un ruolo della LIM non come sostitutiva di altre tecnologie didattiche, ma come strumento per mediare ed integrare una molteplicità di altre risorse scegliendo di volta in volta il tipo e il modo di utilizzo più efficace (Twiner, 2010). Il docente, nella progettazione ed elaborazione di un contenuto digitale per la LIM dovrà tenere conto di quali strumenti e risorse predisporre, quali informazioni fornire e quali far scaturire dalla discussione, ma anche quali aspetti di un determinato concetto rendere dinamici e manipolabili. Il valore della unità utilizzata sulla LIM non sta più solo nella multimedialità delle risorse richiamate quanto nella sua valenza di sceneggiatura aperta da usare come supporto allo sviluppo condiviso delle capacità cognitive, in special modo attraverso l'articolazione, la valutazione collettiva e la rielaborazione delle idee degli alunni, e la co-costruzione di nuova conoscenza in classe.

La ricerca condotta in classi di scuole primarie messicane ha evidenziato come docente e alunni utilizzino la LIM come un comune quadro di riferimento visivo, a cui fanno continui riferimenti, di cui richiamano gli elementi e a cui rimandano attraverso gesti che diventano parte integrante del processo di negoziazione dei significati (Fernandez-Cardenas e De La Garza, 2010). L'uso della LIM come quadro visivo condiviso rappresenta dunque un oggetto comune di riferimento per la classe, manipolabile e dinamico, che supporta nuove forme di interazione comunicativa tra docenti ed alunni (Hennessy e Deane, 2007). La LIM stimola l'uso di gesti corporei e questo può diventare per il docente una strategia da usare consapevolmente per potenziare l'efficacia del processo di costruzione della conoscenza (Miller e Averis, 2006). L'uso del linguaggio corporeo, sia da parte dei docenti che degli alunni, e l'uso di gesti per indicare, evidenziare e orientare determinati passaggi ed interazioni risulta parte integrante del processo di negoziazione dei significati che si snoda secondo una sequenza di quadri di riferimento comunicativi creati dalla combinazione di risorse multimediali e linguaggio verbale (Fernandez-Cardenas e De La Garza, 2010).

Consapevolezza della complessità del quadro comunicativo, padronanza delle strategie dialogiche in grado di supportare processi di costruzione della conoscenza e capacità di progettare attività didattiche creative risultano dunque gli elementi messi in risalto per sviluppare le potenzialità didattiche della LIM.

#### **4. I processi di negoziazione nel nuovo ambiente multicodeale**

La possibilità di usare la LIM non partendo da una schermata vuota, ma preparando in anticipo (rispetto allo svolgimento della lezione in classe) un contenuto digitale, da portare in aula e aprire poi con la LIM, permette una capacità più articolata ed efficace di progettare l'attività didattica da svolgere durante la lezione attuando una sinergia di risorse digitali, disponibili sulla LIM per un uso immediato e contestuale alla lezione e al suo fluire temporale.

Dal punto di vista della scansione temporale dell'attività in classe l'elaborazione di un contenuto in anticipo da parte del docente su un personal computer, usato come una sorta di mini-LIM per visualizzare e simulare in anteprima l'uso del contenuto (Haldane, 2007), permette di costruire una sorta di sceneggiatura anticipata della lezione in grado di organizzare in anticipo con estrema precisione tempi, strumenti e modi dell'azione didattica (Moss e altri, 2007). Questa impostazione permette di distinguere due modalità "estreme" di utilizzare la lavagna digitale: un uso più o meno limitato o estemporaneo da un uso della LIM con una sorta di sceneggiatura digitale realizzata in anticipo. In questo secondo caso distinguiamo dal punto di vista temporale due momenti: la preparazione di un contenuto digitale per la LIM (unità di lavoro per la LIM) ad opera del docente da un utilizzo dello stesso contenuto "dal vivo" in classe con gli alunni (Moss e altri, 2007).

Il docente segue in modo più o meno vincolante la sceneggiatura preparata ed è "sollevato" dal dispendio di quella parte di energie mentali necessarie per svolgere attività quali:

- pianificare gli step successivi o tenere a mente fatti, termini, concetti chiave da utilizzare nell'ambito della lezione (Somekh e altri, 2007);
- scrivere testo alla lavagna, disegnare figure o rappresentare graficamente dati ed informazioni Moss e altri, 2007);
- usare il linguaggio verbale per veicolare agli alunni concetti e informazioni (Hennessy e Deaney, 2007).

La lavagna interattiva in classe attiva dunque un sistema comunicativo multimediale in cui la parola e il testo scritto non sono più gli unici veicoli di informazione. Un terzo elemento (la LIM) rompe il binomio docente-alunni e modifica lo spazio comunicativo della classe. Ciò risulta evidente già dall'atteggiamento degli alunni: i ragazzi, interrogati dal docente, guardano spesso la LIM piuttosto che rivolgersi al docente (Somekh e altri, 2007). La classe diviene l'ambiente di apprendimento in cui docente e alunni sviluppano interazioni dialogiche che fanno riferimento continuamente ai contenuti multimediali resi disponibili sulla LIM. I contenuti sono gli oggetti didattici digitali predisposti dal docente che in classe vengono sottoposti a processi di negoziazione che coinvolgono l'intera classe. Se il docente predispose l'oggetto didattico iniziale adattando i contenuti di sapere alle caratteristiche degli alunni, tuttavia il processo di trasposizione didattica (Chevallard, 1985) si sviluppa ulteriormente nel corso dell'azione didattica integrando e modificando il contenuto iniziale grazie alle interazioni del docente e degli alunni durante la lezione (Haldane, 2007).

## **5. Conclusioni**

Lo sviluppo delle potenzialità didattiche della LIM rispetto allo scenario comunicativo che la tecnologia permette, risulta in buona parte legato al livello

di consapevolezza del docente circa la gamma di risorse e strategie comunicative e didattiche attivabili. Tale gamma di opportunità coinvolge non solo il tipo di contenuti digitali, ma l'insieme delle risorse complessivamente a disposizione che, alla luce del nuovo scenario, permettono nuove modalità e opportunità di impiego. La progettazione delle attività didattiche da svolgere in classe si configura in modo nuovo rispetto alle tradizionali modalità di progettazione e pianificazione e apre nuovi scenari e nuove opportunità che non richiedono una sostituzione del patrimonio di pratiche, risorse e strumenti tradizionalmente utilizzati dal docente, ma ne richiedono un ripensamento e una ri-collocazione alla luce del nuovo contesto comunicativo adesso realizzabile in classe grazie alla LIM.

## Bibliografia

Chevallard Y., *La transposition didactique*, La Pensée Sauvage Grenoble, 1985.

Fernandez-Cardenas J. M. e De La Garza M. L. S., *Disciplinary knowledge and gesturing in communicative events: a comparative study between lessons using Interactive Whiteboards and Traditional Whiteboards in Mexican schools*, in *Technology, Pedagogy and Education*, Routledge, Volume 19, n. 2, Luglio 2010, pag. 173 - 193.

Gee J. e Green J., *Discourse analysis, learning and social practice: A methodological study*, in «*Review of Research in Education*», 23 (1), 1998, pp. 119-169.

Gillen J., Staarman J.K., Littleton K., Mercer N., Twiner A., *A 'learning revolution'? Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in British primary classrooms*, in *Learning, Media and Technology*, Routledge, Vol. 32, n.3, Sett. 2007.

Glover D. e Miller D., *Matching technology and pedagogy in teaching mathematics: understanding fractions using a virtual manipulative fraction wall*, Keele University, 2004.

Haldane M., *Interactivity and the digital whiteboard: weaving the fabric of learning in* «*Learning, Media and Technology*», Routledge, Vol. 32, N. 3, 2007, pp. 257-270.

Hall I. e Higgins S., *Primary school students' perceptions of interactive whiteboards*, in «*Journal of Computer Assisted Learning*», 21 (2), 2005.

Hennessy S. e Deaney R., *Exploring teacher mediation of subject learning with ICT, relazione finale per ESRC*, Università di Cambridge, 2007.

Hennessy S., Wishart J., Whitelock D., Deaney R., Brawn R. e La Velle L., *Pedagogical approaches for technology-integrated science teaching*, in «*Computers & Education*», 48 (1), 2007.

Jewitt C. e Kress G., *A multimodal approach to research in education*, in S. Goodman, T. Lillis, J. Maybin, e N. Mercer, *Language, Literacy and Education: A reader*, Stoke on Trent, Trentham, 2003.

Moss G., Jewitt C. e Cardini A., *Pace, interactivity and multimodality in teachers' design of texts for interactive whiteboards in the secondary school classroom*, in «*Learning, Media and Technology*», Routledge, Vol. 32, N. 3, 2007, pp. 303-317.

Lee M., Betcher C., *The Interactive Whiteboard Revolution: Teaching With Iwbs*, Australian Council for Educational Research, 2009.

Miller D. e Averis D., *Gesture and the use of interactive whiteboard: Work in progress in secondary mathematics teaching*, relazione presentata al British Educational Research Association Annual Conference, 2006.

Pearson M., Haldane M. e Somekh B., *St Thomas of Aquin's Interactive Whiteboard pilot*, Manchester Metropolitan University, Scottish Executive, 2004.

Schmid C. E., *Using a voting system in conjunction with interactive whiteboard technology to enhance learning in the English language classroom*, in «Computer & Education», n.50, 2008.

Somekh B., Haldane M., Jones K., Lewin C., Steadman S., Scrimshaw P., Sing S., Bird K., Cummings J., Downing B., Stuart T. H., Jarvis J., Mavers D. and Woodrow D., *Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project*, BECTA, 2007.

Twiner A., *Interactive Whiteboards and the Discourses of Transformation, Affordance, Orchestration and Participation*, in M. Thomas e E. C. Schmid, *Interactive Whiteboards for Education: Theory, Research and Practice*, Information Science Reference New York, 2010, pp. 37-52.

# Esperienze di “Grouping for learning” per la formazione dei docenti all’uso delle T.I.C. nella didattica

Ettore Ruggiero, Roberta Puzzovio<sup>1</sup>, Sonia Rizzello<sup>2</sup>  
Universus – Consorzio Universitario per la Formazione e l’Innovazione  
Viale Japigia 182-188, 70126 Bari  
e.ruggiero@universus.it  
<sup>1</sup> r.puzzovio@universus.it  
<sup>2</sup> s.rizzello@universus.it

*Si descrive il modello formativo usato da Universus (implementando un modello di apprendimento esperienziale) in diverse applicazioni formative pratiche realizzate con scuole medie secondarie sia inferiori (progetti INNOVASCUOLA) che superiori (percorsi di Alternanza Scuola Lavoro) con risultati interessanti sia dal punto di vista dello sviluppo di competenze dei docenti, sia di risultati d’apprendimento degli studenti coinvolti.*

## 1. Premessa

Negli ultimi anni in Universus abbiamo condotto esperienze formative insieme a scuole medie inferiori e superiori nelle quali si è sperimentato un “modello” di percorso particolarmente efficace sia per la formazione dei docenti che per la sperimentazione di attività rivolte agli studenti con l’utilizzo delle T.I.C. Il percorso è stato implementato negli ultimi tre anni nell’ambito di alcuni progetti realizzati con scuole medie inferiori nell’ambito del programma MIUR “Innovascuola”, nei corsi di formazione per docenti su temi riguardanti l’uso delle L.I.M. e la didattica multimediale ed infine in percorsi di Alternanza Scuola Lavoro, svolti in collaborazione con istituti superiori.

Le attività realizzate consentono di raccontare e presentare alcuni spunti e riflessioni utili all’implementazione di programmi efficaci nell’innovare la didattica con l’uso delle T.I.C. nelle istituzioni formative.

## 2. Chi siamo e cosa facciamo

Universus, è un consorzio delle università pugliesi per la formazione e l’innovazione, scuola per lo sviluppo manageriale e tecnologico operante prevalentemente in puglia. Ha maturato nel corso di oltre 35 anni, esperienza nella realizzazione di diverse tipologie di percorsi per la formazione formatori la didattica.

In particolare ha svolto e svolge attività di aggiornamento e di specializzazione per docenti della scuola e dell' università, su temi quali l' uso delle tecnologie IT per la didattica, le metodologie didattiche attive e la gestione d'aula, l'insegnare e l'apprendere per competenze, l'orientamento professionale ed i percorsi di sviluppo personale, i modelli e metodologie per la valutazione dei processi formativi.

Universus collabora con diversi istituti scolastici in Puglia alla progettazione di interventi formativi e di orientamento di tipo sperimentale, partecipa alle Fondazioni ITS "Aerospazio" di Brindisi e "Agroalimentare" di Locorotondo (BA) ed ha maturato negli anni specifica esperienza nell'organizzazione di attività di apprendistato e alternanza formazione – lavoro.

### 3. Il modello

Il modello formativo è stato "gestito" ed "adattato" nelle diverse sperimentazioni rispetto all'obiettivo/i prevalente/i, prevedendo, in ogni caso, la partecipazione attiva dei docenti e dei loro studenti coinvolti e di figure esterne (facilitatori e tecnici TIC) a supporto/servizio delle diverse fasi del processo.

Il percorso, sviluppato nell'arco di 3-4 mesi, è stato articolato secondo le seguenti 4 fasi:

#### **FASE 1 - WARMING UP**

- Creazione del gruppo di lavoro dei docenti. Condivisione motivazioni, obiettivi risorse e redazione del piano delle attività.
- Formazione del personale docente. Sessioni formative su temi quali: i modelli e stili di apprendimento; come analizzare le caratteristiche degli allievi e definire gli obiettivi didattici; l' analisi S.W.O.T. delle metodologie e degli strumenti delle TIC; la progettazione e realizzazione di learning object/CCD (contenuti didattici digitali); uso della LIM ( sessione facoltativa).

#### **FASE 2 – LAB**

- Costituzione dei gruppi di lavoro di studenti e docenti (tre/quattro gruppi nell'ambito di una classe) coordinati da un facilitatore che condividono e programmano l'attività, distribuendo compiti e responsabilità, definendo risorse, tempi e risultato/i.
- Attività laboratoriale di ricerca-azione.
  - A) Svolgimento delle attività (da parte degli studenti) di ricerca delle fonti e progettazione di conoscenze, informazioni, dati (testi, immagini, audio, video) e loro organizzazione, con la collaborazione dei docenti ed il supporto delle figure esterne, secondo processi di integrazione sistemica/interdisciplinare.
  - B) Realizzazione da parte degli allievi di testi, immagini, vignette, disegni, audio e video progettati in laboratorio multimediale.
  - C) Revisione dei materiali prodotti in sessione plenaria. Osservazioni critiche e verifica degli output utili all'elaborato finale.
- Realizzazione del prodotto. Attività di montaggio e post produzione realizzata dagli studenti in laboratorio multimediale con il supporto dei docenti e

dello staff esterno (in molte attività è stato utilizzato anche il Laboratorio Chroma-key di Universus).

#### **FASE 3 – CHECK PRODOTTO**

- Presentazione e valutazione della prima versione del prodotto finale. Descrizione del lavoro svolto da parte degli studenti (scelte operate, motivazioni, prime valutazioni dell'esperienza svolta). Correzioni e commenti per la produzione della versione finale.

#### **FASE 4 – DIFFUSIONE RISULTATI**

- Presentazione del prodotto/i (CCD), racconto del percorso di progetto svolto, "lesson learned" (sia parte studenti che docenti ) in un incontro aperto oltre che ai gruppi di lavoro anche ad altri docenti dell'Istituto e ai genitori degli studenti coinvolti.

### **4. Metodologia**

Ci si è trovati ad avere di fronte docenti, nel migliore dei casi, utilizzatori delle tecnologie multimediali e dei diversi supporti, in possesso talvolta di significativa preparazione teorica sui temi dell'apprendimento e dell'insegnamento, ma con una minima esperienza nella conduzione "pratica" di lezioni non tradizionali, ovvero più centrate sull'apprendimento e le sue dinamiche.

Si è pertanto implementato il modello di apprendimento esperienziale di Kolb (la dinamica, ricordiamo, si sviluppa in modo circolare a partire dalla realizzazione concreta di un'attività per passare ad una fase di osservazione e di riflessione sull'attività svolta; riflessione che produce un'acquisizione di conoscenze, abilità, competenze, che tende a processi di generalizzazione e trasferimento a nuove situazioni ... e il transfer dell'apprendimento a nuove situazioni spinge verso la realizzazione concreta di un'altra attività riprendendo il processo circolare di sviluppo) con risultati interessanti sia dal punto di vista dello sviluppo di competenze dei docenti, sia di risultati d'apprendimento degli studenti coinvolti.

### **5. Risultati**

Attraverso l'uso delle T.I.C. si è prodotta un'alternanza di momenti e metodologie formative (aula, gruppo, attività individuale, lezione frontale, ricerca-azione, learning by doing, ecc.) che hanno consentito, attraverso l'interazione pratica fra docenti e allievi, di sperimentare il "fare assieme" per produrre risultati tangibili a tutto vantaggio della motivazione e della partecipazione attiva degli studenti.

Risultati molto positivi sono stati raggiunti in particolare da studenti con basse performance scolastiche (ovvero con maggiori problemi di attenzione, di disinteresse per alcune discipline, di carenze nella formazione di base e nel metodo di studio) in termini di acquisizione di saperi e di potenziamento di loro abilità comunicative, relazionali ed operative che da docenti "scettici" circa l'inserimento massiccio di TIC nella didattica.

Valorizzando le potenzialità degli studenti, "nativi digitali", particolarmente motivati e pro-attivi quando e se stimolati all'uso di strumenti e prodotti

---

multimediali, si sono realizzate più facilmente dinamiche di apprendimento dei docenti relative all'uso delle TIC nella pratica dell'insegnamento.

Le caratteristiche di tali tecnologie, in particolare la logica della costruzione di un progetto (non solo del prodotto multimediale), l'approccio sistemico e la potenza narrativa hanno consentito centrare una pluralità di obiettivi formativi e di rendere evidente l'efficacia data dall'uso integrato delle TIC nelle ordinarie attività di insegnamento ed apprendimento.

## **6. Conclusioni**

Liberati dall'immediato problema circa l'uso delle tecnologie multimediali, grazie al supporto dei facilitatori e tecnici TIC, molti docenti possono "rimettere in moto" il piacere dell'insegnamento e la passione nell'opera di trasferimento/elaborazione di contenuti, linguaggio, strumenti, metodi, del proprio sapere disciplinare, favorendo negli allievi lo sviluppo dei necessari processi mentali, utili alla formazione dell'intelligenza e della personalità dello studente.

# Design thinking editoriale: dalla creazione dei contenuti al social learning. Case history: DidaSfera.

Noa Carpignano<sup>1</sup>, Maria Grazia Fiore<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BBN editrice  
via Rocca 32, 54035 – Fosdinovo (MS)  
noa@bibienne.com, mariagrazia.fiore@bibienne.com

*Da un'idea di impresa fondata sul design thinking e sulle dynamic capabilities, dove le competenze personali e la loro organizzazione sono i fattori più importanti, nasce un progetto arduo, DidaSfera, ambiente digitale multidisciplinare in continua e costante evoluzione. Un ambiente per l'apprendimento ma anche una biblioteca, una mappa semantica, un diario di bordo, un social network, un radar culturale... Un ambiente creato per chi, al filo di Arianna, preferisce la tela di Aracne..*

## 1. Introduzione

Nella nostra idea di impresa, fondata sul design thinking e sulle dynamic capabilities, le competenze personali di ciascuno e la loro organizzazione sono i fattori più importanti, quelli che caratterizzano l'identità stessa della BBN editrice e del progetto **DidaSfera** [<http://www.didasfera.it>], ambiente didattico digitale pensato per rispondere adeguatamente ai nuovi scenari didattici prefigurati dall'art 15 della L.133/2008, che prevede la "messa al bando" di libri di testo esclusivamente cartacei per le adozioni a partire dal prossimo anno scolastico, a favore di "libri di testo disponibili, in tutto o in parte, nella rete internet" [art.15, c.1].

Ogni oggetto ha un suo universo di riferimento, ci ricorda Tim Brown [Brown, 2008]. Il punto di partenza di un processo di innovazione non può quindi che essere il bisogno umano e le caratteristiche del contesto socio-culturale in cui questo oggetto deve essere utilizzato. La costruzione di prototipi che "aiutano a pensare" e la ricerca di nuove soluzioni insieme alle persone che di questo universo fanno parte sono tappe fondamentali in un tempo di cambiamento, in cui le soluzioni che già abbiamo non bastano più.

In primo luogo ci siamo quindi confrontati con il "nostro" universo di riferimento (docenti, famiglie, studenti, editori...), attraverso la Rete, le sperimentazioni con le scuole e i barcamp annuali, fino all'eBookFest tenutosi a

Fosdinovo nel 2010 [Fiore, 2010a], che ha provato a raccogliere le voci di un'eterogenea platea interessata a comprendere ed approfondire lo stato dell'arte dell'editoria digitale, pur da punti di vista profondamente differenti. Una differenza appositamente cercata per far sì che queste diverse voci si mescolassero in spazi di ascolto e di discussione senza filtri, senza barriere... senza "filiera", insomma.

In realtà è proprio la prospettiva di questa "rottura della filiera" ad essere uno dei nodi cruciali del cambiamento ed è alla base di qualcosa che sia altro dalla parodia del cartaceo.

Le sperimentazioni come quelle con l'Athenaeum di Torino [Botrugno e Chatel, 2010] o il progetto "Lab: una mappa, tanti itinerari" [Fiore, 2010b] sono appunto tentativi di aprire il laboratorio editoriale alle competenze dirette degli insegnanti, di creare spazi di lavoro collaborativo in cui ragionare sui prototipi di un testo "liquido", rispondendo indirettamente all'invito di Sala [Sala, 2010] a lavorare di più sui meccanismi di costruzione dei testi e sulle diverse possibilità in termini di strutture e modalità di fruizione.

In BBN abbiamo quindi scelto provare a pensare e a progettare diversamente dal solito, e poi abbiamo costruito.

Nel suo libro sulle metafore dell'organizzazione, Gareth Morgan [1996] propone la comparazione tra organizzazione e cervello, in quanto entrambi sistemi olografici e quindi rispondenti a caratteristiche che permettono di:

- Far entrare l'intero nelle parti
- Creare interdipendenza e ridondanza
- Creare specializzazione e nel contempo generalizzazione
- Creare la capacità di auto-organizzarsi

Abbiamo fatto nostri questi principi per attivare un pensiero progettuale multidimensionale, in cui non c'è soluzione di continuità fra relazioni aziendali, processo produttivo, prodotto stesso e rapporti con l'utenza, e dove anche l'appellativo "utente finale" si rivela inadeguato, se non decisamente deviante.

Di solito, quando si progetta qualcosa, si determina una porzione di spazio (una casa con i muri perimetrali, una stanza con quelli interni, un armadio con ante e cassetti, un business plan con serie di numeri). E questo perché noi tutti siamo abituati a organizzare i nostri dati (ma anche le nostre cose) dividendoli e sistemandoli in cartelle e sottocartelle (nel computer) o in stanze, armadi, cassetti, scatolette. Si determina così uno spazio ma non lo si isola, perché abbiamo sempre bisogno di uno spazio di comunicazione, di relazione. Abbiamo sempre bisogno delle porte, ad esempio.

Così noi abbiamo iniziato a configurare gli spazi di relazione, di connessione a progettare utilizzando non i muri ma le porte. Abbiamo collegato le cose insieme, invece di dividere e separare, e l'abbiamo fatto con tutto, idee, persone, competenze, aree disciplinari, progetti, prodotti e... distribuzione.

Abbiamo sovvertito quella che viene chiamata filiera, facendola diventare una rete. Abbiamo così delle persone (autori, illustratori, redattori...) che non sono divise in "settori", ufficio grafico, redazione... e neppure organizzate in una gerarchia. Abbiamo invece una forma di olerarchia, una rete dove la posizione di ognuno è data dall'unicità dei frutti che può dare il suo interagire con gli altri.

E questi frutti non sono considerabili "prodotti", ma anch'essi una rete di contenuti fusi con l'ambiente che li ospita. Un ambiente per l'apprendimento creato per chi, al filo di Arianna, preferisce la tela di Aracne.

La geometria variabile che caratterizza l'organigramma aziendale si ripropone quindi nei progetti che vengono sviluppati e, ancora, nel sistema distributivo: un'unica struttura policentrica e dialogica transdisciplinare dove le connessioni hanno sostituito i confini, e dove l'indice di un libro (volendo ancora chiamarlo così) è costituito da punti evento che ne determinano topologicamente la pluridimensionalità. Un intero ambiente multidisciplinare dove l'insieme è molto di più della somma delle sue parti e che si regge su una struttura metastabile in continua e costante evoluzione.

## 2. Perché Didasfera?

La c. m. n.18/ 2012 sull'adozione dei libri di testo sancisce definitivamente l'obbligo, per chi ha in adozione un testo cartaceo, di cambiarlo a favore di un testo online o misto e di non cambiarlo per almeno 5 anni, cioè fino almeno al 2017. Per essere dei testi "sperimentali", questa imposizione è quantomeno bizzarra. Inoltre da qui al 2017 di cose ne cambieranno molte e a livello tecnologico questi testi "misti" saranno vecchi fra due anni.

Ci sono anche altri problemi da tenere presente: nelle scuole ci sono pochi computer, a volte vecchi e con diversi sistemi operativi. E ancora meno sono le LIM, anche loro con problemi di compatibilità di software. In qualche istituto si stanno sperimentando ereader e tablet, ma c'è chi ha una mela e chi... una pera. E c'è anche chi non ha nulla.

Non tutti i prodotti digitali sono multiplatforma.

A Didasfera si può accedere con qualsiasi sistema operativo e con tutti i browser più diffusi, con ogni tipo di ereaders o tablet, e si possono prendere appunti sui testi persino con un cellulare.

Inoltre, come da previsto dall'art. 5 c.1 della Legge 4/2004 (la cosiddetta "Legge Stanca"), Didasfera è accessibile alle tecnologie assistive: permette al non vedente di utilizzare lo stesso testo dei suoi compagni, all'ipovedente di ingrandire il testo, facilita i ragazzi con dislessia e consente di manipolare i contenuti per i ragazzi con disabilità cognitive.

Tutto questo è possibile perché Didasfera è una risorsa aperta, non protetta, che facilita la condivisione, consente di copiare e incollare e miscelare con altri contenuti di altri siti, di altri testi, o di propria produzione. E anche perché è molto attento il lavoro che c'è dietro: la piattaforma che la sostiene è stata

creata appositamente rispettando tutti gli standard e superando ogni validazione, e i contenuti della stessa sono preparati e inseriti con un lavoro di metareddazione a sua volta molto attento all'accessibilità.

Didasfera è frutto di anni di ascolto e di confronto con i docenti, online e offline, durante i quali abbiamo imparato che il testo digitale deve essere navigabile, copiabile, miscelabile, "hackerabile". E che la navigazione non deve essere necessariamente lineare, che la copia non deve essere illegale, che la manipolazione dei contenuti deve invece essere facilitata dalla permeabilità con altre risorse, che la centralità dell'insegnante va mantenuta ma, anche aiutata.

## **2.1 Le creative commons e la flat culture, ovvero le licenze collettive.**

Chi può accedere a Didasfera?

Tutti possono accedere e utilizzare liberamente i molti contenuti (più del 30%) rilasciati con licenza Creative Commons. Per accedere alle altre risorse bisogna registrarsi sottoscrivendo un abbonamento annuale. Può registrarsi il singolo utente direttamente online, oppure la classe o la scuola richiedendo all'editore una licenza collettiva. Il prezzo dell'abbonamento rende DidaSfera conveniente anche nel caso la utilizzi un solo docente, infatti la licenza costa meno di un qualsiasi libro in adozione, pur consentendo l'accesso a tutti i testi e ai supporti didattici presenti per tutte le materie.

L'utente registrato può infatti navigare senza limitazione di materia e ordine di scuola e può consultare e prelevare liberamente tutti contenuti che gli servono. In questo modo l'insegnante di storia delle medie può sfogliare le gallerie di immagini di storia del costume, pensate per l'istituto d'arte, e far vedere agli allievi come vestivano gli assiri, oppure può andare a rovistare tra le schede di approfondimento di tecnologia per spiegare cosa sono i dagherrotipi. Nel frattempo l'insegnante di educazione fisica sta consultando con i ragazzi il testo di scienze per identificare il bicipite, mentre l'ora dopo sarà l'insegnante di scienze a pescare, in una tavola del testo di tecnica, le essenze del legno.

Inoltre l'utente registrato ha a disposizione strumenti che consentono di prendere appunti, memorizzare percorsi, condividere contenuti, mandare messaggi...

Ci siamo dunque inventati un nuovo modello economico: siamo convinti che per produrre e distribuire prodotti culturali con licenze estese o Creative Commons tutelando nel frattempo chi produce opere creative, ci si debba ispirare alla cultura flat-rate.

La sostenibilità (nel senso di ricavare un profitto con il quale remunerare l'opera di ingegno e reggere la struttura sul mercato) è da ricercare nella simmetria della logica tra abbonamento collettivo e gestione collettiva del diritto d'autore.

### **3. Ma cosa c'è dentro DidaSfera?**

In DidaSfera sono “liquefatti” i libri di testo digitali e altre risorse (schede, gallerie iconografiche, approfondimenti, dispense, video, podcast, materiale per LIM ecc) di tipo didattico. Sono tutte creazioni originali e massima attenzione è stata posta al valore didattico di ogni contributo. Abbiamo sempre sostenuto che dall'autorialità non può prescindere la scuola e non può sottovalutarla l'editore, e l'autorevolezza è un dovere al quale l'editore non può abdicare e che, dalla scuola, deve essere pretesa (altrimenti, davvero, meglio rovistare in rete gratis). Come conciliare questi due imprescindibili caratteristiche con la visione di un prodotto che nasce dalla scuola, con una scrittura aperta e collaborativa?

Selezionando con attenzione autori e progetti, e lavorando con l'autore alla definizione di un progetto editoriale di carattere del quale un comitato scientifico e consulenti di alto profilo revisionano e vagliano i contenuti e gli impianti metodologici.

Una metaredazione lavora sui progetti elaborando il testo degli autori e occupandosi anche degli apparati didattici, iconografici, multimediali con un rigidissimo controllo sulle fonti. I progetti sono aperti e, quindi, sia permeabili alla collaborazione di altri colleghi/autori per la pubblicazione di altri contenuti, sia mashuppabili in classe con altri materiali (anche del docente): nel primo caso si continua a passare attraverso la verifica e il lavoro di sostegno editoriale, nel secondo caso il docente in classe si assume le sue responsabilità.

Mentalità e scrittura aperta passano dunque attraverso un filtro a maglie molto strette.

#### **3.1 La navigazione**

Didasfera è navigabile in molti modi.

Il menu in alto offre una tradizionale classificazione tassonomica che consente di scegliere l'area e la materia e di sfogliare alla ricerca del testo che interessa permettendoci di partire, per esempio, dall'indice (con link diretti ad ogni unità di lavoro). Oppure si può cercare in modo più specifico utilizzando il motore di ricerca avanzata che, con una finestra a discesa, consente di filtrare per materia e/o per tipo di contenuto (testo, immagini, giochi, esercizi...) e/o per età (+6 + 12 +14 ecc).

Lavorando direttamente su un argomento si ha sempre visibile (menu contestuale) l'indice del modulo di appartenenza diviso per capitoli. Ma si può anche navigare per tag: ogni frame didattico restituisce i tag dell'intero modulo di appartenenza, suggerendo così percorsi – a volte inaspettati – di contiguità semantica. Oppure si può vedere quali altre risorse interne alla piattaforma stessa sono segnalate (lo stesso argomento trattato in modo diverso o più approfondito e argomenti correlati in altre parti di Didasfera) o quali link esterni sono consigliati. Si tratta di link che portano ad altri siti accuratamente

selezionati. È anche possibile trovare, allegati ad alcune unità di lavoro, dei file aggiuntivi da scaricare: mappe mentali di esempio da rielaborare in classe, griglie sulle quali disegnare, piccole dispense, documenti originali tradotti.

### 3.2 Il libro a strati

Alcuni apparati sono contestuali: le note si aprono in una finestrella direttamente sul testo che le richiama, e così le gallerie fotografiche che vengono via via segnalate nei vari capitoli di testo. Questo consente di usufruire di queste risorse senza allontanarsi dalla pagina che si sta leggendo.

Oltre a poter consultare contestualmente gallerie fotografiche e note, è possibile lavorare con altri due strumenti che si aprono sopra al testo cliccando sull'apposita "linguetta" a sinistra.

Si tratta del glossario e dei blocchi appunti.

Quando in un testo c'è il **glossario** compare a sinistra la linguetta arancione.

Le parole presenti nel glossario sono evidenziate nel testo con un asterisco dello stesso colore: cliccandole questo si apre direttamente alla voce giusta. In ogni caso in qualsiasi momento è possibile aprirlo cliccando sulla linguetta e sfogliare l'indice alfabetico o usare una casella di ricerca per trovare uno specifico termine.

I **blocchi appunti** sono sempre presenti durante la navigazione: una linguetta viola consente di aprire e chiudere gli appunti in qualsiasi momento. La tendina che si apre sulla pagina offre una text area con la quale è possibile formattare il testo, sottolinearlo, evidenziarlo, creare elenchi puntati o numerati.

Cambiando materia cambia anche il blocco appunti. Gli appunti si posso salvare, così da ritrovarseli nel testo quando si torna a casa e accedendo magari da un altro pc, e si possono anche esportare come file di testo sul proprio computer (che viene salvato automaticamente con nome materia, data e ora, e mantiene la formattazione e i link) in modo da crearsi un archivio appunti per ogni disciplina. Si può anche lanciare una stampa direttamente dalla text area.

Si possono prendere appunti, e salvarli, anche connettendosi a DidaSfera con un telefono cellulare, con l'iPad e con un qualsiasi tablet, ovviamente.

### 3.3 Strumenti e social learning

Abbiamo visto che il docente non è legato ad una sequenza lineare di pagine ma può crearsi dei percorsi personalizzati anche attraverso testi diversi e utilizzando contributi e risorse di vario genere. Questi percorsi sono memorizzabili, infatti DidaSfera, oltre che un contenitore evoluto per il materiale didattico, è anche un social network: ciascuno ha un proprio profilo e DidaSfera riconosce il docente dall'allievo offrendo opportunità diverse.



Fig.1 – Strumenti contestuali: un blocco per appunti

Il menu degli strumenti consente di memorizzare una pagina in un preciso percorso salvandolo in modo da poterlo ritrovare facilmente: l'allievo ritrova le cose da studiare, e l'insegnante le può riproporre nella classe parallela o il prossimo anno.

Nel proprio spazio personale si possono creare cartelle di colore diverso, assegnare loro un nome che le identifichi e organizzare i percorsi memorizzati classificandoli per argomento o per classe.

Oltre a prepararsi percorsi e lezioni l'insegnante può anche inserire note o contenuti propri perché DidaSfera offre ai docenti accreditati spazio server personale (privato nonché gratuito) per fare l'upload di file ai quali poter accedere sempre.

E poi può **condividere** tutto, **percorsi e documenti**, con altri utenti creando gruppi di lavoro, ad esempio **gruppi classe** o gruppi di lavoro tra pari.

#### 4. Conclusioni

Un testo scolastico digitale di questo tipo richiede un insegnante predisposto a una comunicazione didattica multiforme.

Apriamo un manuale scolastico su Didasfera. Sostanzialmente, avremo qualcosa che assomiglia molto a un blog: una pagina-video di tipo testuale, zeppa di collegamenti ad altre pagine, il cui contenuto definisce in modo preciso un paragrafo con un suo senso compiuto.



Fig.2 – Strumenti personali: le cartelle dei percorsi

Potremmo paragonare questa pagina a una mappa.

La pagina infatti definisce ciò di cui la singola lezione vuole trattare, entro limiti semantici ben definiti, collocata all'interno del percorso di lettura determinato dal testo, offrendo al tempo stesso rimandi sia ad altre parti del medesimo testo, sia ad un diverso livello di approfondimento.

Così il testo liquido offre una **doppia lettura: orizzontale**, per livelli omogenei, che definiscano di grado in grado le competenze di base di una disciplina e via via quelle successive; **verticale**, il cui scopo è ricostruire ad ogni livello di studio le conoscenze pregresse, mettendo a portata di mano gli strumenti di base per la ricomposizione del proprio sapere.

Altri testi, non nel senso di una biblioteca di manuali della stessa materia, ma nel senso di una pluralità di strumenti: glossari, eserciziari di verifica, sitografie, ecc.

Altre discipline “parallele”, per cui ad una pagina possa corrispondere un piano di lavoro interdisciplinare completo e strettamente legato al contenuto in gioco in quel momento della lezione: dalla storia all’arte, alla musica, alla scienza e così via, attraverso concetti la cui area semantica “agganci” una molteplicità di contenuti disciplinari. Immagini e oggetti multimediali, of course.



anticipare in modo teorico ciò che gli studenti “troveranno” nella loro navigazione, così da predisporli ad un utilizzo pertinente dei materiali messi a loro disposizione dal testo.

La “spiegazione” assume così il carattere di una progettazione attraverso la quale lo studente è informato sul valore e sul senso dei materiali che il testo mette a sua disposizione, non in modo rigido, poiché la quantità di tali materiali esorbita dalle necessità stringenti di un singolo argomento, ma flessibile, inducendolo di volta in volta a una valutazione critica sempre più personale di ciò che la mappa indica.

Il concetto di autoapprendimento assume quindi un significato dinamico, non diverso, se vogliamo, da quello a cui l'adolescente è abituato attraverso l'uso dei giochi di ruolo: il tutorial indica le azioni fondamentali e il loro valore, sarà poi l'utente a decidere di volta in volta come utilizzare le abilità apprese, affinandole e trasformandole in competenza personale e creativa.

Il testo liquido quindi dev'essere pensato dal docente all'interno di un piano di lavoro che vede nel lavoro in classe la fase formativa essenziale all'uso consapevole di una varietà di fonti e di canali di informazione, di volta in volta selezionati per ogni specifico obiettivo. Il gruppo classe deve e può rimanere l'ambiente naturale per la formazione, ambiente all'interno del quale la funzione docente come facilitatore si affianca a quella classica dell'esperto in “progettazione” dei percorsi di apprendimento.

## **Bibliografia**

Botrugno M., Chatel M., Testi digitali, crearli a scuola, eBookFest tracce 2010, 2010. URL: <http://tinyurl.com/72cj459> (consultato il 22/04/2012).

Brown, T., Design Thinking. Harvard Business Review, Giugno 2008. URL: <http://tinyurl.com/y9ehqt5> (consultato il 22/04/2012).

Fiore M. G. (a cura di), eBookFest tracce 2010, BBN Editrice, Torino, 2010a. URL: <http://tinyurl.com/5sc4unk> (consultato il 22/04/2012).

Fiore M. G., Lab: una mappa, tanti itinerari. Prove tecniche di collaborazione tra editoria, scuola, università, eBookFest tracce 2010, 2010b. URL: <http://tinyurl.com/6chwah8> (consultato il 22/04/2012).

Morgan G., Images. Le metafore dell'organizzazione, Franco Angeli, Milano, 1996.

Sala V. B., “Teologia della redazione a venire”: resistenza psicologica e difficoltà oggettive, i problemi della conversione nella piccola editoria [2], eBookFest tracce 2010, 2010. URL: <http://tinyurl.com/7r25t7d> (consultato il 22/04/2012).

# Focus

Nicoletta Farneschi, Lucia Feri, Paola Manini, Monica Caporiccio  
Gioachino Colombrita<sup>1</sup>, Luca Galletti<sup>2</sup>

*Istituto Comprensivo O.Vannini, Scuola Primaria L.Santucci  
Via di Montagna 1 a, 58033 Castel del Piano-Gr  
grmm023003@istruzione.it*

<sup>1</sup>*Liceo Ginnasio "Vincenzo Monti"  
Piazza G. Sanguinetti 50 47521 Cesena  
giocolo@gmail.com*

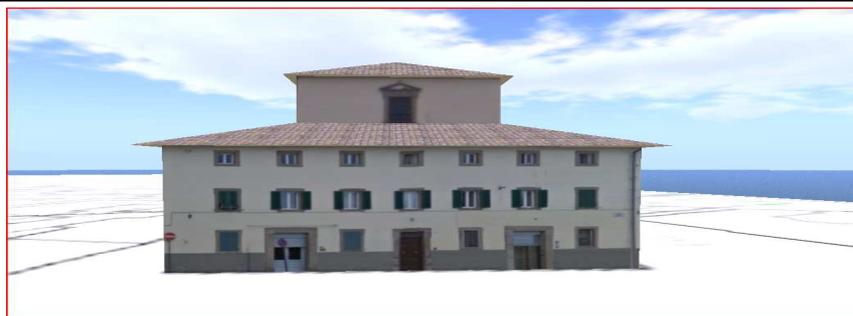
<sup>2</sup>*Istituto Tecnico per Geometri A.di Cambio  
Via XIV settembre 79, 06126 Perugia  
lucagal@libero.it*

*Focus è un progetto che mira a valutare lo stato di salute del monte Amiata per Castel del Piano (Gr) e del parco del Fiume Savio per Cesena (Fo). Viene presa in esame l'educazione alla cittadinanza, con percorsi virtuali che gli alunni costruiscono insieme. Il luogo virtuale di condivisione utilizzato è una piattaforma 3 d, inserita in una metodologia più tradizionale, dove l'esperienza diretta è sempre la base di partenza. Il lavoro mira anche a mostrare i risultati dell'uso didattico innovativo, ma non esclusivo, dei mondi virtuali.*

## 1. Introduzione

Il progetto didattico usa insieme ad altri mezzi, un mondo 3d, la cui scelta non è facilmente comprensibile se non si riesce ad immaginare un ambiente, dove gli alunni si "incontrano", un "luogo" che li accomuna: vale a dire uno spazio tridimensionale modificabile a nostro piacere. Si tratta però di utilizzare questa flessibilità tipica degli ambienti immersivi, piegandola alle necessità dell'apprendimento scolastico.

La realtà tridimensionale può essere uno strumento ideale per permettere esperienze comuni che altrimenti sarebbero impossibili. In questo caso è verificabile che l'uso di queste particolari piattaforme, da una parte rende l'insegnamento più concreto, laddove in particolare, l'esperienza reale non è fattibile, dall'altra consolida concetti e astrazioni che fanno leva invece, proprio sulla manipolazione di elementi concreti, ad esempio, su visite guidate in percorsi ambientali, volti alla ricerca di problemi e di soluzioni. L'uso è stato però limitato a mirate attività pensate in precedenza.



**Fig.1 – Fase iniziale di ricostruzione del borgo antico di Castel del Piano**

## **2. Soggetti coinvolti**

Il progetto è indirizzato a docenti e alunni. I primi hanno dovuto imparare a conoscere l'ambiente 3d e saperlo ben manipolare per renderlo flessibile agli obiettivi didattici, cimentandosi nella "costruzione" o "build" con gli studenti.

Gli alunni sono di due scuole diverse e lontane: il liceo di Cesena è in città e vive i problemi dell'inquinamento, del traffico; vede la conseguente perdita di una memoria storica che invece era molto radicata e legata alla campagna; la scuola Primaria di Castel del Piano è in ambiente montano verdeggiante e puro, ma lontano dai centri urbani e della cultura. La famiglia è ancora un forte punto di riferimento e rivolta alle generazioni passate.

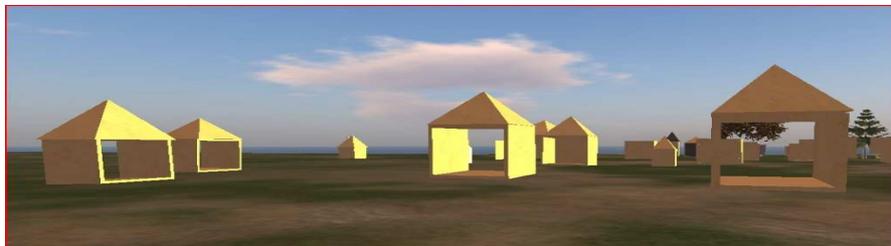
Il ruolo della scuola per Geometri di Perugia è limitato alla partecipazione del Prof. Galletti, esperto ingegnere che ha conoscenze grafiche eccellenti e presta la sua opera in qualità di tecnico in grado di ricostruire o, per usare il gergo dei mondi virtuali, "terraformare" gli ambienti tridimensionali alla perfezione (vedi Fig. 1).

## **3. Contesto**

La scuola, per i bambini dell'Amiata riveste un ruolo fondamentale nell'istruzione e nella formazione della personalità, molto sentito anche dai genitori. Ma l'ambiente, difficilmente raggiungibile, per vie poco scorrevoli di montagna, non è valorizzato sufficientemente, sia dal punto di vista delle risorse ambientali, di grande valore e purtroppo non ben spese, sia per l'aspetto turistico, che di sfruttamento e adeguamento della cultura artigianale, qui una volta molto presente.

Il sostegno delle studenti di Cesena sulla piattaforma 3d è vista come la chiave centrale del lavoro: da una parte ci sono dei bambini che devono essere guidati alla scoperta delle bellezze del monte Amiata e che devono capire come sia importante sviluppare il loro ambiente montano, invece che pensare di abbandonarlo appena grandi. Dall'altra ci sono degli studenti che orientando e

facilitando la conoscenza di contenuti all'apparenza semplici, ma che sono invece assai rilevanti: le norme che limitano l'inquinamento, i comportamenti corretti per il cittadino nei confronti della natura; la rivisitazione dell'ambiente nel tempo passato (vedi Fig.2)... Ecco quindi l'importanza di un lavoro collaborativo a distanza, laddove, in Romagna, le risorse sono ben sviluppate e il lavoro dell'uomo ha saputo invece risollevarle le sorti e cambiare il destino dei loro abitanti.



**Fig.2 – Un momento della costruzione delle botteghe di antichi mestieri**

#### **4. Obiettivi e tempi operativi**

Gli obiettivi sono legati alle seguenti materie: Diritto, Cittadinanza e Costituzione, con l'intervento di insegnanti di Scienze, Italiano e Storia, Informatica e Artistica.

1. Sperimentare in un ambiente di apprendimento modificabile, le possibilità di:
  - realismo
  - immersione
  - modellazione e flessibilità
  - catalizzazione di esperienze di vario tipo
2. Per lo studio a casa e la didattica in aula, con riferimento agli aspetti ecologici e normativi:
  - ambiente e uso del territorio
  - risorse idriche, fauna, flora
  - inquinamento
  - governo e democrazia
3. Elementi trasversali di apprendimento nei processi di:
  - cause e conseguenze nel tempo passato, presente e futuro (problem solving)
  - imparare a pensare al "posso fare, per realizzare" (pensiero concreto-operatorio)
  - imparare gli apprendimenti in modo "visibile" col costruire
4. Tempi

- il progetto prevede una serie di attività che vanno dall'anno scolastico 2011-2012 al successivo 2012-2013, con la scansione di fasi ben precise.

## 5. Strumenti

Strumento operativo primario, oltre ad un buona dotazione informatica di base (computer ed internet indispensabili) è stata la piattaforma opensim messa a disposizione dall'Anas di Firenze denominata *edMondo* [RIF 1]. L'ambiente ancora in fase sperimentale, ma già funzionale sotto molti aspetti tecnici, garantisce ingressi protetti agli insegnanti e ai loro scolari, che possono così incontrarsi durante le attività previste senza i timori tipici di altre piattaforme per adulti, come ad esempio, Second Life. La scelta possibile era anche realizzabile nell'ambito di una piattaforma di tecnologia ActiveWorlds, quale Scuola3d [RIF 2]. Ma la opensim sembra più agile nella modellazione sia del personale avatar [RIF 3] che soprattutto, dell'ambiente tridimensionale, quindi maggiormente flessibile rispetto alle altre.



Fig.3 – Fase finale di ricostruzione di un antico borgo dell'Amiata

## 6. Fasi di lavoro

Questo progetto consiste in una serie di esperienze che gli alunni delle due classi realizzano da prima separatamente. Si tratta di visite scelte, per Cesena presso il parco del fiume Savio, per Castel del Piano al bosco di Rocconi, oasi del Wwf; visite al paese vecchio accompagnati da un esperto di storia locale che spiegherà le occupazioni di un tempo e le varie botteghe artigiane che vi si trovavano fino a poco tempo fa, ecc.; successivamente o in contemporanea ai primi input, si aprono una serie di videoconferenze brevi, durante le quali, seguito il momento di conoscenza ed amicizia, gli alunni presentano a turno i contenuti dell'apprendimento: prime constatazioni sull'ambiente locale, le sue

caratteristiche, i punti forti e quelli “deboli”, i livelli di inquinamento, le protezioni che si attuano e ciò che invece resta da fare; gli organi costituzionali e la Costituzione ecc.; infine gli incontri fra le due classi lontane si spostano nella piattaforma virtuale: in questa ultima fase si arriva alla costruzione a più mani di un ambiente didattico 3d (vedi Fig.1) che utilizza la tecnologia opensim, con caratteristiche di “luogo” del web2.0 condivisibile a distanza, o anche “luogo” dove soffermarsi per apprendere e consolidare le caratteristiche geografiche, storiche e scientifiche del territorio in cui viviamo, l'Amiata e il parco in modalità che si avvicinano all'elearning tradizionalmente inteso, ma non uguale.

In tutto il percorso virtuale in 3d, l'ingegnere Galletti supporta gli alunni “terraformando” l'ambiente nel modo opportuno, secondo i rilievi satellitari che la Nasa mette gratuitamente a disposizione. Ma sono poi gli scolari a rendere possibile la definizione dello spazio, introducendo elementi originali legati alle esperienze realizzate, che qui trovano il loro punto di incontro: le abitazioni (vedi Fig.3) del borgo antico con le ricostruzioni delle botteghe di una volta; la rappresentazione del bosco di Rocconi e del parco del fiume Savio. Lo schermo tv interno al mondo raccoglie i video documentativi e gli “ebook” artigianali realizzati di volta in volta riassumendo le nozioni cui siamo giunti insieme. Il lavoro si conclude con la stesura finale di una speciale “Carta dell'amicizia” fra noi e l'ambiente, che diventa anche un ebook 3d sfogliabile dai visitatori di edMondo.

Per riepilogare:

1. esperienze concrete;
2. presentazione dei contenuti dell'apprendimento;
3. comprensione e realizzazione di “costruzioni” 3d che costituiscono parzialmente gli stessi obiettivi da raggiungere;
4. supporto di specialista (il sig. Luca);
5. scambio delle esperienze con l'inserimento degli elaborati scolastici;
6. verifica e valutazione.



**Fig.4- La bottega del maniscalco ricreata dai bambini**

## 7. Metodologia

Il mondo virtuale rappresenta una possibilità di variare le forme classiche di apprendimento. Rifacendosi almeno parzialmente alle teorie note di Papert [RIF 4] sul costruzionismo e sulla creazione di laboratori attivi dove è necessario “costruire” per imparare, di fatto è qui possibile per gli alunni realizzare un ambiente che simula la realtà. Questo è forse l'aspetto più interessante dei mondi virtuali, che d'altra parte consentono anche un forte coinvolgimento emotivo dovuto agli incontri di “avatar” che all'interno della piattaforma rappresentano gli amici lontani e reali, coi quali poter parlare sia in chat testuale che vocale. Forse ciò che più piace agli scolari è proprio la similitudine coi videogame, di cui però si sfruttano le potenzialità educative. La comprensione dei concetti più astratti risulta facilitata grazie ad una manipolazione più attenta e prolungata dei contenuti attraverso il gioco virtuale e la ricerca costante di come si può realizzare la sua rappresentazione. A patto che non la si consideri come mezzo esclusivo di apprendimento può migliorare come questo caso dimostra, l'efficacia educativa.

In pratica quindi la metodologia utilizzata ha queste caratteristiche:

- passaggio dalle esperienze oggettive ai vissuti immaginati (vedi Fig.4) ;
- introduzione a giochi e percorsi virtuali (vedi Fig.5);
- tutoraggio da alunni più grandi (scuola superiore di secondo grado) e più piccoli (suola primaria, vedi Fig. 7);
- spunti tratti dalla realtà, discussi in incontri significativi nel mondo virtuale;
- operatività concreta (learn by doing - vedi Fig.6).



Fig.5– Ingresso del percorso di Diritto

## 8. Conclusioni

La previsione delle verifiche in itinere e finali, con griglie apposite, verteva in particolare:

- sui contenuti appresi (normali verifiche delle varie materie);

- sull'osservazione dei tempi di apprendimento in termini di risposte concrete;
- sul comportamento tenuto dagli alunni in riferimento alle attività proposte loro;
- sugli elementi di gradevolezza.



**Fig.6– Visione panoramica del villaggio di antichi mestieri dei bambini**

La fine del progetto per questo anno scolastico prevedeva che gli alunni concentrassero meglio l'attenzione sui vari obiettivi disciplinari mediante l'uso dei mondi virtuali. La prima conseguenza diretta attualmente visibile è nei risultati scolastici previsti, migliori e più consapevoli. Il problema dell'inquinamento, la ricostruzione del borgo antico del paese ecc...hanno dato un forte stimolo che però volevamo verificare nei risultati. A questo scopo abbiamo confrontato i risultati ottenuti nell'ambito delle stesse materie dai medesimi alunni negli anni scolastici passati e abbiamo notato una percentuale significativa di risultati leggermente più elevati. Riguardo ai tempi di apprendimento questi non sono mutati, considerando che la metodologia tradizionale non è stata sostituita, ma integrata dall'altra. Inoltre è innegabile che il comportamento tenuto dagli alunni e gli elementi di gradevolezza, almeno a seconda delle griglia di verifica che abbiamo finora completato, mostrano sicuramente livelli molto più alti che in passato.

In riferimento al tutoraggio la tecnica della videoconferenza ha facilitato sia l'instaurarsi di rapporti amichevoli fra i due gruppi di alunni, che la presentazione delle lezioni di base, altrimenti impossibili da realizzare in presenza [RIF 5], ma l'uso della realtà tridimensionale ha superato ogni aspettativa di entusiastica partecipazione. Del resto R. Carro afferma che il mondo virtuale "per sua natura consente situazioni comunicative reali nelle quali lo studente si trova a dover affrontare problemi complessi con soluzioni che variano" [RIF 6]. Già questa sua considerazione permette di capire che

dato un problema, l'ambiente 3d consente di ipotizzare più soluzioni per scegliere quella che si ritiene migliore e metterla in atto, nella logica del "problem solving" che spesso ricerchiamo come docenti, ma senza la necessaria concretezza.

Per tutte queste motivazioni siamo indotti a ritenere che tale modalità di lavoro possa essere proseguita senza timori di inutili perdite di tempo e che avrà sempre più spazio inserendosi in modo equilibrato nella tradizionale metodologia.



**Fig.7– Videoconferenza fra il liceo e la primaria**

## 9. Link utili

Una documentazione del lavoro del primo anno si può vedere a questi url:

- <http://www.secondlearning.it/edmondo/tag/casteldelpiano/>;
- <http://elearning.liceomonti.net/moodle/course/view?id=74>

(chiedendo l'ingresso come ospite);

La piattaforma opesim dell'Anas di Firenze permette le iscrizioni a questo url: <http://slw.indire.it:8002/wifi/user/account/>, soggette ad ammissione scrivendo a [andrea.benassi@gmail.com](mailto:andrea.benassi@gmail.com). Una volta al suo interno, la zona in via di definizione è Amiata 7, ricercabile nella mappa generale di edMondo.

## Sitografia

[RIF 1] Blog di edMondo <http://www.secondlearning.it/edmondo/>

[RIF 2] Sito di Scuola3d <http://www.scuola3d.eu/index.php>

[RIF 3] Avatar, secondo la definizione tratta da [http://it.wikipedia.org/wiki/Avatar\\_%28realt%C3%A0\\_virtuale%29](http://it.wikipedia.org/wiki/Avatar_%28realt%C3%A0_virtuale%29)

[RIF 4] Educazione e tecnologie (Seymour Papert),  
[http://www.agatimario.it/lab/papert\\_te\\_2.pdf](http://www.agatimario.it/lab/papert_te_2.pdf), tratto da  
<http://www.mediamente.rai.it/biblioteca/biblio.asp?id=259&tab=bio>

## **Bibliografia**

[RIF 5] Andrea Garavaglia, Didattica online – Dai modelli alle tecniche, Ed. Unicopli, vedi cap. 5, paragrafo 2, pag. 160 e seguenti

[RIF 6] (a cura di) M. Faggioli, Tecnologie per la didattica, Apogeo, Milano 2010

# Formazione docenti all'uso delle tecnologie digitali: l'esperienza Sloop

Pierfranco Ravotto

<sup>1</sup>AICA

Piazza Morandi 2, 20121 Milano

[p.ravotto@aicanet.it](mailto:p.ravotto@aicanet.it)

*L'articolo propone una classificazione dell'uso delle ICT nella didattica; una matrice basata su due domande: il fuoco è sull'aula o sulla rete? È sull'attività del docente o su quella degli studenti? Si tratta di una classificazione utilizzabile per definire il tipo di formazione da proporre agli insegnanti. Illustra quindi i corsi Sloop2desc sia in riferimento ai loro "contenuti" che alla loro metodologia. Si tratta di corsi che hanno coinvolto oltre 500 docenti a livello italiano e che hanno come riferimento, rispetto alla classificazione di cui sopra, il quadrante rete/attività dei discenti.*

## 1. Introduzione

La storia di Didamatica testimonia l'attenzione e l'impegno che, da sempre, AICA dedica all'utilizzo delle tecnologie digitali nelle scuola. Con Didamatica, con le Olimpiadi di informatica, con le certificazioni ECDL ed EUCIP, con seminari e convegni, da un anno anche con la rivista Bricks, AICA opera su un insieme di aspetti:

- acquisizione, da parte degli studenti degli indirizzi informatici, delle competenze professionali dell'informatica;
- acquisizione, da parte di tutti gli studenti, di competenze d'uso del computer;
- utilizzo delle tecnologie informatiche nelle attività didattiche per migliorare l'efficacia e l'efficienza dell'insegnamento/apprendimento.

Nel biennio 2009-2011 AICA ha partecipato ad un progetto europeo, [Sloop2desc](#), coordinato dall'ITD-CNR di Palermo, progetto di trasferimento dell'innovazione di un precedente progetto [Sloop](#), coordinato dall'ITSOS "Marie Curie". In tale progetto oltre 500 insegnanti italiani, in gran parte di Informatica, hanno seguito un corso su una doppia tematica: l'uso della rete e degli strumenti nel web 2.0 nella didattica e la didattica delle competenze.

Altrove [Ravotto 2011 a, b] ho illustrato quella che è stata la caratteristica più innovativa di quell'esperienza: l'intreccio dei due temi ovvero "come usare la rete per fare della didattica delle competenze". Qui mi soffermerò piuttosto sul tema della formazione degli insegnanti all'uso delle tecnologie didattiche nella didattica.

## 2. Quale uso delle ICT nella didattica?

Nel momento in cui si progetta la formazione degli insegnanti all'uso delle tecnologie digitali nella didattica si ha, prevedibilmente, un'idea relativa all'uso che dovranno farne. Non ce n'è solo uno! A me pare che, volendo schematizzare, se ne possano individuare quattro, in base al fatto che il centro sia sull'aula o sulla rete (potremmo dire, sull'aula fisica o su quella virtuale), sull'attività del docente o sull'attività degli studenti.

Nella sottostante matrice a doppio ingresso, per rappresentare graficamente l'idea, ho caratterizzato i diversi quadranti con degli "oggetti".

	Attività docente	Attività studente
Aula	LIM	Tablet o netbook
Rete	Learning object	Forum Wiki Googledoc

Fig.1 – Tipologie di uso delle ICT nella didattica.

Due precisazioni si impongono. La prima è che non assegno giudizi di valore ai quadranti. Personalmente penso che un processo didattico complesso richieda una pluralità di momenti diversi, alcuni in cui c'è un maggior centro su quanto fa il docente e altri in cui il centro è su quanto fanno gli studenti, alcuni più centrati sull'aula, altri sulla rete. La seconda è che so – ne è testimonianza il [numero sulla LIM](#) che abbiamo pubblicato su Bricks - che molti colleghi usano la LIM in attività didattiche non centrate sul docente.

Ma la LIM è una lavagna, il posto della lavagna è di fianco alla cattedra, di fronte ai banchi degli studenti. L'insegnante alla lavagna spiega o chiama gli studenti, uno ad uno, a svolgere esercizi. Quale formazione – mi riferisco a quella sugli strumenti, non a quella disciplinare e a quella pedagogica - per un docente che usi la LIM? Occorre insegnargli a usare la rete per cercare risorse da mostrare agli studenti, a preparare presentazioni o simulazioni e, naturalmente, a usare gli strumenti propri della LIM.

Se si pensa di dotare tutti gli studenti di netbook, iPad o altri tablet da usare in classe è improbabile che lo si faccia perché si limitino a prendere appunti in una lezione centrata sul docente che spiega; probabilmente si pensa ad attività autonome di ricerca e produzione da parte degli studenti (a questo scenario abbiamo dedicato il numero di Bricks intitolato [La cartella digitale](#)). Se questa è la finalità, quale formazione per gli insegnanti? Quella relativa ai programmi che

gli studenti dovranno usare (word processor, presentazioni, foglio elettronico, grafica, programmi di simulazione come geogebra, ...), quella finalizzata alla ricerca in rete di risorse didattiche da suggerire agli studenti e quella relativa a strumenti/ambienti 2.0 di condivisione e di collaborazione (Googledoc, Dropbox, iCloud, i wiki, i blog, Youtube, Slideshare, ...).

Ecco quindi che la formazione, riferita al caso “focus sull’aula”, è in parte diversa a seconda che l’attenzione sia sul docente o sullo studente. Più ancora (come si vede nella figura sottostante) il contenuto della formazione cambia se il focus è sulla rete.

	Attività docente	Attività studente
Aula	Software LIM, programmi per preparare presentazioni e simulazioni, ricerca di risorse in rete	Programmi “office” e per simulazioni, ricerca di risorse in rete, ambienti 2.0 di condivisione e collaborazione
Rete	LMS (p. e. Moodle) o blog, produzione di LO, multimedialità, simulazioni, ricerca di risorse in rete	Strumenti/ambienti di comunicazione (forum, email, chat, Skype, Moodle, blog, Facebook) e di collaborazione (Wiki, GoogleDoc, ...)

**Fig.2 – I contenuti della formazione.**

Che si pensi all’uso delle tecnologie digitali in aula è ovvio. Ma perché pensare invece alla rete se il target è quello di studenti che frequentano la scuola, che tutti i giorni incontrano in aula i propri docenti? In prima battuta, per rispondere a due problemi: quello del recupero – durante l’anno scolastico e in periodo estivo - e quello di allievi temporaneamente impossibilitati a recarsi in aula (malati, ospitalizzati). La rete permette l’attività didattica anche fuori dei muri scolastici e dell’orario di lezione. Ma allora perché limitarsi a pensare al recupero (o ai malati)? Perché non usarla quotidianamente, anche per lo studio a casa? E’ questo un filone di sperimentazione (e di messa a regime) che alcune scuole e molti insegnanti stanno seguendo, come testimoniato sull’ultimo numero di Bricks: [Didattica in rete con Moodle](#). Spesso, lungo questa strada, il confine fra “a casa” e “a scuola” tende a saltare: la classe virtuale può sconfinare in quella reale. “...arrivano, salutano, sistemano borse e quaderni, accendono il computer, poi mi guardano e chiedono: ‘Entriamo in classe?’. E per classe intendono la nostra classe virtuale”. [Vayola, 2012]

Anche in uno scenario in rete l’accento può essere più sulla centralità dell’azione del docente o su quanto devono fare/produrre gli studenti. Nel primo caso l’oggetto sono Learning Object, risorse didattiche che il docente ha selezionato o che ha preparato lui stesso e che gli studenti devono, individualmente, “studiare”. Qual è la formazione che serve al docente? Quella

per produrre un ambiente di apprendimento in rete: Moodle, per esempio, oppure anche un blog. E quella per cercare risorse in rete, oppure per produrle e in questo caso si può spaziare da programmi per le presentazioni ad altri per la registrazione di audio, per esempio Audacity (e ad ambienti come Slideshare) a programmi per le simulazioni, per esempio Geogebra, a programmi come eXeLearning o HotPoatoes per la produzione di LO o di test, a programmi per la produzione di video, ... In ogni caso sarà opportuno che sia una formazione che induca il docente ad utilizzare le potenzialità delle ICT, dunque non paginate di testo da scaricare o da leggere a video, ma materiali multimediali e interattivi.

Nel secondo caso, scenario rete con accento sulle attività degli studenti o meglio su attività collaborative degli studenti, gli "oggetti" saranno strumenti di comunicazione/discussione quali i forum (ma anche chat, gruppi Facebook,...) e di scrittura collaborativa, wiki, Googledoc, ... E, di conseguenza, la formazione docenti dovrà essere centrata oltre che su ambienti come Moodle (ma anche blog, FB, ...) sugli strumenti 2.0 di collaborazione e di condivisione.

### 3. I contenuti formativi Sloop

Sloop2desc è, per ora, l'ultimo di una lunga serie di progetti europei - i precedenti promossi dall'ITSOS di Cernusco sul Naviglio - che da metà degli anni '90 si sono posti il problema del recupero e quindi dell'integrazione della formazione in presenza con la formazione in rete: Sofia, Sofi@net, SOLE, Sir2, Sloop.

Con riferimento allo schema in figura 1 l'attenzione è dunque sempre stata sulla rete, accompagnata dalla convinzione che agli studenti non si possano proporre solo materiali da studiare ma attività da svolgere, in autonomia ma possibilmente anche insieme. E si è scelto di usare nella formazione dei docenti gli stessi strumenti e la stessa metodologia da usare con gli studenti. Quindi focus sulla "classe virtuale" con un'attenzione sia ai Learning Object che ad attività collaborative finalizzate alla progettazione e implementazione di singole risorse educative aperte e di interi corsi da usare con gli studenti.

In Sloop2desc – 2009-2011 – la struttura in moduli e Unità e l'elenco dei risultati didattici attesi sono quelli indicati nella sottostante tabella (in cui sono stati omessi quelli del Modulo 4 in quanto al di fuori della tematica di questo articolo).

Modulo	Unità	Risultati attesi
1. Usare Moodle come corsisti e come docenti	1. Usare Moodle da corsista	1. Usare Moodle quale corsista: <ul style="list-style-type: none"> <li>• registrarsi, compilare il proprio profilo, inserire una propria fotografia;</li> <li>• scambiare messaggi con altri utenti registrati;</li> <li>• iscriversi ad un corso e monitorare le proprie attività nel corso;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• intervenire in un forum;</li> </ul>
	2. Usare Moodle da docente	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. svolgere attività di tutoraggio (quale docente non editor): <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitorare le attività di un corsista o di un gruppo di corsisti;</li> </ul> </li> <li>3. preparare o modificare un corso (quale docente editor): <ul style="list-style-type: none"> <li>• aggiungere ad un corso le risorse: etichetta, link, pagina testo, pagina web, cartella;</li> <li>• aggiungere ad un corso le attività: forum, compito, lezione, quiz, quiz hotpotatoes, SCORM, wiki, registro;</li> <li>• inserire in un'etichetta o in una pagina web il codice "embed" per riprodurre risorse da siti come SlideShare, YouTube, Scribd, ...;</li> </ul> </li> <li>4. creare corsi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire un nuovo corso (secondo diverse tipologie) ex novo o a partire da un corso già esistente;</li> <li>• assegnare e modificare ruoli.</li> </ul> </li> </ol>
2. Essere tutor in rete e usare gli strumenti del web 2.0	1. Il tutor in rete	1. Indicare le caratteristiche del ruolo del tutor in rete;
	2. Creare, organizzare e condividere risorse in rete	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. cercare e organizzare le fonti con gli strumenti del web 2.0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• linkografia,</li> <li>• social bookmarking (Delicious, ...);</li> </ul> </li> </ol>
	3. E-cooperation	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. collaborare in rete in modo sincrono e asincrono con strumenti quali <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skype,</li> <li>• Forum;</li> </ul> </li> <li>4. utilizzare strumenti per la produzione collaborativa quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Googledoc</li> <li>• wiki;</li> </ul> </li> <li>5. promuovere scambi di ruoli e simulazioni.</li> </ol>
3. Usare e produrre risorse didattiche digitali aperte per la formazione in rete	1. La filosofia della condivisione e del riuso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fornire una definizione di "open educational resource" o di "open learning object";</li> <li>2. descrivere le varie licenze CreativeCommons;</li> </ol>
	2. Strumenti di condivisione web 2.0	3. mettere in condivisione risorse in ambienti web 2.0 (quali SlideShare, YouTube, Scribd, ...) utilizzando i tag per permetterne la ricerca;
	3. Il modello SCORM e strumenti per produrre LO SCORM	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. descrivere il modello SCORM;</li> <li>5. descrivere il modello di metadata LOM IEEE;</li> <li>6. creare una risorsa SCORM utilizzando il software eXeLearning;</li> </ol>

	4. FreeLOms	7. cercare e risorse didattiche in una repository.
4. Syllabus europei delle competenze		
5. Produzione collaborativa di risorse didattiche aperte basate su uno standard di competenze	<p>1. Scegliere la tematica su cui lavorare e definire i gruppi</p> <p>2. Progettare e realizzare risorse didattiche e corsi</p> <p>3. Mettere in condivisione garantendo l'apertura</p>	<p>1. Progettare una risorsa didattica;</p> <p>2. realizzarla con strumenti di propria scelta;</p> <p>3. garantirne l'apertura (licenza, accessibilità al sorgente, indicazioni per l'utilizzo e la modifica);</p> <p>4. inserirla in FreeLOms;</p> <p>5. collaborare alla progettazione e realizzazione di un corso in Moodle;</p> <p>6. inserire in FreeLOms il corso garantendone l'apertura.</p>

#### 4. La metodologia Sloop

Sloop2desc ha ripreso il modello Sloop, modello via via precisato attraverso una lunga serie di corsi di formazione in rete per i docenti nei progetti Sofi@net, SOLE, Sir2. Queste le caratteristiche essenziali:

- L'**ambiente** in rete e la **metodologia** didattica che sono oggetto del corso sono l'ambiente stesso in cui il corso si svolge e la metodologia usata.
- Una prima fase del corso è centrata sull'**acquisizione di conoscenze** relative alle tematiche del corso **e di abilità** relative alla gestione dell'ambiente, alla produzione di materiali didattici, alla comunicazione e alla condivisione.
- Una seconda fase è dedicata alla **produzione collaborativa** di singole risorse o interi corsi da utilizzare con i propri studenti.
- L'accento, in tutte le fasi non è mai posto sull'autoapprendimento, che pure è presente, ma sulla sua **socializzazione**. I corsisti sono costantemente invitati a porre domande e a discutere fra di loro. I tutor sono sempre presenti per rispondere puntualmente alle domande tecniche (cui possono rispondere anche altri corsisti più esperti) e per promuovere le discussioni.
- L'obiettivo non è mai quello di "imparare una tecnologia" ma quello di **produrre risorse didattiche**, quindi materiali pensati pedagogicamente.
- Il percorso propone il passaggio da un contesto in cui i ruoli sono quelli di docenti e corsisti a quello di una **comunità di pratiche**, di persone accumulate dall'interesse a migliorare e rendere più efficace la propria didattica grazie all'adozione di migliori metodologie e facendo uso delle ICT.

- E' una logica di *learning by doing*: apprendere l'ambiente usandolo, apprendere la metodologia sperimentandola, apprendere i diversi strumenti utilizzandoli e, soprattutto, apprendere producendo risultati concreti, le risorse didattiche da usare nella propria didattica. E' anche una logica di **didattica delle competenze** in quanto propone la messa in atto di conoscenze e abilità per produrre risultati - i materiali didattici - per un contesto reale, quello del proprio insegnamento.

Si tratta di un modello che è sempre stato valutato molto positivamente dai partecipanti, principalmente per due motivi:

- l'aver imparato a fare,
- l'aver interagito e collaborato con tanti colleghi.

Ed è questo "fare insieme" che li ha visti cambiare via via il proprio ruolo da corsisti a componenti di una comunità di pratiche.

## 5. Conclusioni

Come e su cosa formare i docenti relativamente all'uso nella didattica delle tecnologie informatiche? E come far sì che sia una formazione di qualità?

L'esperienza del progetto Sloop2desc suggerisce due linee di azione. Primo: mantenere al centro della formazione degli insegnanti la questione pedagogica. Ciò può essere fatto non giustapponendo discorsi pedagogici e insegnamento tecnologico ma proponendo agli insegnanti di produrre materiali/percorsi didattici per i propri studenti. Secondo: far sperimentare agli insegnanti, su se stessi, gli strumenti e le metodologie che gli si propone di usare con i propri studenti (e dunque, a seconda del caso: tutti davanti, o attorno, a una LIM, oppure tutti in classe con un tablet in mano, o tutti in Moodle a usare LO o a collaborare nei forum, nel wiki e nella pluralità di strumenti e di ambienti del web 2.0).

## Bibliografia

[Ravotto, 2011a] Ravotto P., Competence-based learning in Europe & the Sloop2desc model, in SLOOP2DESC Project - Sharing Learning Objects in an Open Perspective to Develop European Skills and Competences

[Ravotto, 2011b] Ravotto P., La rete per una didattica delle competenze, in Atti VI Congresso Sle-L, Reggio Emilia 2011

[Vayola, 2012] Vayola P., Moodle & me, su Bricks numero 1-2012.

# Destutturazione controllata delle modalità di accesso alla Library 2.0, per facilitare la formazione di docenti, ricercatori, studenti e operatori del Sistema Sanitario

Raoul Ciappelloni, Luisa Fruttini<sup>1</sup>, Nadia Montanucci<sup>2</sup>, Anna Julia Heymann<sup>3</sup>  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
r.ciappelloni@izsum.it

<sup>1</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
l.fruttini@izsum.it

<sup>2</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
n.montanucci@izsum.it

<sup>3</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche*  
Via G. Salvemini n. 1, 06126, Perugia  
a.heymann@izsum.it

*In questo lavoro viene presentato un particolare uso dello "spazio biblioteca" per l'informazione dei ricercatori nel settore medico, veterinario, biologico e anche per docenti, personale infermieristico e studenti universitari. Si intende porre in rilievo l'efficacia di un approccio volutamente destrutturato alla formazione, attuato mediante la proposta di eventi ad accesso facilitato sulle banche dati citazionali (Pubmed/Medline) e sui sistemi di interlibrary loan (Network Inter-Library Document Exchange) per il reperimento della letteratura scientifica. L'attività è stata basata su una serie di esercitazioni tenute in biblioteca, con il supporto di strumenti del Web 2.0. Con questa attività sono stati raggiunti tre risultati: (1) ribadire l'importanza e la funzione della biblioteca scientifica, (2) dare il via ad una nuova collaborazione tra utenti e bibliotecari, (3) contribuire a diffondere una informazione biomedica controllata e attendibile fra gli utenti della biblioteca e anche nella società civile.*

## 1. Introduzione

Il presente lavoro, svolto dalla primavera del 2011 alla primavera 2012, dalla biblioteca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle

Marche, ha lo scopo di evidenziare l'opportunità di un approccio volutamente "destrutturato" per facilitare l'accesso all'attività formativa intramurale e verso l'utenza esterna, che le biblioteche scientifiche ordinariamente promuovono su diversi argomenti (nel nostro caso l'accesso alle banche dati citazionali, alle riviste elettroniche e il recupero delle pubblicazioni).

Per questo sono stati avviati tre cicli sperimentali di esercitazioni nel Library space, eliminando sistematicamente tutte le limitazioni di natura burocratica e organizzativa per l'utenza, tentando di raggiungere un duplice obiettivo: (1) trasferire agli utenti della biblioteca le informazioni più avanzate sulla ricerca citazionale, (2) incrementare il senso di appartenenza dell'utenza verso queste strutture che attualmente vivono un momento di crisi, anche per la disaffezione dei decisori politici. Una volta avviata l'iniziativa, i professionisti del settore sanitario si sono dimostrati particolarmente attratti da questi eventi formativi, ai quali potevano partecipare molto liberamente al fine di:

- Aggiornarsi sui metodi biblioteconomici più efficaci per accedere, attraverso la Rete, al patrimonio documentale contenuto in banche dati citazionali come PubMed/Medline® (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>),
- Avvalersi di strumenti di interlibrary loan (nel nostro caso il Network Inter-Library Document Exchange, NILDE: <https://nilde.bo.cnr.it/>),
- Utilizzare servizi (gratuiti) per la gestione e condivisione di bibliografie come MyNCBI® (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/myncbi/>).

Questa molteplicità di strumenti, che potremmo definire convergenti, serve per acquisire rapidamente pubblicazioni originali, aggiornate e validate in ambiti caratterizzati da un rapido turnover delle conoscenze, ad esempio: nuovi approcci terapeutici e farmacologici in medicina umana e animale, gestione di emergenze sanitarie, implementazione di metodologie analitiche avanzate per la sicurezza alimentare (con implicazioni tecnologiche e legali) ed altri argomenti di pari importanza. La biblioteca è stata "vissuta", dai partecipanti alle esercitazioni, come *luogo di eccellenza informativa*, contenitore non più solo di libri ma soprattutto di tecnologie informatiche avanzate, centrato sul rapporto con l'utenza. Il programma di esercitazioni ha messo in evidenza che quest'ultima dovrebbe poter interagire con i bibliotecari su un piano assai più complesso e qualificato del semplice reperimento dei testi, utilizzando il Library space come luogo privilegiato per realizzare questo scambio informativo (Bennet et al, 2005).

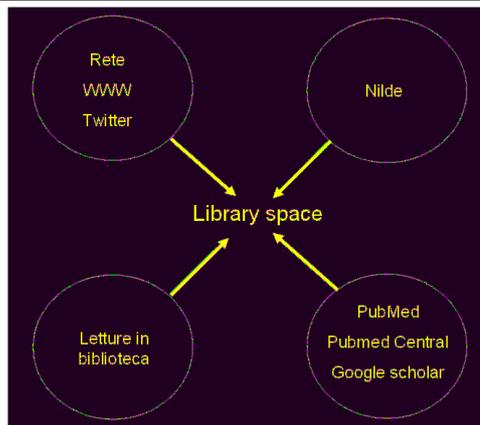


Fig. 1 - Library space come luogo privilegiato per l'informazione sui tools avanzati, dedicati all'acquisizione e gestione delle informazioni scientifiche

Iniziative di questo genere sembrano, al momento, particolarmente opportune. L'accesso ai servizi citazionali e di document delivery pone infatti ai singoli utenti svariati problemi. Si tratta di seguire l'evoluzione di tools specialistici le cui interfacce grafiche utente (e modalità di uso), pur essendo relativamente intuitive, sono soggette a frequenti cambiamenti, non solo di natura estetica, ma anche procedurale. Per questo la diffusione, da parte dei documentalisti scientifici, di informazioni su questi argomenti, specie se rivolte agli utenti meno esperti, può fornire un prezioso sostegno all'attività di ricerca (Ciappelloni et al, 2002; Parisi et al, 2008).

Quelle che potremmo definire "esperienze partecipative" di comunicazione scientifica in biblioteca, non sono, tuttavia, immediatamente attuabili, perché si scontrano con alcuni effetti collaterali della virtualizzazione delle Library, soprattutto di quelle scientifiche. Da tempo infatti, i fruitori di questi servizi non sono più abituati a recarsi fisicamente a consultare libri e raccolte di riviste in sale di lettura, appositamente predisposte allo scopo. Il fenomeno è tanto più evidente quanto più queste strutture hanno ben operato nel tempo, fornendo l'accesso alle pubblicazioni in formato elettronico direttamente dai computer dei singoli ricercatori e sostenendo attivamente (in modo "trasparente") il servizio di document delivery. Si è così determinato un certo allontanamento fra i bibliotecari e i loro più affezionati "clienti".

Per invertire questa tendenza è opportuno che i ricercatori comprendano l'importanza di continuare a frequentare la biblioteca regolarmente per aggiornarsi su come condurre con la massima efficacia le ricerche citazionali, ma anche per informarsi su altri argomenti correlati, come ad esempio: utilizzare gli indici bibliometrici e scientometrici per valutare la

propria e la altrui attività; monitorare i gruppi di scienziati più attivi nel mondo ed i trend significativi che essi determinano nella ricerca.

Perché gli utenti abbiano la possibilità di frequentare il Library space per finalità informative, ci sono da superare dei problemi relativi alle modalità di accesso ai servizi pubblici, così come sono attualmente organizzati. Il contatto con l'utenza è infatti attualmente gestito in modo "autocratico", richiedendo che gli interessati si "sincronizzino" con le esigenze della struttura ospitante espletando una specifica (a volte perfino onerosa) sequenza di atti formali. Nella nostra esperienza, questi sono riconducibili essenzialmente a tre:

(1) Sobbarcarsi una discreta mole lavoro in anticipo per formalizzare l'intenzione di partecipare a un determinato evento didattico e fornire una documentazione recante le attestazioni finalizzate a dimostrare il diritto di accedere alle prestazioni in questione. Normalmente non sono disponibili sistemi elettronici "leggeri" per facilitare questa funzione. Nella maggior parte dei casi si dovrà attendere il responso favorevole della struttura (con qualche difficoltà per contattare i responsabili dell'iniziativa se si desiderano maggiori informazioni),

(2) Pagare un certo quantitativo di denaro nelle modalità e nei tempi indicati; anche in questo caso spesso utilizzando sistemi farraginosi basati su snail-mail (posta di superficie),

(3) Infine (ovviamente) partecipare agli eventi, adattandosi alle esigenze della amministrazione in fatto di date e di orari.

I servizi di biblioteca non fanno eccezione e vengono utilizzati quasi sempre attraverso un protocollo che stabilisce modalità e tempi. Presso la biblioteca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, è stato sperimentato un approccio più "amichevole" all'accesso, destrutturando sistematicamente le diverse fasi della partecipazione alle esercitazioni sulle banche dati scientifiche. Nel nostro caso di studio, per l'utenza, organizzare la partecipazione a queste lezioni è stato molto più simile a mettersi d'accordo con degli amici per prenotare un campo da tennis o un tavolo da biliardo, che non iscriversi ad un corso regolare di un normale provider formativo. L'idea è che perseguendo questo approccio in modo sistematico sia possibile ottenere non solo un efficace trasferimento delle conoscenze in settori strategici per la ricerca, ma anche fidelizzare l'utenza ai servizi di biblioteca, aspetto quest'ultimo, di grande importanza per riaffermare (se ce ne fosse bisogno), il loro ruolo sociale, culturale e scientifico.

## **2. Materiali e Metodi**

Il gruppo di lavoro incaricato del programma formativo è stato organizzato in modo da riunire diverse professionalità fra le quali: bibliotecari documentalisti, giornalisti scientifici, personale di segreteria. La destrutturazione dell'accesso al Library space è stata ottenuta allestendo un ciclo sperimentale di esercitazioni che hanno trattato i seguenti argomenti di richiamo:

---

Uso dell'interfaccia utente standard di PubMed®. Le funzioni di base del sistema, iscrizione ai servizi ancillari (MyNCBI®, NILDE®). Modalità di ricerca con keywords singole e multiple, limits, uso del MeSH® - Medical Subject Headings. Uso di tools specifici: Single Citation Matcher, Clinical Queries, Clinical Trials. Iscrizione ed uso del Network Inter-Library Document Exchange – NILDE 4.0 per il recupero delle pubblicazioni scientifiche. Accesso alle risorse della biblioteca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche. Bibliosan (Sistema Biblioteche Enti di Ricerca Ministero della Salute).

Gli eventi sono stati caratterizzati da tre attributi destrutturanti che si potrebbero riassumere con: (a) non sincronizzazione, (b) non rispetto del calendario, (c) non massimizzazione.

(a) Si è perseguita una "non sincronizzazione" temporale. Fissato preventivamente un calendario di incontri settimanali (nel nostro caso tutti i Giovedì dalle 14.30 alle 17.30, in tre bimestri separati da un breve intervallo), l'accesso alle lezioni ha seguito una modalità molto libera. In pratica chiunque ha potuto decidere di prenotarsi (gratuitamente) per una o più esercitazioni, accedendo fino all'esaurimento dei posti disponibili;

(b) La segreteria della biblioteca ha organizzato gli incontri seguendo direttamente i discenti, accettando spostamenti di date ed elasticità nelle prenotazioni, ammettendo ripensamenti e incoraggiando gli scambi fra partecipanti, in caso di necessità;

(c) È stato contenuto al massimo la numerosità della classe. Ci sono stati in ogni sessione di esercitazioni da un minimo di due ad un massimo di cinque discenti. Ognuno ha potuto operare da solo con un computer (cosa che ha dato al docente e al tutor la possibilità di seguire accuratamente il gruppo durante le esercitazioni).

Per questo tipo di formazione, si è dimostrata adeguata una "sala macchine" fornita di accesso alla Rete, con una dotazione di PC obsoleti (scraps), basati su Sistema Operativo Windows XP / 2000. Un fatto rilevante è che il contatto con gli interessati è avvenuto grazie ad un minimo sforzo pubblicitario: alcuni poster diffusi nel territorio e informazioni via Web tramite l'allegato Twitter della Rivista elettronica dell'Ente (<http://twitter.com/izspvet>). L'iscrizione è stata effettuata dai discenti attraverso un modulo online, disponibile nell'Open Access Repository della biblioteca (SPVet, <http://spvet.it>). In questo contesto si inquadra la volontaria rinuncia ad utilizzare canali formativi "di richiamo", come ad esempio il Programma di Educazione Continua in Medicina (ECM, <http://www.salute.gov.it/ecm/ecm.jsp>), del Ministero della Salute. Questo avrebbe certo determinato un afflusso maggiore di discenti, ma avrebbe anche "irrigidito" notevolmente l'organizzazione dell'iniziativa. Molti partecipanti inoltre sarebbero stati attratti semplicemente dalla acquisizione di crediti formativi, necessari per adempiere l'obbligo dell'aggiornamento professionale, più che dall'interesse per la materia, diminuendo il livello di partecipazione della classe. Il fatto di puntare sulla operatività diretta al

computer ha anche semplificato molto l'organizzazione delle lezioni (niente materiale didattico da allestire ed aggiornare, nè slides da preparare, nessun problema di gestione del tempo). Il bibliotecario-docente ha dovuto solo garantire la propria presenza nei tempi flessibili stabiliti (cosa peraltro scontata trattandosi di ordinario orario d'ufficio). Il Library space, questa volta come luogo non virtuale ma fisico, ha dimostrato di essere adeguato per le esigenze didattiche del laboratorio. Nella biblioteca c'è infatti il migliore accesso alle fonti documentali, è possibile utilizzare servizi informatici aggiuntivi e si può contare su personale qualificato. Tutto ciò ha consentito l'instaurarsi di un clima relazionale fra i vari attori, favorendo il processo di apprendimento. Al termine di ogni sessione è stato somministrato un questionario ai discenti per la valutazione dell'esperienza ed i suggerimenti del caso. I questionari, anonimi, hanno riguardato alcune questioni fondamentali fra cui: l'efficacia del personale docente, l'adeguatezza delle dotazioni della sala macchine, la soddisfazione delle esigenze informative.

### 3. Risultati del caso di studio

I risultati dell'esperienza qui descritta sono stati nel complesso buoni, sia sul piano didattico che su quello della partecipazione. I discenti si sono "auto-mobilitati". Probabilmente questa situazione ha determinato una maggiore motivazione e soprattutto una eccellente partecipazione alle attività del laboratorio. L'approccio eminentemente operativo, basato sul "fare autonomamente" è stato un altro aspetto caratterizzante e apprezzato.

La partecipazione degli utenti ai tre cicli sperimentali svolti è stata distribuita, per provenienza, come mostrato nel Grafico 1.

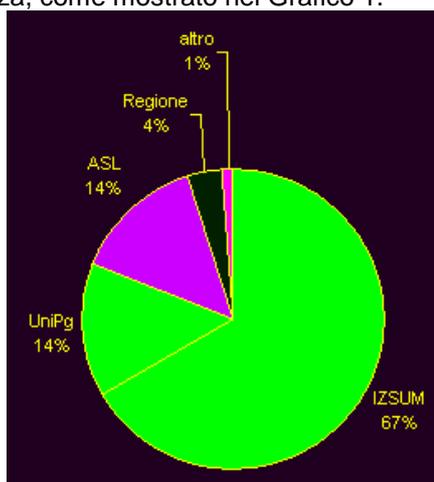


Fig. - 2: Percentuale dei discenti divisi per provenienza: Università di Perugia (UniPg), Aziende Sanitarie Locali (ASL), Regione, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche (IZSUM).

Questo assetto suggerisce che, seppure l'informazione sugli eventi abbia avuto, ovviamente, la massima risonanza all'interno dell'Ente promotore, ben un terzo delle presenze complessive (33%) sono state assicurate da utenti della biblioteca provenienti da altre organizzazioni, in particolare Aziende Sanitarie Locali e Università.

Nel suo insieme, il personale non strutturato (borsisti ed assimilati) e liberi professionisti (figura 2), ha rappresentato una percentuale consistente di presenze, dimostrando l'interesse per gli aspetti bibliografici e per l'analisi citazionale quali utili strumenti di auto - informazione utili per incrementare la competitività professionale. Tale aspetto può essere considerato un segno di vitalità del settore biomedico nel quale gli operatori ritengono importante la capacità di acquisire autonomamente le informazioni scientifiche validate e aggiornate.

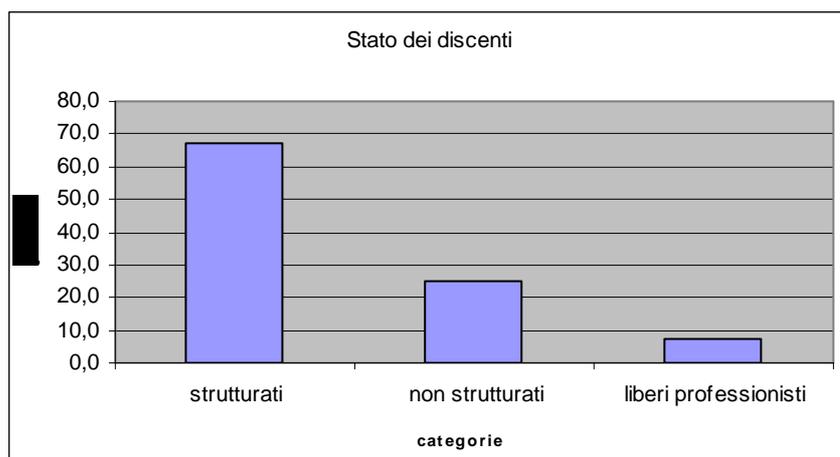


Fig. - 3: Discenti, strutturati e non strutturati.

Nel 98% dei questionari, i partecipanti hanno definito il corso confacente alle proprie aspettative ed utile per l'attività svolta nei diversi settori di appartenenza. È stata espressa la richiesta di una maggiore frequenza delle lezioni, di estendere alla dirigenza queste iniziative, come pure di disporre di pubblicazioni riassuntive delle informazioni fornite nelle esercitazioni. Secondo i discenti sarebbe stato poi utile inserire nel programma delle lezioni anche approfondimenti riguardanti l'uso di banche dati del sistema Entrez diverse da PubMed e informazioni su altri database relativi a specifiche discipline (ad esempio chimiche e biologiche).

## 4. Conclusioni

L'intento di questo pur limitato caso di studio, è stato di contribuire a documentare la validità di progetti formativi accessibili, a basso costo, basati sulle biblioteche. Proprio la facile partecipazione a questi eventi (gestita dalla segreteria del servizio di biblioteca) ha anche avuto l'importante funzione di promuovere il concetto di Library space come luogo "amichevole", adatto ad ospitare una interazione fra bibliotecari, che propongono strumenti avanzati di ricerca documentale, e studiosi. In fondo, tutta la questione che abbiamo sollevato con questa pubblicazione ruota intorno agli utenti ed ai loro atteggiamenti, perché se è vero che in Italia le Library scientifiche versano in situazioni difficili (essendo sotto finanziate, scarsamente dotate di strutture e personale, certamente poco considerate da chi dirige gli Enti scientifici, rispetto al loro valore educativo e culturale), una rinascita può solo essere promossa da coloro che le utilizzano.

Soprattutto i ricercatori e i professionisti non strutturati dovrebbero cominciare a considerare le biblioteche come *loro proprietà* e servirsene promuovendone in tutti i modi la continuità delle funzioni. Il fatto positivo è che ciò non richiederebbe investimenti costosi o l'implementazione di nuove funzionalità da parte dei bibliotecari, ma l'uso oculato del Library space (e magari la disponibilità di strumentazione informatica residuale). Le biblioteche degli Enti di ricerca non possono delegare ad altre istituzioni, o genericamente al "faidate" attraverso Google, l'acquisizione di documentazione tecnico - scientifica che è necessaria per le attività più avanzate. Sappiamo infatti che su Internet c'è, sì, moltissimo (specie se non si persegue un obiettivo specifico di ricerca), ma, contemporaneamente, se si desidera reperire una documentazione *liberamente accessibile* che sia anche *specialistica*, di *alto valore scientifico e aggiornata*, c'è assai poco. Per questa ci vogliono strutture ben organizzate e finanziate, dotate di personale adeguatamente preparato.

Nella difficile situazione che sta vivendo il Paese, seppure può sembrare una ovvietà, è anche facilitando il più possibile l'accesso alle biblioteche che il servizio pubblico dimostra di essere "reattivo" rispetto alla crisi in corso e in grado di auto-organizzarsi, per sostenere i propri utenti nell'indispensabile aggiornamento professionale.

## Bibliografia

[Bennett et al, 2005] Bennett S., Demas S., Freeman G. T., Library as Place: Rethinking Roles, Rethinking Space. Council on Library and Information Resources. Washington, D.C, 2005.

[Ciappelloni et al, 2002] Ciappelloni R., Fruttini L., Parisi A., Accessibility and structure of the Vet Library service in the World Wide Web. 8th European Conference of Medical and Health Libraries "Thinking globally - Acting locally" - Cologne - Germany, 16-22 Settembre 2002.

[Parisi et al, 2008] Parisi A., Fruttini L., Ciappelloni R., Two trends in Library space: service virtualization for information retrieval and physical reorganization for training, socialization and access of people. Libraries will survive? Atti dell'11th European Conference of Medical and Health Libraries Helsinki 23 – 28 Giugno 2008.

# I musei etnografici locali. Una base di conoscenza per la didattica

Piercarlo Grimaldi <sup>1</sup>, Davide Porporato <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Scienze Gastronomiche

Piazza Vittorio Emanuele 9, 12042 Bra, frazione Pollenzo (CN), Italia

p.grimaldi@unisg.it

<sup>2</sup> Dipartimento di Studi Umanistici

Università degli Studi del Piemonte Orientale

Via Galileo Ferraris 116, 13100 Vercelli, Italia

davide.porporato@lett.unipmn.it

*Scopo della ricerca è di riconoscere e analizzare un tratto antropologico di recente costituzione: il museo etnografico locale. A partire da diverse indagini volte a documentare la presenza sul territorio piemontese di questo istituto culturale che attiene non solo alla nazione, ma all'Europa post-moderna, la ricerca ha sviluppato un complesso sistema tecnico-metodologico che ha permesso di leggere in modo critico e talvolta inedito le informazioni che emergono dai territori folklorici. La base di conoscenza realizzata consente di verificare un'importante ipotesi di ricerca che riconosce nei musei etnografici l'ultimo baluardo alla scomparsa della comunità di montagna e attribuisce al museo la funzione di memoria attiva, patrimonio per una indispensabile didattica del territorio.*

## 1. Introduzione

Scopo del lavoro è di dar conto di un lungo percorso di riflessione e di ricerca riguardante uno specifico settore antropologico: i musei etnografici locali. Questo istituto folklorico di recente invenzione, e di ancor più recente diffusione,

si connota al presente come una delle più radicate e diffuse realtà etnoantropologiche che occupano e definiscono i territori della modernità. Non esiste, infatti, oggi un tratto di cultura che si sia ancorato con più determinazione e concretezza nelle comunità, nei singoli territori. La ragione di questo radicamento sta nel fatto che i musei etnografici sono in grado di documentare, narrare e spiegare le specificità culturali che attengono alle frontiere visibili e invisibili che definiscono il locale.

A partire da queste considerazioni si è ritenuto necessario progettare e realizzare una base di conoscenza, che si fonda sulle più recenti tecnologie multimediali, al fine di rendere disponibile un patrimonio culturale a tutti coloro che, a vario titolo, sono interessati a conoscere e a interpretare criticamente la storia, la cultura, i mutamenti di una comunità, di un areale. I risultati di questo lavoro sono estremamente interessanti poiché permettono di condurre una lettura critica dei dati, utile per rileggere in forme talvolta originali il territorio e delineare prospettive di sviluppo per il futuro. Infine, se questi dati possono da un lato risultare preziosi, ad esempio per la costruzione di inediti orizzonti turistici, dall'altro sono indispensabili per sviluppare una nuova e più cogente didattica dei territori. Nel momento in cui i nuovi percorsi formativi richiedono alla scuola un più stretto legame con la cultura di prossimità e con i patrimoni che la comprendono, la base di conoscenza realizzata relativamente ai musei etnografici rappresenta senz'altro uno strumento utile, forse indispensabile, per il conseguimento di queste finalità di apprendimento e di progettazione didattica.

Il saggio intende percorrere sinteticamente il promettente percorso delineato, al fine di porre in evidenza i principali nodi teorici, metodologici e tecnici affrontati nel corso della ricerca.

## **2. I musei etnografici locali**

La comunità, il paese, il luogo dove tutti conoscono tutti e tutto, sta vivendo una profonda trasformazione che determina la perdita dei fondamentali punti di ancoraggio spazio-temporali che definiscono il sostrato sociale più profondo e costitutivo del locale. In questi ultimi decenni, a partire dai paesi più marginali, le parrocchie di montagna maggiormente isolate sono sempre più sfornite di preti, i quali hanno oramai attestato i loro estremi presidi di evangelizzazione nelle più grandi comunità di fondo valle e gestiscono a scavalco lo scompaginato tempo

liturgico delle abbandonate comunità. Allo stesso modo avviene con le poste, le farmacie, il medico, le osterie, e oggi anche con l'ultimo presidio indispensabile per la sopravvivenza biologica: il negozio di alimentari, che non solo provvede il pane fresco ma anche tutti i più diversi e disparati prodotti utili per la sopravvivenza delle poche anziane famiglie che non vogliono abbandonare il paese degli avi.

Nel preoccupante quadro di sopravvivenza comunitaria, dove muoiono gli ultimi presidi che non solo servono alla continuità della vita materiale, ma sono indispensabili anche per la continuità della memoria locale, i musei etnografici rappresentano una non attesa e impreveduta filiera culturale che tende a sostituire le forme e le pratiche della tradizione. Nel corso degli ultimi decenni queste istituzioni si sono distribuite quasi organicamente sul territorio nazionale, evidenziando un modello espositivo povero che, però, ostinatamente coinvolge e impreziosisce tutto l'Occidente e non solo.

In questo contesto la nascita del museo va dunque intesa come nuovo e, nel contempo, ultimo baluardo di una rappresentazione della memoria attiva, quella che genera futuro, che un tempo era presidiata dalle persone, dalle attività produttive e commerciali e dalle istituzioni. I musei sono quindi presidi della memoria e pratica viva della vita sociale della comunità. Sono il luogo dove, da un lato, la gente conserva l'eredità materiale e immateriale consegnata dal passato, e dall'altro sono lo spazio privilegiato non solo di mediazione culturale tra la società locale tradizionale e la società moderna, ma anche tra etnie differenti che stanno costruendo sui territori la complessità multi-etnica.

Conservare un oggetto è anche un atto di resistenza nel senso partigiano del termine. Pietro Clemente riconosce negli attori della nascita dei musei etnografici l'impegno post-resistenziale di chi ha vissuto l'epica della libertà del Novecento [Clemente, Rossi, 1999, p. 25]. Se seguiamo questa indicazione di senso possiamo ragionevolmente sostenere che le generazioni che oggi generosamente continuano l'opera degli ideatori sono ancora profondamente ancorate a questo resistenziale ideale di fondazione. D'altra parte recuperare un oggetto, un sapere tradizionale della creatività artigiana della tradizione è anche un atto di resistenza verso la trionfante *ikeizzazione* delle forme, che si configura quale prodotto globale indifferenziato oppositivo a quello della tradizione, frutto invece di areali culturali, di sentire individuali, di slanci artistici poveri ma originali.

I musei etnografici, inoltre, possono essere anche intesi come luoghi dove sopravvivono e si conservano preziosi tratti di etnodiversità che altrimenti l'oblio da complessità avrebbe già stoltamente cancellato da lungo tempo. Ricostruire l'etnodiversità, d'altra parte, significa riconoscere e fare rivivere anche la biodiversità.

Alla luce di queste considerazioni appare ovvio che il museo etnografico di comunità non può più essere inteso come polveroso luogo dove si depositano i frammenti di una memoria, quasi uno spazio della *pietas* verso il sapere morente, del pianto funebre dove la lamentatrice è spesso volte l'antropologo stesso, ma il luogo dove, attraverso gli oggetti e i temi rappresentati, si forniscono indicazioni di senso per il futuro. Dove la cultura rappresentata delinea, nella sua saggezza che proviene dal passato mitico, i nuovi processi dello sviluppo locale che, quando sono virtuosi, possono comprendere e indirizzare anche quelli più generali.

L'oggetto etnografico va inteso come memoria lunga perché sopravvive alla labilità della narrazione fondata sulla parola. Una memoria concreta che va preservata perché tratto costitutivo dei saperi orali. La cucina della tradizione, ad esempio, molte volte non riesce più, al presente, a restituire i sapori del tempo perduto perché non più fabrilmente praticata con gli oggetti del passato. Possiamo pertanto sostenere che i musei etnografici rappresentano la più vasta e originale filiera espositiva che si conosca, prossima all'uomo, al territorio, alle specificità etniche, locali: più in generale un prodotto di filiera corta che consuma poca energia e ne dispensa molta, su cui occorre ragionare con innovativa e critica progettualità.

### **3. I musei etnografici in Piemonte**

Di particolare rilievo appare il caso piemontese. Terra di solide agricolture e di altrettante solide rivoluzioni industriali e post-industriali. Terra di confini visibili e invisibili che la rendono, nel contempo, centro e periferia, che ne definiscono spazi e tempi popolati di altrove immaginari e di concrete realtà. Terra di profonde esperienze sociali, culturali, economiche, in cui le tradizioni convivono e partecipano delle trasformazioni più ardite che definiscono il presente, il tempo della post-modernità, dove non solo sincreticamente i saperi orali e gestuali del passato si coniugano con quelli fondati sulla scrittura della modernità.

Nel quadro di questo innovativo laboratorio che è il Piemonte si può spiegare anche il recente, imprevedibile fenomeno della diffusione dei musei etnografici sul territorio regionale.

Possiamo con più di qualche ragione sostenere che gli oltre trecento musei locali che costellano il territorio presidiano soprattutto comunità che hanno conosciuto l'abbandono, la diaspora delle piccole, ma essenziali attività produttive, culturali e religiose.

L'inatteso moltiplicarsi di musei è definito da nuovi indicatori di senso. Queste realtà, un tempo presenti solo in aree rurali, trovano ora ospitalità anche in aree urbane evidenziando la ragione, il sostrato più profondo della loro esistenza in quanto luoghi di conservazione di identità che attengono alla memoria e, nel contempo, produttori di nuove appartenenze e di affinità locali. Il museo nasce in funzione di ragioni soggettive, dall'impegno di persone che, in autonomia e a volte con pochi sostegni pubblici, si dedicano a una quotidiana lotta volta al recupero, alla conservazione, alla catalogazione e alla esposizione didattica e scientifica degli oggetti della tradizione [Bravo 2002, 2005; Clemente, Rossi, 1999; Grimaldi, 2002].

I musei etnografici locali, di piccole o grandi dimensioni, rurali e urbani, non sono l'espressione di una progettualità artistica unica ma, al contrario, espongono oggetti impiegati nella vita quotidiana, manufatti che in molti casi conservano il ricordo e la abilità artistica di chi li ha costruiti e usati. Il progetto espositivo rinvia sempre a precisi, specifici contesti sociali, produttivi e culturali. Sono generati da beni materiali raccolti sul territorio circostante, talvolta sono realtà private molto piccole che espongono in una sola stanza gli oggetti appartenuti a poche famiglie. Le testimonianze materiali rimandano inevitabilmente a saperi, tecniche, consuetudini e storie di vita che sono a loro volta preziosi beni immateriali non solo per la comunità che cerca di preservarli dall'oblio. Questi archivi mostrano e ci parlano soprattutto delle fatiche del lavoro preindustriale dei contadini e degli artigiani. Da una parte, gli oggetti contribuiscono a misurare il progresso economico compiuto, dall'altra, sono una straordinaria occasione di riflessione su quello che Alberto Mario Cirese [1977] ha chiamato il "prezzo pagato dai nostri padri", in termini di emigrazione, sradicamento e perdita del rapporto diretto con gli oggetti e dei saperi che ad essi erano collegati.

### **3.1. La base di conoscenza**

La base di conoscenza è il frutto di un progetto volto alla documentazione dei musei etnografici piemontesi che ha avuto inizio nel 1978 e che è stato reiterato più volte al fine di monitorare da vicino l'inedito sviluppo di questo modello culturale.

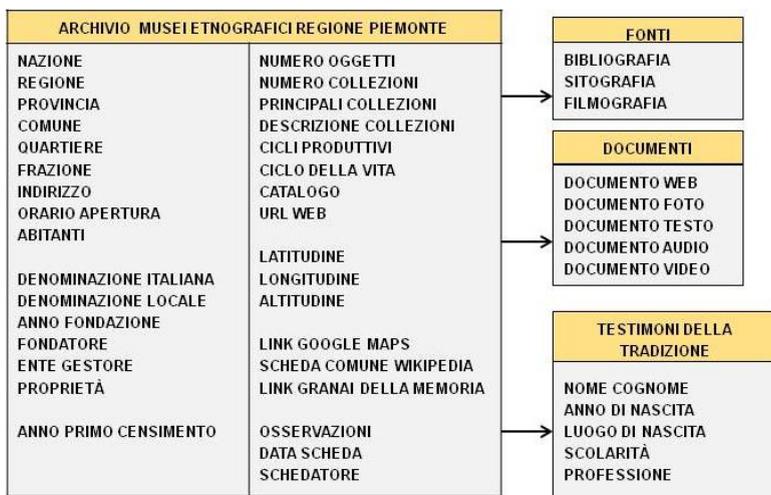
Quando nel 1978 Gian Luigi Bravo dirige, su incarico della Regione Piemonte, la prima indagine volta a valutare la consistenza quali-quantitativa dei musei etnografici presenti sul territorio regionale, ne censisce 28 [Bravo, 1979]. Una successiva indagine, condotta nel 1997, mette in luce la rapida crescita dei musei etnografici in Italia: il Piemonte ne registra 70 [Togni, Forni, Pisani, 1997].

Nel 2000, a poco più di vent'anni dalla prima ricerca, Bravo effettua una nuova e analitica indagine che mette in evidenza una crescita esponenziale di questi luoghi della memoria contadina. I musei etnografici rilevati sono 221, di cui 106 di massimo interesse e 115 di discreto interesse [Grimaldi, 2002, pp. 61-78].

Un nuovo monitoraggio è stato effettuato nel 2007 e ha evidenziato un dato sorprendente. In sette anni i musei della tradizione sono cresciuti di circa cento unità: 316 musei di cui 145 di massimo interesse e 171 di discreto interesse. Infine, l'ultimo censimento condotto nel 2009 ha confermato la progressiva crescita registrando 328 realtà di carattere etnografico, considerando anche i centri di documentazione e alcuni ecomusei.

Sulla base di questi valori possiamo sostenere che la crescita in circa trent'anni è stata rapida e molto significativa. Se alla fine degli anni Settanta vi era un museo ogni quarantatre comuni, oggi alla luce delle ultime indagini condotte registriamo un museo ogni cinque comuni. Va anche sottolineato che la distribuzione sul territorio della regione si concentra nella provincia di Torino, una delle zone più urbanizzate e industrializzate dell'intero Paese.

A partire dai dati raccolti nelle diverse rilevazioni è stata realizzata una banca dati che, se da un lato, contiene le informazioni raccolte nelle indagini effettuate, dall'altro, si è andata via via arricchendo con ulteriori variabili che risultano fondamentali per leggere il museo etnografico in una più ampia e complessa sistemica prospettiva.



**Fig. 1 – Variabili presenti nell’archivio dei musei etnografici piemontesi**

La base di conoscenza che si è venuta a costruire a partire da questo modello di raccolta delle informazioni è dunque il risultato di un dialogo critico tra le più consolidate categorie etnoantropologiche con altri universi di dati. L’incrocio fra queste diverse informazioni restituisce, talvolta, risultati inediti che consentono non solo di formulare liste di conoscenza ma di fornire analisi che permettono di risolvere anche complesse ipotesi di ricerca.

I primi esiti di questa lettura sono promettenti, e indicano che la strada intrapresa può riservare interpretazioni utili per comprendere meglio l’universo dei musei etnografici, rimasto fino ad ora un progetto culturale per molti versi intraducibile o comunque letto in modo superficiale.

In questo quadro di riferimento esaminiamo alcuni risultati cui siamo pervenuti. Se incrociamo i 328 musei piemontesi censiti nel 2009 con l’altitudine dei rispettivi comuni risulta che fino agli 800 metri s.l.m. sono presenti 270 musei. Tenendo conto che vi sono numerosi paesi che denunciano più di una realtà etnografica, risulta che queste si distribuiscono in 196 comuni. È interessante anche osservare il dato che emerge se si rapporta il numero dei comuni piemontesi, suddiviso nelle tre fasce d’altitudine, con il numero dei paesi che presentano almeno un museo. L’ultima colonna della tabella 1 evidenzia che questo valore decresce significativamente all’aumentare dell’altitudine e, in particolare, nelle 107 municipalità situate oltre gli 800 metri (s.l.m.) riscontriamo la presenza di ben 46 musei: il rapporto indica circa un museo ogni due comuni.

ALTITUDINE (m s.l.m.)	COMUNI V.A.	MUSEI V.A.	COMUNI CON UN MUSEO	RAPPORTO COMUNI/MUSEI
0-500	869	200	138	6,29
501-800	230	70	58	3,96
oltre 800	107	58	46	2,32
TOTALE	1206	328	242	

**Tab. 1 – Distribuzione dei musei per altitudine**

Questo primo risultato, seppur interessante, non dice però nulla sulla distribuzione territoriale di queste realtà. Potrebbero, ad esempio, far riferimento a uno specifico areale, oppure essere distribuite in modo uniforme sul territorio regionale oltre gli 800 metri di altitudine.

Per superare queste incertezze è necessario incrociare altre variabili presenti nella struttura d'archivio realizzata. Associando, infatti, i 46 comuni con le rispettive coordinate geografiche (latitudine e longitudine) è possibile, da un lato, identificare l'univoca posizione sulla superficie regionale di ogni singolo museo, dall'altro, per meglio interpretare il risultato, produrre la rappresentazione cartografica dei dati mediante la realizzazione di una specifica mappa. Per ottenere questa elaborazione è stato utilizzato Google Maps, un potente sistema cartografico accessibile tramite web.

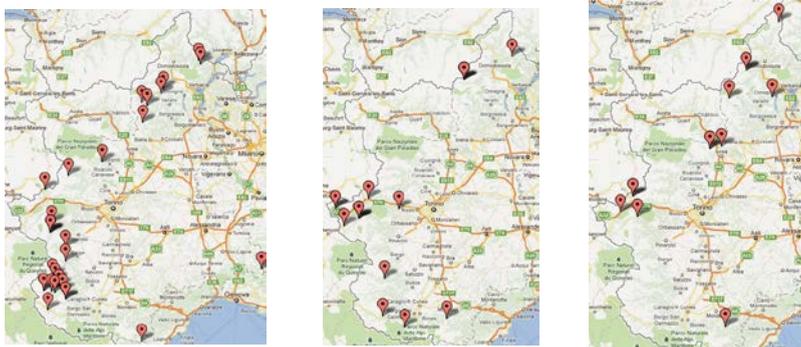


**Fig. 2 – Distribuzione dei musei etnografici piemontesi oltre gli 800 metri s.l.m.**

L'esito di questa ricerca può arricchirsi ancor più di significato se rapportato anche al numero degli abitanti. L'interrogazione al motore di ricerca è stata effettuata suddividendo i 46 comuni osservati in tre gruppi, in base alla popolazione residente (Tab. 2), e ha prodotto le rispettive mappe cartografiche (Fig. 3).

RANGE ABITANTI	COMUNI/MUSEI
fino a 300	25
da 301 a 600	10
oltre i 600	11
TOTALE	46

**Tab. 2 – Comuni con museo sopra gli 800 m (s.l.m.) per range di abitanti**



**Fig. 3 – Musei etnografici oltre gli 800 metri s.l.m. per popolazione**

## 4. Conclusioni

Alla luce dei risultati raggiunti possiamo sostenere che il modello di conoscenza elaborato a partire dal museo etnografico quale omogeneo patrimonio diffuso sul territorio piemontese può essere esportato nei diversi territori dell'Europa post-moderna, anch'essi segnati da questa fioritura museografica. Una conoscenza che, a una prima lettura dei dati, permette di generare inedite, inattese considerazioni critiche: ad esempio, come abbiamo già visto, di evidenziare le informazioni etnografiche che attengono ai paesi di montagna. Le comunità poste oltre gli 800 metri di quota sono interessate da un museo ogni due, dato che evidenzia il bisogno delle terre alte di attestare e di conservare la loro memoria collettiva, tratto che non troviamo nelle fonti che fanno riferimento alla pianura e alla collina. Si tratta di una informazione importante perché sottolinea il bisogno della comunità di attivarsi per la sopravvivenza, riconoscendo al museo etnografico la funzione di ultimo baluardo alla dissoluzione del paese. Queste informazioni permettono di verificare l'ipotesi di partenza che nella costruzione museografica

della memoria locale vede un sostituto all'ultimo negozio di prossimità, alla panetteria che chiude, al parroco che abbandona la chiesa, al deserto di ogni pratica di socialità.

Il museo rappresenta dunque l'ultima moderna forma resistenziale che una popolazione mette in atto quando vede minacciata la sua sopravvivenza: una memoria attiva, un percorso didattico indispensabile per la conoscenza e la formazione delle nuove generazioni, un bene culturale che diventa prezioso e indispensabile quando la scuola del territorio minaccia di chiusura e i saperi materiali e immateriali del museo diventano dunque l'unico patrimonio organizzato, olistico, critico, tale da continuare a narrare il paese. Nella misura in cui i vecchi muoiono e i saperi della tradizione non vengono più tramandati, il museo diventa l'archivio sostitutivo del patrimonio comunitario che veniva trasmesso da una generazione all'altra attraverso il gesto e la parola, e che tale non è più nei paesi minacciati dal nuovo che avanza.

La scuola locale, ultimo presidio di conoscenza, trova nel lessico etnografico del museo, negli oggetti che lo rappresentano, le ragioni di una nuova didattica che permette alle giovani generazioni di conoscere e riconoscersi nel territorio dove sono nate.

## **Bibliografia**

Bravo G. L. (a cura di), *I Musei del mondo contadino in Piemonte*, Regione Piemonte - Assessorato Beni Culturali, Torino, 1979.

Bravo G. L., *I musei etnografici e locali nel loro contesto socio-culturale*, in *Il Patrimonio Museale Antropologico. Itinerari nelle regioni italiane: riflessioni e prospettive*, AdnKronos cultura, Roma, 2002, pp. 39-48.

Cirese A. M., *Oggetti, segni, musei. Sulle tradizioni contadine*, Einaudi, Torino, 1977.

Clemente P., Rossi E., *Il terzo principio della museografia. Antropologia, contadini, musei*, Roma, Carocci, 1999.

Grimaldi P., *Regione Piemonte e Regione Valle d'Aosta*, in *Il Patrimonio Museale Antropologico. Itinerari nelle regioni italiane: riflessioni e prospettive*, AdnKronos cultura, Roma, 2002, pp. 61-78.

Togni R., Forni G., Pisani F., *Guida ai musei etnografici italiani: agricoltura, pesca, alimentazione e artigianato*, Olschki, Firenze, 1997.

# Formare i docenti all'uso pedagogico delle tecnologie digitali: metodo e strumenti tecnologici nei corsi per la Certificazione EPICT

Adorni Giovanni, Sugliano Angela Maria

*Laboratorio di E-learning & Knowledge Management,  
DIST - Università di Genova  
Viale Francesco Causa, 13 - 16145 - GE -  
adorni@unige.it, sugliano@unige.it*

*Al termine del progetto europeo EPICT – European Pedagogical ICT Licence degli anni 2003/2005, il costituitosi Consorzio europeo EPICT ha iniziato a diffondere nel mondo i corsi per formare i docenti all'uso pedagogico delle tecnologie digitali. I corsi sono basati su un metodo volto a far acquisire quelle competenze utili ad attivare nei docenti la capacità di considerare le tecnologie digitali come strumenti per il raggiungimento sia di fini disciplinari sia di fini educativi. Il lavoro di gruppo, la riflessione come competenza strategica, il supporto del facilitatore esperto, la presenza di più strumenti digitali a supporto della formazione, risultano le chiavi del successo di una iniziativa capace di innescare comportamenti virtuosi nei docenti nelle loro classi, con le (poche o tante) tecnologie a loro disposizione.*

## 1. Introduzione

L'idea di utilizzare metodi didattici non basati sulla tradizionale trasmissione di conoscenza, ma fondati sulla suddivisione di contenuti didattici in piccole unità da erogare in modo discreto e su cui fondare una valutazione continua [Skinner, 1968], o l'idea di realizzare percorsi formativi personalizzati sulla base delle caratteristiche e richieste dei discenti [Bloom 1956], costituiscono il presupposto teorico della nascita dei primi strumenti digitali a supporto di tali approcci didattico-pedagogici. Erano gli anni '70 del 1900 ed è possibile far risalire ad allora l'inizio del settore dell' "Education Technology", tradotto in italiano con il termine "tecnologie didattiche".

Da allora, molti strumenti si sono avvicinati a supporto delle più diversificate strategie e tecniche didattiche e i primi docenti a sperimentare tali strategie e tecniche erano loro stessi esperti non solo di didattica, ma di utilizzo delle tecnologie. Per loro non si poneva la questione di una formazione

specifica: la loro competenza di uso delle tecnologie sfociava con naturalezza nella competenza di uso pedagogico della tecnologia.

Il diffondersi degli strumenti tecnologici e della consapevolezza che questi costituiscono un supporto ormai imprescindibile per la formazione nella società dell'informazione e della conoscenza, ha portato a un susseguirsi di manifesti culturali e raccomandazioni politiche volti a sottolineare la necessità della competenza d'uso delle tecnologie in ambito educativo. Fra questi le conclusioni del Consiglio Europeo tenutosi a Lisbona nel 2000 [Consiglio Europeo, Lisbona 2000], e le Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del consiglio del 18 dicembre 2006 [Raccomandazione, 18 dicembre 2006]

L'obiettivo è stato puntato dapprima sulla necessità di diffondere la cosiddetta alfabetizzazione digitale (digital literacy), primo elemento indispensabile per la possibile diffusione dell'uso delle tecnologie. Sarebbe cadere in una sorta di determinismo tecnologico pensare che la competenza di uso delle tecnologie possa portare *per se* alla competenza di uso pedagogico di quelle tecnologie.

Per uso pedagogico si intende la competenza di progettare e gestire scenari di apprendimento innovativi con l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, competenza specifica per il mondo della scuola, competenza sentita come necessaria da parte degli insegnanti in confronto con la generica alfabetizzazione informatica. Anzi. Esistono rapporti di studio che evidenziano la competenza dei docenti nell'uso delle tecnologie, gli stessi docenti che per diversificate ragioni, scelgono di non usare le tecnologie nelle loro classi.

## **2. Un modello per la formazione degli insegnanti all'uso pedagogico delle TIC**

Durante gli anni 2003/2005 si sono svolti i lavori del progetto europeo eContent "EPICT – European Pedagogical ICT Licence" che ha visto come partner enti di ricerca delle seguenti nazioni europee: Danimarca, Grecia, Italia, Ungheria. In Italia il partner del progetto è stato il DIST – Dipartimento di Informatica Sistemistica e telematica dell'Università di Genova [Adorni et al, 2005].

Il progetto ha portato alla definizione di un modello per la formazione degli insegnanti all'uso pedagogico delle tecnologie basato sui seguenti elementi:

- 1) Materiali didattici ciascuno sull'uso pedagogico delle diverse tecnologie digitali
- 2) Metodo di lavoro fondato sullo studio individuale e sulla progettazione in gruppo di lesson plan descrittivi scenari di apprendimento innovativi con l'uso delle tecnologie
- 3) Confronto con un facilitatore (un docente abile nell'uso delle TIC e formato per l'attività di supporto nella competenza di uso pedagogico delle tecnologie) sulle soluzioni didattiche progettate nel lesson plan

- 4) Riflessione da parte del gruppo sulle indicazioni del facilitatore e revisione del proprio lavoro.
- 5) E-learning: uso di strumenti di comunicazione e di archiviazione e scambio di materiali (portali e-learning e altri strumenti on-line) per il lavoro di gruppo e la relazione con il facilitatore.

### 3. Evoluzione del modello

Con il termine del progetto europeo è stato costituito un Consorzio internazionale per il mantenimento e aggiornamento dei materiali didattici (di cui esiste una versione in lingua inglese che raccoglie gli input delle localizzazioni nelle lingue dei Paesi in cui è presente un Ente erogatore di corsi per la Certificazione EPICT) per l'aggiornamento del metodo didattico, per la diffusione della Certificazione in altri Paesi del mondo. Attualmente la Certificazione EPICT è presente in Albania, Australia, Austria, Brasile, Danimarca, Ungheria, Islanda, India, Irlanda, Italia, Malta, Sri Lanka, Regno Unito.

L'evoluzione del modello ha interessato due componenti: da un lato i materiali didattici che sono stati aggiornati con l'evoluzione delle tecnologie (l'introduzione degli strumenti del web 2.0, la Lavagna Interattiva,..) e dall'altro il metodo di valutazione dapprima basato completamente sul lavoro di gruppo, oggi accompagnato da una valutazione individuale del corsista.

#### 3.1 Il Syllabus delle Competenze EPICT

In linea con l'impostazione della formazione di profili professionali definiti da repertori di competenza, è stato definito e attualmente oggetto di revisione da parte di un gruppo di lavoro del Consorzio Internazionale, il syllabus delle competenze EPICT.

Le Competenze di Uso pedagogico delle Tecnologie digitali definite dal Consorzio Europeo EPICT sono di due tipologie: le prime si riferiscono all'uso delle specifiche tecnologie digitali (*Moduli della Certificazione EPICT*); le seconde sono trasversali alle singole tecnologie e coinvolgono gli aspetti di progettazione e gestione dell'aula impegnata a realizzare attività didattiche supportate dalle tecnologie (*Concept della Certificazione EPICT*).

I moduli della certificazione EPICT sono i seguenti:

- A - Internet e la ricerca di informazioni.
  - B - Elaborazione di testi elettronici
  - C - Comunicazione e collaborazione in Internet.
  - H - Sviluppo scolastico e utilizzo delle TIC.
- 1 - Lavorare con immagini digitali.
  - 2 - Il foglio di calcolo
  - 3 - Strumenti di presentazione e racconti interattivi.
  - 4 - Creare e pubblicare pagine web.

- 5 - Database
- 6 - Modelli e simulazione.
- 7 - Layout e desktop publishing.
- 8 - Software educativo.
- 9 - Metodi di lavoro supportato dalle TIC.
- 10 - TIC come strumento compensativo
- 11 - TIC e abilità di lettura
- 12 - TIC e Computer games
- 13 - Video per la didattica
- 14 - Progettare e gestire le lezioni con la LIM

Il Concept della Certificazione da rilievo ai seguenti spetti:

- Attenzione agli aspetti di progettazione didattica di attività che vedono l'uso delle tecnologie digitali;
- Riflessione pedagogica sull'uso delle singole tecnologie digitali;
- Attenzione alle pratiche di gestione dell'aula impegnata a svolgere attività con l'uso delle tecnologie digitali;
- Comunicazione e collaborazione in rete

Di seguito vengono schematizzate le macro-aree di competenza dell'attuale syllabus EPICT [Sugliano et al., 2010] che risulta in fase di ampliamento con le competenze sugli aspetti di sicurezza di uso delle risorse digitali.

<b>Macro Area di competenza</b>	<b>Elementi di competenza</b>
Progettazione	Progettazione didattica con le tecnologie digitali Riflessione pedagogica sull'uso delle tecnologie digitali Pratica didattica supportata dalle Tecnologie digitali
Gestione delle informazioni	Ricerca e recupero di risorse digitali Gestione dei contenuti e risorse digitali Presentazioni delle informazioni (per fruizione a stampa Presentazioni delle informazioni (per fruizione a video)
Comunicazione e Collaborazione in Rete	Comunicazione in ambienti elettronici Collaborazione con strumenti digitali
Aggiornamento e pratica professionale	Risorse in Rete per l'aggiornamento professionale Strumenti digitali per la gestione e sviluppo della Scuola

#### **4. Il metodo di formazione e di valutazione**

Per ognuno dei moduli di cui si compone la certificazione, al gruppo viene richiesto di elaborare un lesson plan in modo collaborativo e al termine del lavoro (dopo la consegna della revisione alla luce del feedback del facilitatore) ogni membro del gruppo produce una riflessione personale guidata dai parametri individuati dallo Standard delle competenze ICT dei docenti secondo UNESCO [Unesco ICT CST, 2008].

Da ricordare che i corsisti interagiscono sia attraverso la piattaforma e-learning sia in altre modalità e pertanto è richiesto al gruppo di produrre dei verbali delle loro riunioni.

Pertanto, gli elementi di valutazione per verificare l'acquisizione delle competenze di uso pedagogico delle TIC sono:

1. Il lesson plan di gruppo (valutato secondo la sua aderenza ai contenuti dei moduli EPICT, alla competenza progettuale, all'originalità dell'idea progettuale)
2. La riflessione personale (che evidenzia la capacità di trasferire nel proprio contesto lavorativo quanto appreso durante il lavoro sullo specifico modulo)
3. La partecipazione al gruppo (il ruolo di coordinatore, presenza nei verbali, partecipazione nei forum)
4. Il colloquio finale volto a verificare la preparazione e attitudine a immaginare attività didattiche supportate dall'uso delle tecnologie nella propria pratica professionale quotidiana.

#### **5. Strumenti tecnologici a supporto del modello**

Attualmente il portale e-learning utilizzato per la formazione è l'opensource Eiffe-I sviluppato dall'Università di Genova nell'ambito del progetto CampusOne [Adorni e Sugliano, 2005], mentre il portale esterno che ospita una selezione settimanale delle più rilevanti notizie del settore e varie tipologie di risorse e contenuti, è realizzato con il CMS Joomla.

Il progetto di revisione della tecnologia a supporto del modello di formazione EPICT vuole integrare la parte di formazione formale a un ambiente per la formazione informale e continua all'interno della comunità che vive in modo autonomo rispetto all'erogazione dei corsi.

Un database condiviso da una piattaforma per la comunità EPICT (basata sul CMS Drupal) per l'apprendimento informale e da una piattaforma per l'erogazione dei corsi (Moodle), regolerà i flussi comunicativi fra le due dimensioni della formazione all'uso pedagogico delle tecnologie. Sulla piattaforma Drupal vivrà la comunità con servizi di forum e video conferenza e applicazioni sociali metteranno in comunicazione il portale Drupal e gli altri ambienti dove già è presente la comunità EPICT (Facebook, Twitter, LinkedIn).

## 6. Risultati dai corsi

La valutazione dei risultati è molto soddisfacente. Le dimensioni della valutazione attengono i materiali didattici, la validità del metodo di lavoro in gruppo, l'utilità del confronto con il facilitatore, la trasferibilità di quanto appreso nel contesto di lavoro quotidiano. Di seguito i risultati medi delle valutazioni degli ultimi 4 anni di corsi EPICT.

Le aspettative generali rispetto al corso sono state soddisfatte (fig.1), come pure quelle relative alla qualità dei materiali didattici (fig. 2).



Fig. 1 – Grafico Aspettative generali

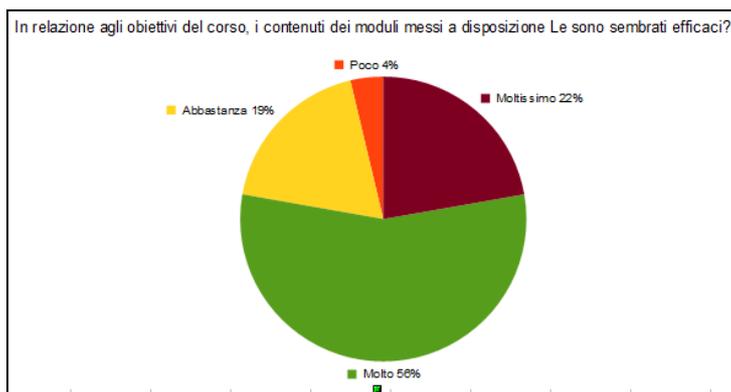


Fig. 2 – Grafico Contenuti

Il metodo didattico basato sul lavoro di gruppo risulta essere il punto di forza dei corsi che portano i docenti a formare competenze situate sul loro specifico

contesto e a sviluppare – attraverso l'interazione – l'attitudine alla riflessione pedagogica rispetto all'uso delle tecnologie a scuola (fig. 3)

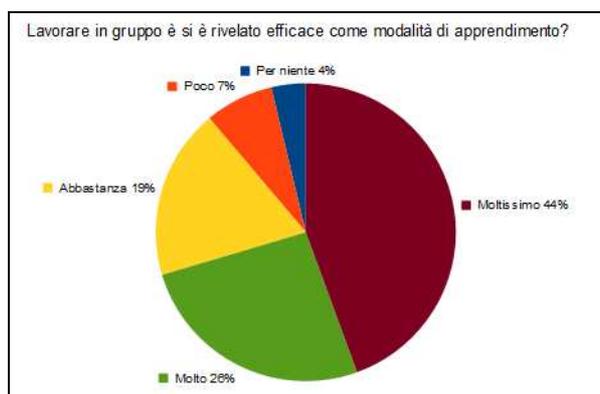


Fig. 3 – Lavoro di gruppo

Il confronto con il gruppo risulta importante per l'acquisizione di competenze calate nel contesto lavorativo, ma l'intervento del facilitatore conferisce il valore aggiunto del processo formativo. Tale dato è confermato dal gradimento dei corsisti nei confronti dell'attività formativa svolta dal facilitatore (fig. 4).

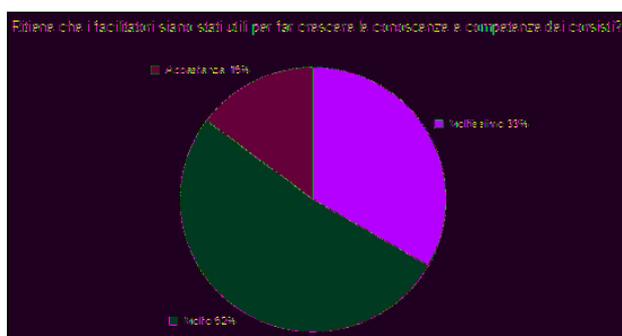


Fig. 4 – Attività del Facilitatore

La trasferibilità di quanto affrontato durante il corso nella propria realtà lavorativa, costituisce un punto di forza per ogni corso di formazione. Le valutazioni delle attività dei corsi EPICT confermano il valore del modello didattico fornendo comunque sollecitazioni per il miglioramento continuo (fig. 5).



Fig. 5 – Trasferibilità dei contenuti del corso

## 7. Conclusioni

Il modello seguito per la formazione certificata EPICT si è dimostrato utile per l'acquisizione di nuovi comportamenti / atteggiamenti nell'ambito lavorativo (fig. 6). L'esperienza insegna che i docenti devono sì apprendere specifici contenuti, ma soprattutto "innescare" l'attitudine a considerare le tecnologie come strumenti pedagogici, l'attitudine all'aggiornamento continuo (attraverso la frequenza della Comunità EPICT e della rete in generale) sulle tecnologie, l'attitudine a mettere in atto le considerazioni del facilitatore e diventare "consulente di se stessi" nella valutazione dei pro e contro delle scelte progettuali, nella valutazione della completezza della propria progettazione didattica, nella valutazione dell'opportunità di utilizzare o meno (e a quale livello di profondità) le tecnologie prescelte.

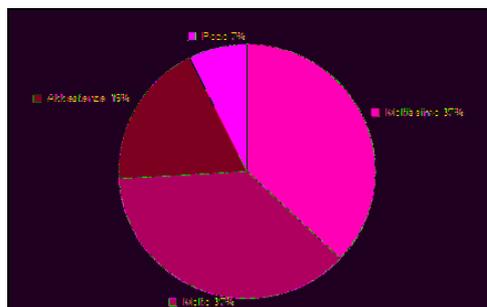


Fig. 6 – Mutamento di atteggiamento e comportamento nella quotidiana pratica didattica

## Bibliografia

[Adorni et al, 2005] Adorni G., LoGiudice G., Rebellato F., Sugliano A.M., Vercelli G., E-learning e scuola: un modello e-learning e risultati dalla sperimentazione EPICT - Patente Pedagogica Europea sulle TIC – in Italia, Il congresso nazionale Sie-I, Firenze, Novembre 2005, pp.70-71.

[Adorni e Sugliano, 2005] Adorni, G., Sugliano A.M., Buone pratiche per l'E-Learning all'Università: Insegnamenti Blended e Corsi On-Line, in E-Università: facciamo il punto, a cura di: C.R.Alfonsi, M.Carfagna, D.Pedreschi, Fondazione CRUI, Roma, 2005, pp.191-225.

[Bloom, 1956] Bloom B. S., Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain. New York, 1956.

CONSIGLIO EUROPEO LISBONA 23 E 24 MARZO 2000 - CONCLUSIONI DELLA PRESIDENZA [http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_it.htm](http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm)

RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:it:PDF>

[Skinner, 1968] Skinner, B.F., The technology of teaching. New York: Appleton-Century-Crofts, 1968

[Sugliano et al, 2010] Sugliano A.M., Ingesman L., Pulkkinen, J., *Teachers' Competences and Competence Frameworks*, Atti ONLINE EDUCA BERLIN 16° International Conference on Technology Supported Learning & Training, Hotel Intercontinental Berlin, Dicembre 2010

UNESCO ICT Competency Standards for Teachers, 2008. <http://portal.unesco.org>

# Trasferire expertise progettuale per la didattica inclusiva: l'ambiente e-Pei<sub>WISE</sub>

Calvani Antonio, Benigno Vincenza<sup>1</sup>, Menichetti Laura<sup>2</sup>, Picci Patrizia<sup>3</sup>

*Dipartimento di Scienze dell'Educazione e dei Processi Culturali e Formativi  
Università degli Studi di Firenze  
Via Laura 48, 50127 Firenze (FI)  
[antonio.calvani@unifi.it](mailto:antonio.calvani@unifi.it)*

<sup>1</sup>*Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR  
Via De Marini 6, 16149 Genova (Ge)  
[benigno@itd.cnr.it](mailto:benigno@itd.cnr.it)*

<sup>2</sup>*Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni  
Università degli Studi di Firenze  
Via S. Marta 3, 50139 Firenze (FI)  
[laura.menichetti@unifi.it](mailto:laura.menichetti@unifi.it)*

<sup>3</sup>*Dipartimento di Scienze dell'Educazione e dei Processi Culturali e Formativi  
Università degli Studi di Firenze  
Via Laura 48, 50127 Firenze (FI)  
[patrizia.picci@tiscali.it](mailto:patrizia.picci@tiscali.it)*

*Nell'ambito del presente contributo viene presentato l'ambiente e-Pei<sub>WISE</sub>. Si tratta di un sistema Web based di orientamento alla progettazione didattica rivolta a soggetti con bisogni speciali. L'obiettivo di e-Pei<sub>WISE</sub> è duplice: 1) consentire la condivisione di esperienze, di consigli e di know-how relativi alla progettazione, attraverso l'elicitazione della propria expertise, 2) favorire la progettazione di percorsi educativi inclusivi nel contesto scolastico.*

## 1. Introduzione

Nel momento in cui si passa dall'ambiente della Special Education (SE) a quello della Special Education supportata dalla rete (Network Based Special Education, NBSE, tramite Internet e social networking) si aprono oggi campi nuovi, oggetto di grande interesse, anche all'interno delle politiche comunitarie [EU 2020], che molte aspettative pongono sulle reti come volano per favorire una società più inclusiva [Calvani, 2012]. L'e-inclusion, in particolare, è ritenuta una via promettente per lo sviluppo personale, economico e sociale, con significativo valore aggiunto per popolazioni isolate geograficamente, adulti con basso livello di istruzione, soggetti che non possono muoversi dal domicilio (homebound), giovani a rischio, soggetti Neet (Not in Education, Employment or Training), comunità rurali, anche se al momento le evidenze positive non sono rilevanti [Cullen, 2011].

Studi e iniziative volti a fornire supporti a soggetti e a gruppi svantaggiati attraverso la rete sono stati orientati in varia direzione. Ad esempio Bowker e

Tuffin [2006], portano evidenze circa il fatto che la comunicazione mediata da computer rappresenti una buona opportunità sia per relazioni peer to peer, che per il supporto psicologico accademico, mentre sul piano dell'aiuto operativo un modello come il DO-IT (Disability, Opportunities, Internetworking, and Technology), con la relativa assistenza online, rappresenta un riferimento di indubbia rilevanza.

In questo quadro è nato nel 2007 anche il progetto WISE-FIRB (Wiring Individualised Special Education), finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e coordinato a livello nazionale dal CNR-ITD di Genova [Trentin, 2009]. Tale progetto persegue alcuni obiettivi principali:

- a) la realizzazione di un sistema per la condivisione delle conoscenze sull'uso delle tecnologie di rete nella formazione di soggetti homebound;
- b) la promozione della ricerca di base su metodologie, strategie didattiche e supporti tecnologici in grado di modellarsi dinamicamente secondo le esigenze del discente, sostenendolo nel processo di apprendimento;
- c) la definizione di criteri e strumenti per valutare l'efficacia delle suddette metodologie e strategie;
- d) la realizzazione di un sistema di supporto per coloro che a vario titolo sono coinvolti nella homebound education, che favorisca la conoscenza, la diffusione e la sostenibilità su ampia scala di quanto acquisito rispetto all'uso delle reti nell'educazione speciale.

All'interno delle diverse piste perseguibili a finalità inclusive attraverso la rete, una delle più significative riguarda la diffusione e la condivisione della conoscenza scientifica contestualizzata, maturata in questo specifico settore.

La conoscenza contestualizzata pone grossi limiti di trasferibilità e di riusabilità, in quanto legata alla corporeità (le competenze cognitive, sociali ed emotive di ogni persona), ancorata al contesto (la cultura, le routine) ed incorporata in artefatti che hanno una loro complessità materiale endogena [Rullani, 2004]. La diffusione delle ICT favorisce l'imporsi di modelli correlati a processi reticolari, ad attività che facilitino la riflessione, la disseminazione e l'osmosi tra conoscenze ed esperienze.

A tale riguardo il presente contributo si riferisce ad uno dei prodotti significativi nati dal progetto WISE: e-Pei<sub>WISE</sub>, ambiente Web based finalizzato alla condivisione della conoscenza scientifica e delle esperienze e al supporto di percorsi di Progettazione Educativa Individualizzata nel contesto dell'e-inclusion con soggetti homebound [Pettenati et al., 2011a].

## **2. Implicazioni teoriche**

Il problema del trasferimento dell'expertise dall'esperto che ha maturato un'adeguata padronanza del dominio (attraverso il canale teorico, oppure sul piano operativo) è il nodo teorico sotteso all'applicazione. Esso rappresenta altresì un problema di grande rilievo nella ricerca contemporanea, in particolare nell'ambito del Knowledge Management, che si cimenta con la necessità di trovare soluzioni operativamente gestibili e replicabili [Nonaka e Takeuchi, 1995;

Gorman, 2002]. Tale problema risulta complesso per la natura stessa della nozione di expertise, in cui concorrono conoscenze esplicite o formali (procedurali, dichiarative), conoscenze informali ma comunque formalizzabili, conoscenze informali o scarsamente formali esprimibili attraverso narrazioni ed infine conoscenze del tutto tacite e non formalizzabili [Polanyi, 1969], che possono essere apprese eventualmente attraverso l'imitazione sul campo, la conseguente riflessività diretta e il successivo sviluppo di saggezza pratica.

La trasposizione di una conoscenza o di un'esperienza in un nuovo contesto richiede un forte investimento nella co-costruzione, da parte degli esperti e degli utilizzatori, di mediatori cognitivi e sociali della conoscenza stessa. La propagazione non segue traiettorie predeterminate, ma è un processo di nuova esplorazione e scoperta, anche casuale (serendipity). La conoscenza non si consuma ma si moltiplica: non tanto perché si replica in nuovi contesti, ma perché si trasforma e si rielabora, producendo a sua volta nuova conoscenza.

### **3. Finalità e tipologia dell'applicazione e-PeiWISE**

L'ambiente e-PeiWISE si basa su alcune scelte concettuali, in merito alla natura del trasferimento di conoscenza e di esperienza dall'esperto al progettista non esperto, e su alcune utilità tecnologiche conseguentemente implementate nell'intento di favorire:

- la condivisione di conoscenze tacite ed esplicite, comunicabili attraverso il linguaggio, accogliendo comunque quanto di informale può essere incluso in racconti di casi, o in testimonianze;
- la produzione di progetti personalizzati.

L'applicazione non è progettata per fornire assistenza completa: essa si limita a fornire dei suggerimenti, di carattere generale o specifico, in alcuni casi associandoli a fasi particolari dell'attività progettuale.

e-PeiWISE si pone l'obiettivo di supportare un educatore/progettista didattico novizio, o comunque non esperto nel campo specifico (d'ora in avanti chiamato "progettista non esperto"), che ricerchi conoscenze necessarie in un processo di decision making, o nell'ambito di un problema progettuale.

L'ambiente si basa sulla metafora di un'interazione tra il progettista non esperto, che ha una situazione specifica da affrontare, e una comunità di esperti in grado di fornire indicazioni associando a ciascuna di esse un certo grado di trasferibilità: il progettista si confronta con le problematiche relative ad un particolare soggetto con bisogni speciali, l'esperto mira alla trasferibilità delle conoscenze di cui dispone, stabilendone l'applicabilità a fasce più o meno ampie di soggetti.

Al momento il sistema, conformemente agli obiettivi di progetto, privilegia indicazioni relative a soggetti non in grado di sostenere una formazione in presenza (homebound), ma potenzialmente il modello è adatto a coprire ogni tipologia di situazione formativa.

#### 4. Tipologie di conoscenze trattate

Le conoscenze oggetto di condivisione e di trasferimento, chiamate "indicazioni", sono state distinte convenzionalmente in:

- indicazioni generali;
- indicazioni specifiche.

Le indicazioni generali sono conoscenze scientificamente accreditate dalla ricerca evidence based, relative a strategie didattiche efficaci nella loro generalità, oppure indicazioni generalmente condivise dalla comunità scientifica, in merito a criteri e metodi dell'Instructional Design.

Due esempi tipici di indicazioni generali possono essere i seguenti:

- indicazione dall'Evidence Based Education: "secondo Slavin, uno dei più rigorosi sostenitori degli approcci evidence based, il cooperative learning rappresenta una delle metodologie efficaci anche con bambini con disturbi speciali (con un ES dell'ordine di 0,4). Esso va tuttavia accuratamente predisposto dall'insegnante";
- indicazione dall'Instructional Design: "nella definizione di un progetto didattico la maggior parte degli esperti di I.D. condivide che le preconoscenze possedute rappresentino il fattore più importante (o uno dei più importanti) per favorire l'apprendimento. Ciò comporta che il progetto didattico in primo luogo le porti alla luce".

**Indicazioni generali**

Torna indietro

Indicazione	Tipologia	Titolo	Parole chiave	Autore	Aggiornato o commentato
Il metodo del Reciprocal teaching (vedi Wikipedia) si è rivelato nel tempo una strategia di eccezionale efficacia, per la combinazione di aspetti di metacognizione e...	Strategie didattiche	Reciprocal teaching	reciprocal teaching, Strategia	Calvani Antonio	12/03/12
In un confronto di 19 meta-analisi l'addestramento alle strategie metacognitive di memoria ha ottenuto un ES...	Strategie didattiche	Metacognizione strategie di memoria grande	metacognizione memoria efficacia	Calvani Antonio	12/03/12

Fig. 1 - Funzione di ricerca nell'archivio delle indicazioni generali

Queste conoscenze vengono raccolte in un apposito archivio che può essere interrogato secondo le modalità consuete dei data base testuali: tipologia, parole chiave, autore, data (vedi Fig.1).

Per indicazioni specifiche si intendono indicazioni ancorate a specifici profili di soggetti, descritti attraverso una lista di caratteristiche, il cui valore può essere indicato secondo scale dicotomiche oppure gradualizzate.

Le indicazioni specifiche assumono due possibili caratterizzazioni:

- consigli (brevi suggerimenti riassuntivi attinti dall'esperienza, tips o hints come si trovano spesso negli archivi internazionali per educatori);
- testimonianze (presentazione di casi, storie ecc., includendo anche dati e dettagli che rendano viva e concreta la conoscenza);

Anche le indicazioni specifiche sono raccolte in un archivio, consultabile in modo analogo a quello delle indicazioni generali (funzione attualmente in fase di realizzazione).

I due archivi sono caricati dagli esperti ricercatori che hanno progettato e-Pei<sub>WISE</sub>, oppure da esperti professionali (insegnanti, educatori esperti, accademici, ecc.).

## 5. Interfaccia di consultazione personalizzata

Per la consultazione delle indicazioni specifiche, l'applicazione offre un'interfaccia, che mira a conseguire un'elevata efficacia nell'incontro tra richiesta e ottenimento di indicazioni pertinenti (vedi Fig.2).

The screenshot shows a web form titled 'HOME' with the instruction: 'Inserire il profilo del soggetto con bisogni speciali a cui si è interessati (si suggerisce di indicare non più di 5 caratteristiche)'. Below this is a text input field labeled 'Inserire un'etichetta del profilo, identificativa del soggetto che si intende descrivere (max. 50 caratteri): \*' containing the name 'Marta'. Underneath is a section 'Descrizione del soggetto' with two sub-sections: 'Homebound:' and 'Eta:'. Each sub-section contains a list of radio button options. In the 'Homebound:' section, the selected option is 'Homebound temporaneo di breve durata (inferiore a 3 mesi)'. In the 'Eta:' section, the selected option is '6-10 anni'.

**Fig. 2 - Scelta delle caratteristiche del soggetto per il quale si cercano informazioni specifiche**

Il progettista non esperto seleziona da una lista di caratteristiche quelle che meglio descrivono il soggetto a cui egli rivolge il suo intervento progettuale. Le

caratteristiche utilizzate corrispondono agli indicatori ICF [International Classification of Functioning, OMS 2001] riadattati con un'attenzione particolare ai soggetti homebound e all'impiego delle tecnologie.

Per ogni caratteristica selezionata il progettista non esperto indica il livello che corrisponde alla situazione con la quale deve confrontarsi.

In conformità alla logica ormai prevalente in questo ambito, il sistema suggerisce di analizzare anche indicazioni di potenzialità, riferite al soggetto con bisogni speciali o all'ambiente in cui esso è inserito.

Guidare il progettista non esperto nell'esplicitare il profilo del soggetto a cui egli si riferisce, attraverso l'individuazione delle caratteristiche fondamentali di cui tenere conto, costituisce il primo ed essenziale passo per problematizzare l'attività di progettazione didattica a cui egli si accinge.

Il progettista non esperto è chiamato ad una riflessione sugli elementi che maggiormente caratterizzano il soggetto e il contesto in cui opera e ad un'analisi circa la valorizzazione di tali elementi.

## 6. Inserimento di indicazioni da parte dell'esperto

L'esperto inserisce nell'archivio le proprie indicazioni sotto forma di consigli e/o testimonianze (vedi Fig.3).

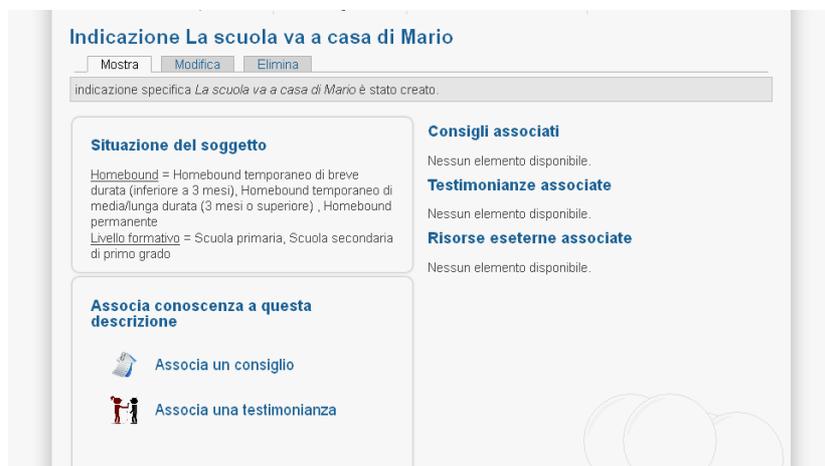


Fig. 3 - Interfaccia per l'inserimento delle indicazioni specifiche

L'esperto sa che ci può essere trasferibilità di conoscenza tra un'esperienza e un'altra: un'esperienza, che di per sé è sempre specifica e unica, consente tuttavia di acquisire conoscenze applicabili a tipologie di situazioni similari (in qualche caso anche abbastanza diverse).

L'esperto, quindi, individua all'interno del proprio repertorio di esperienze quanto di significativo abbia da raccontare e da suggerire, include dati e dettagli che rendano viva e concreta la testimonianza, ma soprattutto riflette sul

trasferimento della sua conoscenza, indicando a quali tipologie di soggetti e in quali condizioni similari egli ritiene che un eventuale insegnamento ricavabile potrebbe servire (vedi Fig.4).



Fig.4 - Inserimento di un consiglio

Se un esperto ha condotto un'esperienza significativa con un homebound di 12 anni, ma da questa esperienza emergono indicazioni che a lui sembrano valide (trasferibili) per un homebound di qualsiasi età, allora l'esperto associa all'indicazione fornita la caratteristica di homebound, e, quando deve indicare il livello di età, non si limita soltanto ai 12 anni, ma estende la trasferibilità a classi diverse di età, altrimenti impedirebbe ad un progettista non esperto di beneficiare di quell'indicazione ad esempio per un soggetto di 6 anni.

In questo senso l'ambiente e-Pei<sub>wise</sub> è anche un dispositivo che spinge l'esperto a prendere maggiore consapevolezza della natura e della riusabilità di ciò che egli considera conoscenza utile e trasferibile. All'esperto viene chiesto di arricchire il sistema con un'azione consapevole di riflessione circa la visibilità che ritiene di dover dare alle indicazioni da lui introdotte.

La conoscenza, in questo caso, è molto di più dell'informazione, diventa una combinazione di esperienza, valori, informazioni, competenze, che fornisce un quadro di riferimento per supportare nuove esperienze.

## 7. Scelta del software

e-Pei<sub>wise</sub> è stato realizzato utilizzando software open source, seguendo l'approccio tipico di questa filosofia di sviluppo, con particolare attenzione alla ricerca di soluzioni già condivise in rete [Pettenati et al., 2011b].

L'infrastruttura principale viene fornita da Drupal, un content management system open source, modulare e maturo, fortemente orientato alla gestione delle interazioni tra gli utenti, basato su ambiente LAMP (Linux-Apache-Mysql-

Php). La possibilità offerta da Drupal di separare dati, funzioni e interfaccia grafica e gli innumerevoli moduli aggiuntivi disponibili grazie alle comunità di sviluppatori hanno offerto la possibilità di estendere e di ottimizzare progressivamente la definizione e la gestione dei dati, la realizzazione di nuove funzionalità, la gestione granulare dei permessi per le diverse tipologie di utenti e l'organizzazione dell'output grafico secondo criteri di usabilità.

## 8. Sperimentazione

Lo strumento e-Pei<sub>WISE</sub> è stato oggetto di una sperimentazione strutturata in più fasi. In particolare, dopo un primo stress-test interno, a cura del gruppo di progetto, si è fatto ricorso ad una comunità di 12 testimoni privilegiati, scelti per competenze e provenienze diversificate (5 ricercatori universitari, 3 docenti esperti di scuola primaria e secondaria, 1 docente tirocinante, 2 consulenti nel campo della formazione, 1 operatore sociale). Il processo di sperimentazione è stato pensato in maniera iterabile, in modo che alcuni degli sperimentatori restino sempre disponibili per una rivalutazione del sistema a fronte di nuove eventuali implementazioni.

Poiché la maggiore criticità nella revisione di un software consiste nel riuscire a percorrere tutte le sue diramazioni, si è ritenuto necessario guidare lo sperimentatore attraverso le principali funzionalità di e-Pei<sub>WISE</sub>, chiedendogli di effettuare un percorso minimo ma completo, di cui sono state definite a priori le caratteristiche essenziali. In aggiunta, però, si è scelto di non esaurire la sperimentazione in questo test obbligato, ma di dare modo a ciascuno di utilizzare lo strumento per alcuni giorni, mettendo così in valore le diverse competenze e i rispettivi interessi, come se il prodotto fosse in produzione.

Ciascuno dei revisori nel corso della sperimentazione si è immedesimato in due ruoli diversi, corrispondenti alle due diverse modalità di utilizzo di e-Pei<sub>WISE</sub>: in qualità di esperto ha condiviso le sue conoscenze, integrando il sistema con indicazioni specifiche, in qualità di progettista non esperto ha consultato le indicazioni fornite da e-Pei<sub>WISE</sub> per un orientamento conoscitivo e ha utilizzato il supporto offerto da e-Pei<sub>WISE</sub> per la stesura di un progetto didattico.

Secondo il protocollo di sperimentazione redatto, i feedback sono stati raccolti con un questionario prevalentemente a risposte aperte, attraverso il quale si è inteso valutare:

- usabilità dell'applicazione e-Pei<sub>WISE</sub> (chiarezza e facilità d'uso);
- validità dello strumento e-Pei<sub>WISE</sub>, in termini di rilevanza, efficacia e soddisfazione.

Questa prima sperimentazione ha messo in luce una sostanziale solidità dell'impianto e soprattutto un giudizio fortemente e unanimemente positivo circa la rilevanza dello strumento, ritenuto effettivamente adeguato agli obiettivi proposti di trasferimento dell'expertise ("interessante poter visionare con lo stesso strumento consigli educativi di esperti pedagogisti e non ... ciò non è da sottovalutare!").

Forte l'intenzionalità di riferirsi operativamente allo strumento in futuro ("Credo che in futuro mi servirà molto per il mio lavoro").

Alcune critiche, invece, sono state portate all'interfaccia, che per un quarto degli sperimentatori è risultata scarsamente attraente e talora poco congruente; a seguito di ciò è stata indetta una sessione mirata di revisione dell'applicativo, che dovrà essere seguita da un secondo test.

Nel frattempo, proprio a testimonianza del valore aggiunto attribuito allo strumento percepito come reale supporto di lavoro, è iniziato un passaparola tra gli operatori, con la richiesta da parte di coloro che sono stati coinvolti nella sperimentazione di estendere ad altre persone l'accesso alla versione di test e sono emersi consigli per implementare ulteriori funzionalità (che non faranno parte del primo rilascio di e-Pei<sub>WISE</sub>, ma che saranno da collocare in una seconda release).

A seguito dell'esito positivo della sperimentazione, è previsto per luglio il rilascio pubblico dell'ambiente, con l'invito alle comunità esperte a popolarlo di indicazioni.

## 9. Conclusioni

Il problema della natura e del trasferimento dell'expertise è uno dei più complicati interrogativi con i quali si confrontano la società attuale (che, come noto, si suole definire "società della conoscenza") e, in particolare, uno dei suoi ambiti di ricerca più significativi, il Knowledge Management.

La rete può fornire opportunità accresciute a questo processo, all'interno dei vincoli che essa pone, che sono quelli di una comunicazione non necessariamente di tipo formale.

L'esperienza della condivisione della conoscenza appare semplice quando le persone lavorano vicine-contigue e quindi interazioni continue di tipo imitativo, spontaneo, tutoriale, interpersonale possono svilupparsi anche spontaneamente. Quando invece si fa ricorso a "mediatori cognitivi" come la scrittura, la stampa, o la rete, la condivisione della conoscenza e dell'esperienza necessita di un'organizzazione affinché si rendano efficaci la condivisione cooperativa e lo scambio peer-to-peer.

e-Pei<sub>WISE</sub> si occupa di trasferimento di expertise progettuale didattica, relativa ad interventi indirizzati verso soggetti con bisogni educativi speciali. Tra le diverse soluzioni possibili per creare un ambiente volto a favorire trasferimento di conoscenze, è stato scelto un modello che si appella alla capacità dell'esperto di riflettere sul senso della propria expertise, riuscendo a tradurla in consigli operativi, in racconti significativi e link a risorse di particolare interesse, e di immaginare il grado di trasferibilità attribuibile alle sue indicazioni. È in virtù di queste attribuzioni che il suo apporto si rende fruibile a soggetti novizi, che si cimentano con il mettere a punto iniziative didattiche rivolte a specifiche tipologie di soggetti con bisogni speciali.

e-Pei<sub>WISE</sub> si rivolge ad operatori esperti delle varie associazioni perché se ne appropriino, lo arricchiscano delle loro indicazioni e testimonianze e possano farlo diventare una sorta di riferimento per tutti coloro che sono interessati a soluzioni di didattica inclusiva.

## Riferimenti bibliografici

Bowker, N., Tuffin, K. Transcending operating barriers online for disabled bodies. *Australian Journal of Rehabilitation Counselling*, 12, 1, 2006, 46-61.

Calvani, A., *Per un'istruzione evidence based. Analisi teorico-metodologica internazionale sulle didattiche efficaci e inclusive*, Erickson, Trento, 2012.

Cullen, J., *ICT for inclusive learning: the way forward*, 'Missing the target: why an Inclusive Learning Society remains a dream', in Ugolini F., Tshipidis V., *Proc. Int. Conf. ICT for Inclusive Learning: the way forward*, Euroacademy Association, Athens, Greece, 2011, 17-34.

DO-IT Disability, Opportunities, Internetworking, and Technology <http://www.washington.edu/doi/> .

EUROPE 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF> .

Gorman, M.E., *Types of Knowledge and Their Roles in Technology Transfer*. *Journal of Technology Transfer*, 27, 2002, 219-231.

Nonaka, I., Takeuchi, H., *The Knowledge Creating Company*, University Press, Oxford 1995; tr. it. *Creare le dinamiche dell'innovazione*, Guerini Associati, Milano, 1997.

OMS, *Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*, ICF, Erickson, Trento, 2001.

Pettenati M.C., Svab M., Benigno V., Repetto M., Calvani A., *Supporting inclusive learning through the E-PEI online counseling system*, in Ugolini F., Tshipidis V., *Proc. Int. Conf. ICT for Inclusive Learning: the way forward*, Euroacademy Association, Athens, Greece, 2011a, 167-172.

Pettenati, M.C., Svab M., Calvani A., *ePEI: Web-based counselling system to support educators during the Instructional Design process* ALT-C 2011 *Thriving in a colder and more challenging climate*. The 18th international conference of the Association for Learning Technology, University of Leeds, UK, 2011b, 6-8 September.

Polanyi M., *The Tacit Dimension*, Anchor Books, New York 1966; tr. it. *La conoscenza inespresa*, Armando, Roma 1979.

Robinson, C., Sebba, J., *Personalising learning through the use of technology*. *Computers & Education*, 54, 2010, 767-775.

Rullani, E., *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carocci, Roma, 2004.

Trentin G., *Il progetto WISE*. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 5, 2, 2009, 117-123.

# Orientarsi nel sistema europeo delle qualifiche operando nel mondo dell'Educazione e della Formazione: studio di un caso nel settore dell'uso pedagogico delle TIC

Sugliano Angela Maria\*, Marmorato Lisa\*, Milvia Corso\*\*

\*Laboratorio di E-learning & Knowledge Management,  
DIST - Università di Genova  
Viale Francesco Causa, 13 - 16145 - GE -  
[sugliano@unige.it](mailto:sugliano@unige.it), [lisa.marmorato@unige.it](mailto:lisa.marmorato@unige.it)

\*\*ITS "Max Fabiani" di Trieste,  
beneficiario progetto LLP Leonardo Vetpro GIFT,  
ANFIS -organismo di coordinamento del progetto -  
[milvia.corso@gmail.com](mailto:milvia.corso@gmail.com)

*In seguito alla cooperazione fra gli Stati europei in materia di trasparenza di titoli e qualifiche per il riconoscimento e la validazione dell'apprendimento non formale e informale, i docenti e i formatori si trovano sempre più a confrontarsi con il mondo delle qualifiche e dei modelli di riconoscimento di quelle qualifiche. Ma a quali repertori di competenza possono riferirsi docenti e formatori? Quale rilevanza concreta ha per il docente/formatore la definizione della sua professionalità in termini di competenze/qualifiche? Il contributo si propone di rispondere a queste domande, fornendo come esempio concreto un caso di studio riguardante il riconoscimento del periodo di mobilità nell'ambito di un progetto LLP Leonardo.*

## 1. Introduzione

Competenza è un termine che sempre di più risuona nell'ambiente dell'educazione e delle formazioni, almeno da quando il Consiglio Europeo di Lisbona (Marzo 2000) diede inizio alla cooperazione fra gli Stati membri in materia di istruzione e formazione professionale nell'ottica della trasparenza di titoli e qualifiche per la mobilità dei lavoratori nel contesto europeo e per il riconoscimento e la validazione dell'apprendimento non formale e informale. Il sistema delle competenze e delle qualifiche inizia ad interessare anche il mondo dei docenti e dei formatori. Se si guarda alla definizione di docenza nella

legislazione italiana e nel contratto nazionale della scuola, si legge una definizione di tale competenza professionale legata a una prospettiva umanista e poco orientata alla messa in campo di competenze specifiche, quasi "un'arte": l'attività di docenza è "esplicazione essenziale dell'attività di trasmissione della cultura, di contributo alla elaborazione di essa e di impulso alla partecipazione dei giovani a tale processo e alla formazione umana e critica della loro personalità" (art. 395 del D.Lgs. 16-4-1994, n. 297). "La funzione docente realizza il processo di insegnamento/apprendimento volto a promuovere lo sviluppo umano, culturale, civile e professionale degli alunni, sulla base delle finalità e degli obiettivi previsti dagli ordinamenti scolastici definiti per i vari ordini e gradi dell'istruzione dalle leggi dello Stato e dagli altri atti di normazione primaria e secondaria". (art. 38, comma 3 del CCNL 4-8-1995). Gli orientamenti europei in termini di definizione della professionalità inducono a rivedere la pratica didattica in termini di competenze professionali, in linea con tutto il sistema delle qualifiche di ogni settore produttivo. I docenti e i formatori si troveranno quindi sempre più a confrontarsi con il mondo delle qualifiche e dei modelli di riconoscimento di quelle qualifiche. A quali repertori di competenza possono allora riferirsi docenti e formatori? Quale rilevanza concreta ha per il docente/formatore la definizione della sua professionalità in termini di competenze/qualifiche? Le motivazioni che spingono un professionista a intraprendere un processo di certificazione delle sue competenze sono essenzialmente tre: acquisire crediti per il progresso di carriera; definire in modo trasparente la propria professionalità nell'ottica della mobilità transfrontaliera; individuare i gap di competenza e quindi intraprendere azioni formative mirate. Il presente contributo intende chiarire il sistema delle competenze e delle qualifiche in ambito formativo, i modelli per la valutazione di quelle competenze e il concreto vantaggio/applicazione nel mondo della Scuola e della Formazione più in generale.

## **2. Il processo del riconoscimento delle competenze e delle qualifiche: la figura del docente formatore**

Il riconoscimento/certificazione delle competenze professionali prevede i seguenti elementi: la presenza di un quadro di competenza riconosciuto; un processo esplicito per la valutazione delle competenze della specifica figura professionale; la certificazione del possesso delle competenze di una data figura professionale.

### **2.1 Le competenze di docenti e formatori**

Riprendiamo il termine competenza e forniamo due definizioni che mettono in evidenza due elementi chiave per la definizione delle specifiche competenze di un profilo professionale e per la valutazione di tali competenze. Nei documenti dell'European Qualification Framework (EQF 2008) si definisce la competenza come: la comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e

capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. La definizione sottolinea la necessità di poter “mettere alla prova” la capacità di usare le conoscenze e abilità personali in situazioni lavorative e di studio e richiama la necessità di definire la competenza come un “essere in grado di” esercitare qualche conoscenza e abilità in contesti lavorativi e di studio specifici. E’ partendo da questo presupposto che nei repertori di competenza (o descrizioni di qualifiche professionali) le competenze sono definite come “essere in grado di ...”. Una seconda definizione utile ad approfondire le modalità per definire e poi valutare le competenze, è quella proposta nel rapporto TEVAL (2007): To be competent means to be able to mobilise deliberately a combinatory of competences to control an ensemble of professional situations. I professionisti si muovono - pur nello stesso contesto lavorativo - su più dimensioni e pertanto nella definizione delle figure professionali individuare gli ambiti di lavoro, le “situazioni professionali” che il professionista incontra nella sua quotidiana pratica lavorativa diventa importante per cogliere ogni elemento della professionalità. Pur sottolineando che il settore che stiamo descrivendo è in evoluzione e che non esistono attualmente sistemi di descrizione delle competenze dei docenti riconosciute in modo formale da organismi istituzionali, possiamo far riferimento a repertori di competenza sviluppati in progetti internazionali e quindi capaci - in quanto portatori della pluralità dei punti di vista di singole realtà nazionali/culturali – di dare indicazioni valide sulle competenze dei docenti del 21.mo secolo. Nel repertorio di competenza descritto nel progetto TEVAL, si descrivono le competenze declinate secondo le seguenti 5 “situazioni professionali” che si trova a dover gestire il docente nella sua pratica professionale: gestione dell’ambiente didattico; attività all’interno dell’organizzazione formativa; attività collaborative; attività legate alle caratteristiche specifiche della figura professionale; attività legate alla costruzione della Società della Conoscenza. Facendo riferimenti a repertori specifici nel settore dell’uso pedagogico delle tecnologie digitali, UNESCO ha elaborato un repertorio di competenza per i docenti dove le competenze vengono declinate secondo le seguenti “situazioni professionali”: attività legate alla conoscenza delle politiche del settore; programmazione e valutazione attività didattica; uso delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione; attività legate all’organizzazione; attività di aggiornamento e sviluppo professionale.

## **2.2 Il processo di valutazione delle competenze**

Come valutare le competenze del docente? La valutazione di una competenza mette in gioco il fattore umano e non può ridursi a un test a scelte multiple. Inoltre la valutazione delle competenze afferenti alle diverse “situazioni professionali” del docente e del formatore, necessita di un sistema adeguato alla complessità dell’oggetto di valutazione. Il processo di valutazione delle

competenze prende inizio dalla richiesta di produzione di evidenze che comprovino la propria capacità di “mobilitare competenza”. Per identificare le tipologie di evidenze richieste nei sistemi di valutazione delle competenze di docenti e formatori attualmente esistenti, si può far riferimento a quanto sviluppato nell’ambito del progetto TEVAL, al sistema di valutazione della Certificazione EUCIP e al sistema di valutazione del Certificato U2 "enseignant" [1] e al metodo utilizzato nell’ambito della Certificazione EPICT. Gli elementi di valutazione possono essere riassunti nelle seguenti tre macro-aree: portfoli di competenza che raccolgono lesson plan sviluppati dai docenti, risultati ottenuti dai propri studenti, reportistica multimediale di attività didattiche realizzate, report di ricerca nazionali ed internazionali, riflessioni personali rispetto alla propria filosofia di insegnamento, ecc.; attestati di formazione; qualifiche, certificati, ecc.; capacità di rispondere in modo adeguato agli stimoli di un colloquio con un esaminatore. I diversi modelli di valutazione prevedono alcuni la fornitura da parte del richiedente delle evidenze e poi il colloquio; altri modelli prevedono una collaborazione fra valutatore e valutato nella costruzione delle evidenze da portare in sede di valutazione. Tutti comunque prevedono un processo di auto ed etero valutazione.

### **2.3 La certificazione delle competenze**

In Italia come nel resto degli stati membri, l'autorità competente (e quindi l'ente certificatore) per il sistema dell'istruzione scolastica e univertistaria è il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Per il sistema di istruzione e formazione professionale il ruolo di autorità competente è invece rivestito dalle Regioni (cfr. L. costituzionale n. 3 del 18 ottobre 2001; L. 53/03; L. 40/2007 art. 13). Grazie all'accordo del 25 febbraio 2010 tra "Regioni e province autonome per l'adozione delle metodologie e degli strumenti condivisi, quale riferimento per l'offerta di istruzione e formazione professionale a livelli regionale", in diverse Regioni italiane sono in corso di implementazione i Sistemi Regionali delle Qualifiche, basati su descrittori formulati in termini di risultati dell'apprendimento nel sistema dell'istruzione e formazione professionale. Esistono infine specifiche certificazioni rilasciate da organismi che sono autorizzati (o accreditati) per il rilascio dello specifico certificato a cui si riferiscono. Per fare qualche esempio possiamo citare il Trinity College e il Cambridge Centre Of English per la certificazione delle competenze linguistiche in inglese, l'ECDL (European Computer Driving Licence) ossia la Patente Europea del Computer, rilasciata in Italia da AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico) per quanto riguarda la certificazione delle competenze informatiche e la Certificazione Europea sull'Uso dpedagogico delle Teconologie per la Comunicazione e l'Informazione rilasciata dal consorzio EPICT. Tali soggetti conferiscono attestati di competenza basati sulla trasparenza del syllabus e del sistema di valutazione.

### **3. Strumenti per il riconoscimento delle competenze a livello Europeo: EQF ed ECVET**

Durante il Consiglio Europeo di Lisbona (Marzo 2000) gli Stati membri stabilirono come priorità per il decennio in arrivo la trasparenza di titoli e qualifiche e il trasferimento delle competenze da un sistema nazionale all'altro. In quell'occasione vennero stabilite delle linee guida di riferimento, progressivamente tradotte in concreti obiettivi da raggiungere a livello europeo: incoraggiare la mobilità e l'apprendimento permanente attraverso la messa in trasparenza di titoli, qualifiche e competenze; migliorare la qualità dei sistemi di istruzione e formazione professionale; favorire l'accesso personalizzato di tutti i cittadini ai percorsi di istruzione e formazione superiore attraverso il riconoscimento e la validazione dell'apprendimento non formale e informale; facilitare il trasferimento dei risultati dell'apprendimento da un sistema all'altro; definire un codice di riferimento comune per i sistemi di istruzione e formazione basato sui risultati dell'apprendimento. Quali sono i dispositivi e gli strumenti che ad oggi sono stati realizzati per raggiungere questi obiettivi e che sono a disposizione di chi opera nel settore della formazione per orientarsi in questo nuovo sistema europeo basato sul concetto di competenza? La risposta all'esigenza di realizzare un codice di riferimento comune per i sistemi di istruzione e formazione fu la Raccomandazione EQF dell'aprile 2008. Il Quadro europeo delle Qualificazioni (EQF) venne istituito con molteplici obiettivi tra cui: semplificare la comunicazione fra gli attori coinvolti nei processi di istruzione e formazione dei diversi Paesi e all'interno di ciascun Paese; permettere la traduzione, il posizionamento e il confronto tra differenti esiti dell'apprendimento, consentendo il trasferimento e la spendibilità di titoli, qualifiche e competenze anche al di fuori del Paese in cui sono stati conseguiti; sostenere i processi di validazione dell'apprendimento non formale e informale. Per la definizione di un approccio comune per il trasferimento dei risultati dell'apprendimento nacque invece la Proposta della Commissione europea (2002) sul sistema di trasferimento di crediti per l'istruzione e la formazione professionale (ECVET), il cui obiettivo sarebbe stato quello di consentire il trasferimento e la capitalizzazione dei risultati dell'apprendimento da un contesto nazionale ad un altro o di passaggi fra sistemi VET diversi.

#### **3.1 EQF**

Il Quadro Europeo delle Qualificazioni (EQF) è un sistema di referenziazione che mette in relazione le diverse qualificazioni rilasciate nei Paesi membri e le posiziona su una griglia di riferimento basata sul concetto dei *risultati dell'apprendimento* (learning outcomes). Ci sembra importante sottolineare come in questo caso si sia scelto di utilizzare il termine *qualificazioni* e non *qualifiche*, a differenza di come si legge in molte delle interpretazioni di EQF pubblicate in italiano, poiché, come si legge nel Primo Rapporto Italiano di

Referenziazione Delle Qualificazioni Al Quadro Europeo EQF [2]: *“L’accezione di qualification nella Raccomandazione EQF è definita come il «risultato formale di un processo di valutazione e convalida, acquisito quando un’autorità competente stabilisce che i risultati dell’apprendimento di una persona corrispondono a standard definiti»*. Per *qualification* nel Rapporto di referenziazione EQF dell’Italia ci si riferisce alla traduzione del concetto inglese di *qualification*, ovvero ogni titolo e certificazione rilasciata da un’autorità competente a fronte di standard e regole pubbliche e riconosciute. Per *qualifica* si intende invece qualunque tipo di titolo o certificato rilasciato al termine di un percorso di apprendimento, non in conformità con la definizione europea di tale concetto. Possiamo allora affermare che il quadro EQF collochi in una struttura ad otto livelli i risultati dell’apprendimento attesi alla fine di un percorso mirato ad acquisire una specifica *qualification* (attraverso percorsi non solo formali, ma anche non formali e informali). I risultati dell’apprendimento raggiungibili nell’arco di vita sono declinati in conoscenze, abilità e competenze da acquisire e sono ordati dal minimo (Livello 1) al massimo (Livello 8) grado di complessità.

La Raccomandazione EQF dell’aprile 2008 richiedeva agli Stati membri di usare l’EQF come strumento di riferimento per confrontare i livelli delle qualificazioni rilasciate nei diversi sistemi nazionali e riportare i sistemi nazionali delle qualificazioni all’EQF entro il 2010, sviluppando quadri nazionali delle qualificazioni, conformemente alla legislazione e alle prassi nazionali, affinché entro il 2012 tutti i nuovi certificati e attestati di qualificazioni rilasciati dalle autorità competenti contenessero un chiaro riferimento, in base ai sistemi nazionali delle qualificazioni, all’appropriato livello EQF. Ogni Paese avrebbe dovuto designare punti nazionali di coordinamento, collegati alle strutture e alle condizioni specifiche degli Stati membri, che sostenessero e, unitamente ad altre autorità nazionali competenti, orientassero la referenziazione tra sistemi nazionali delle qualificazioni e il Quadro europeo EQF, per promuovere la qualità e la trasparenza di tale correlazione. Ad oggi solo quattro stati hanno concluso tale processo di referenziazione: Irlanda, Malta, Regno Unito e Francia. Nel nostro Paese, come in molti altri, non esiste ancora un Quadro Nazionale delle Qualificazioni. Come ci si orienta allora un professionista della formazione nel sistema europeo delle competenze, allo scopo di avere chiarezza della tipologia di competenza che si acquisisce e di renderla esplicita anche a livello transnazionale? La corrispondenza tra le qualificazioni relative al mondo della scuola e dell’università e i livelli EQF corrispondenti è espressamente stata indicata nella Raccomandazione EQF ed è quindi facilmente recepibile dai paesi membri (dal Livello corrispondente uscita dal ciclo della scuola secondaria di I grado, al Livello 8 corrispondente al dottorato di ricerca). Per il sistema di istruzione e formazione professionale, il già citato Accordo del 25 febbraio 2010 tra “Regioni e province autonome per l’adozione delle metodologie e degli strumenti condivisi, quale riferimento per l’offerta di istruzione e formazione professionale a livelli regionale”, definisce che il titolo di qualifica professionale in esito ai percorsi triennali corrisponde al livello 3 dell’EQF; il titolo di diploma professionale in esito ai percorsi di quarto anno

corrispondono al livello 4 dell'EQF. Come abbiamo anticipato nel capitolo 2.3 in diverse Regioni italiane sono in corso di implementazione i Sistemi Regionali delle Qualifiche. È interessante notare come tali Sistemi sono basati, tra l'altro, su repertori di profili professionali articolati per livelli progressivi di risultati di apprendimento (in analogia a quanto proposto dall'EQF); unità capitalizzabili descritte in termini di conoscenze, abilità e competenze, complete di indicatori di valutazione (in analogia a quanto proposto dall'ECVET); procedure e dispositivi di certificazione delle competenze comunque acquisite; meccanismi di riconoscimento dei crediti formativi.

Tra Sistemi Regionali delle Qualifiche fino ad oggi realizzati in Italia, numerosi sono quelli che si occupano di descrivere attraverso dei repertori di profili professionali, le conoscenze, abilità e competenze necessarie alle figure che operano nell'area dell'Educazione e della Formazione.

Oltre alla figura professionale del docente/formatore (descritta in quasi ognuno dei repertori regionali fin'ora realizzati), sono altre le tre le figure professionali di cui la maggior parte dei repertori tiene conto: il gestore dell'attività di formazione, il progettista della formazione e il tutor [3].

### 3.2 ECVET

Un secondo strumento indispensabile per la certificazione delle competenze è ECVET, il Sistema Europeo di crediti per l'istruzione e la formazione professionale. Derivato dal sistema ECTS (European Credit Transfer System) che già dal 1989 facilita la mobilità degli studenti in ambito universitario, ECVET è un quadro metodologico comune che facilita l'accumulo e il trasferimento dei crediti di apprendimento da un sistema di certificazione all'altro, sia all'interno di uno stesso paese, sia in stati membri differenti. L'obiettivo del sistema è quello di favorire la mobilità transnazionale e l'accesso all'apprendimento durante l'intero arco della vita. Questo dispositivo non sostituisce i sistemi nazionali di certificazione, ma mira ad ottenere una migliore comparabilità e compatibilità fra essi. L'ECVET infatti consente ai cittadini europei di ottenere con maggiore facilità il riconoscimento dei risultati dell'apprendimento conseguiti in contesti formali, non formali e informali, che grazie a questo strumento possono essere registrati su un *Libretto Personale* per poi essere trasferiti e riconosciuti in altri paesi membri e infine accumulati in vista dell'acquisizione di una qualificazione. L'unità di misura sulla base della quale il sistema pratica i processi di valutazione e convalida, non è la qualificazione nella sua interezza, ma l'unità di risultati dell'apprendimento, che viene definita nella Raccomandazione ECVET come *un elemento della qualificazione costituito da una serie coerente di conoscenze, abilità e competenze suscettibili di essere valutate e convalidate*. Gli elementi minimi descrittivi per le unità di risultati dell'apprendimento sono il titolo della qualificazione cui l'unità si riferisce ed il titolo dell'unità stessa; la referenziazione della qualifica al sistema EQF e i punti dei crediti ECVET associati alla qualificazione; i risultati dell'apprendimento di cui si costituisce l'unità; i criteri e le procedure con cui possono essere valutati i risultati dell'apprendimento; i punti ECVET associati all'unità. Nella Raccomandazione i punti ECVET sono intesi come *una rappresentazione numerica del peso complessivo dei risultati*

*dell'apprendimento in una qualificazione e del peso delle unità in relazione alla qualificazione nel suo complesso* [4]. I crediti ECVET consistono invece nei risultati dell'apprendimento valutati positivamente e quindi conseguiti da un soggetto, che li accumula in vista di ottenere una qualificazione. Uno dei problemi di chi affronta la progettazione europea che riguarda le azioni di mobilità transnazionale (in particolare nell'ambito LLP Leonardo) è quello del riconoscimento del periodo di mobilità. In particolare per i partecipanti a mobilità attivate nell'ambito dell'azione Vetpro che riguarda la Mobilità per professionisti nell'ambito dell'istruzione e della formazione professionale, è importante avere un riconoscimento delle competenze acquisite in contesti formali, non formali ed informali, che ne consenta il riconoscimento e l'accumulazione dei risultati e quindi la spendibilità. Il sistema ECVET risponde a tali esigenze, in quanto pone l'accento proprio sui processi di valutazione e riconoscimento dei risultati dell'apprendimento. L'applicazione di ECVET richiede alcuni passaggi molto importanti nella pianificazione della mobilità, non ultimo fra questi l'individuazione dei risultati della formazione prevista, espressi in termini di unità di risultati di apprendimento. Punto fondamentale è quindi ricondurre tali unità di risultati di apprendimento all'interno di una qualificazione esistente: il processo di valutazione e conseguente validazione dell'esperienza permetterà quindi al professionista in formazione di vedere riconosciuta parte della qualificazione di riferimento. La fase di preparazione della mobilità è molto importante, per poter adottare il sistema ECVET. Innanzi tutto l'esperienza deve essere collocata all'interno di un partenariato, preesistente oppure creato appositamente per il progetto. I partner devono quindi sottoscrivere un memorandum d'intesa [5] in cui vengono definite: la struttura della mobilità, il *learning agreement*, i criteri di valutazione; le modalità di validazione dell'esperienza ed il suo riconoscimento. Il fulcro di questo accordo è la scelta della qualifica di riferimento e quindi l'individuazione, all'interno di essa di risultati di apprendimento (RA) verificabili e valutabili: devono quindi essere descritti in termini concreti, in modo che possa essere determinato nell'ambito di un processo di valutazione se i discenti hanno raggiunto i risultati previsti. Ogni unità di RA deve avere un titolo chiaro che rifletta il contenuto dell'unità. La valutazione dei RA implica l'utilizzo di un meccanismo che permetta di stabilire la misura in cui una persona ha effettivamente conseguito le conoscenze, abilità e competenze previste. La validazione dei RA comprende il processo attraverso il quale si conferma che i RA valutati corrispondano ai RA richiesti per una qualificazione o per una parte di essa. Il riconoscimento è il processo attraverso il quale si attesta ufficialmente il raggiungimento dei RA attraverso l'attribuzione della qualifica o parte di essa.

#### **4. Il processo del riconoscimento delle competenze: il caso di studio del progetto GIFT**

Il progetto GIFT è un progetto di mobilità che punta a innalzare, attraverso lo scambio di esperienze e la riflessione sulle stesse, la qualità delle competenze dei docenti, formatori, counsellors e responsabili dei vari aspetti dell'istruzione, nei campi: delle abilità linguistiche in lingua veicolare inglese con la duplice finalità di facilitare la comunicazione fra soggetti di diversa madrelingua sui processi della

didattica, e di creare le condizioni per l'insegnamento in lingua inglese di una disciplina non linguistica (CLIL); delle abilità nell'uso delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per la didattica e nell'utilizzo didattico dei social media, come forum, blog, wiki, chat, e del cloud computing; della abilità di progettazione di percorsi di scambio in mobilità da inserire nella progettazione LLP Leonardo [6]. Le mobilità organizzate nell'ambito del progetto sono percorsi di apprendimento strutturati (non informale), organizzati in una o più unità di RA, riferiti a uno o più qualificatori esistenti. Le attività previste sono percorsi progettati in coerenza con i RA identificati all'interno delle qualificazioni obiettivo individuate. Al momento della progettazione delle mobilità, come prima cosa sono state identificate le qualificazioni di riferimento. Per l'uso pedagogico delle ICT il riferimento è EPICT - The European Pedagogical ICT Licence in quanto questa qualificazione pone l'accento non sugli aspetti tecnici degli strumenti, ma sulla efficacia del loro uso nella didattica. A questo proposito è stata avviata una collaborazione con il Consorzio EPICT, attualmente impegnato in un processo di adeguamento dei profili di competenza per integrare il sistema ECVET. All'interno del Syllabus EPICT il modulo C "La Comunicazione" è risultato essere la parte del percorso più rilevante al fine del raggiungimento degli obiettivi progettuali: la comunicazione attraverso l'utilizzo delle tecnologie è fondamentale per l'insegnante che desidera confrontare la propria esperienza con quanto accade a livello europeo. La comunicazione mediata dal computer è stata utilizzata anche durante la fase molto importante di preparazione alla mobilità, avvenuta su piattaforma moodle. Dopo la scelta della "parte di qualificazione" rispondente agli obiettivi del progetto il gruppo ha analizzato i possibili RA in modo da verificare che fosse possibile per i partecipanti alla mobilità di raggiungerli attraverso le attività pre-mobilità e quelle previste durante la mobilità. Questa fase ha portato alla definizione di tre unità di RA da effettuarsi on line, organizzate secondo questi criteri: definizione dei RA della Unità; individuazione dei materiali di studio; definizione delle attività che permettano di verificare l'acquisizione delle conoscenze degli strumenti proposti, delle abilità d'uso degli stessi e delle competenze per il loro utilizzo nella prassi didattica. Esempio: La preparazione pre-mobilità consente ai partecipanti di ricavare il massimo dalle attività previste durante la mobilità, in quanto ha permesso loro di acquisire la terminologia di base, le abilità d'uso degli strumenti e le competenze per osservare le buone pratiche proposte e riflettere sulle stesse nel gruppo assieme ai colleghi stranieri. La collaborazione con il Consorzio EPICT permette quindi la validazione dei RA, già verificati attraverso le attività progettuali, e quindi il riconoscimento dei punti ECVET corrispondenti alla "parte della qualificazione" individuata.

## 5. Conclusioni

Si è descritto nel presente contributo il quadro che ogni professionista europeo del 21.mo secolo dovrà sempre più prendere in considerazione rispetto alla definizione della sua figura professionale. Partendo dai repertori di competenza, il passo successivo attiene la certificazione del possesso delle competenze del repertorio, la certificazione effettuata secondo un metodo di valutazione trasparente e da un ente di certificazione riconosciuto. E oggi? Perché il docente dovrebbe

cercare i profili di competenza del suo settore e farsi certificare le proprie competenze? .In primis per mettersi al passo con il processo europeo che richiede e prevede per il futuro questo tipo di attestazione delle competenze professionali di ciascuno dei cittadini, competenze sempre più variegata e in evoluzione nell'attuale multiforme e sempre in divenire mercato del lavoro e delle professioni. Esistono poi situazioni specifiche che già oggi richiedono la formalizzazione delle competenze rispetto ai canoni definiti da EQF ed ECVET. L'uso di ECVET favorisce la formazione lungo tutto l'arco della vita, l'accumulo e la trasferibilità di quanto si è appreso e la trasparenza delle competenze nel mercato del lavoro. E' un sistema in grado di trasformare in crediti anche di risultati di apprendimento acquisiti attraverso attività formative di tipo formale, informale e non formale permettendo così lo sviluppo di percorsi flessibili e personalizzati che permettono così ai docenti in formazione di beneficiare pienamente anche dei periodi di mobilità all'estero. Aiuta inoltre gli organismi formativi, in quanto facilita la definizione degli obiettivi formativi e quindi la progettazione di azioni formative. E' utile inoltre alle autorità competenti nel rilascio delle certificazioni.

## Bibliografia

- [1] <http://www.c2i.education.fr/IMG/pdf/c2i2e-doc-accompagnement-2010-2.pdf>
- [2] Primo Rapporto Italiano di Referenziazione Delle Qualificazioni Al Quadro Europeo EQF [http://www.cnos-scuola.it/newsletter/allegati/2012/FEBBRAIO%202012/01\\_EUROPA/EQF/b\\_Rapporto\\_referenziazione\\_dicembre\\_2011.pdf](http://www.cnos-scuola.it/newsletter/allegati/2012/FEBBRAIO%202012/01_EUROPA/EQF/b_Rapporto_referenziazione_dicembre_2011.pdf)
- [3] Dal repertorio delle figure professionali della Regione Lombardia [http://85.94.199.86/site/index/ricerca\\_profilo](http://85.94.199.86/site/index/ricerca_profilo); Dal repertorio delle figure professionali della Regione Piemonte; <http://www.collegamenti.org/LearningPlayers/ProfRegPie/ProfRegPieEle.asp>; Dal repertorio delle figure professionali della Regione Sardegna; <http://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=1128&s=1&v=9&c=7056&tb=7052&st=12&tb=7052&st=12>; Dal repertorio delle figure professionali della Regione Toscana <http://web.rete.toscana.it/RRFP/gateway>; Dal repertorio delle figure professionali della Regione Veneto <http://borsino.borsalavoroveneto.it/fai-una-ricerca/,15?out=p>; Dal repertorio della Regione Emilia Romagna; [http://www.emiliaromagnasapere.it/istruzione-e-formazione-approfondimenti/menu\\_sistema\\_qualifiche/allegati\\_qualifiche/qualifiche\\_srq/01GestProcessiApprendimenti.pdf](http://www.emiliaromagnasapere.it/istruzione-e-formazione-approfondimenti/menu_sistema_qualifiche/allegati_qualifiche/qualifiche_srq/01GestProcessiApprendimenti.pdf);
- [4] Antonazzo R., Lancellotti R., Pappadà G, a cura di, La referenziazione sei sistemi nazionali delle qualifiche all'EQF e lo strumento ECVET, in I quaderni di Economia del lavoro/93, Franco Angeli, Settembre 2011.
- [5] Using ECVET for Geographical Mobility, [http://www.lebenslanges-lernen.at/fileadmin/III/dateien/lebenslanges\\_lernen\\_pdf\\_word\\_xls/leonardo/ecvet/ecvet\\_users\\_guide\\_mobility\\_2011\\_07.pdf](http://www.lebenslanges-lernen.at/fileadmin/III/dateien/lebenslanges_lernen_pdf_word_xls/leonardo/ecvet/ecvet_users_guide_mobility_2011_07.pdf)
- [6] Vademecum GIFT

# Low cost / high quality: un binomio possibile?

## Un modello di filiera per la formazione continua a supporto dell'innovazione.

Francesca Cantone  
Università degli Studi di Napoli Federico II  
Via Marina 33, 80133, Napoli  
[francesca.cantone@unina.it](mailto:francesca.cantone@unina.it)

*Il contributo descrive un'esperienza di Blended Learning per la formazione imprenditoriale e lo sviluppo dell'innovazione e della cultura di rete tra Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Università "Federico II" e imprese. Sono presentati e discussi gli aspetti metodologici, i punti di forza e le criticità riscontrate, i principali risultati raggiunti, al fine di delineare spunti di riflessione e indicazioni per futuri interventi. In particolare si approfondiscono i risultati relativi alla definizione di una filiera di produzione dei contenuti e di un ricco repository interdisciplinare di materiali didattici strutturato in maniera da consentire e prefigurare futuri riusi, rimodulazioni, riassettaggi e aggiornamenti.*

### 1. Introduzione

Negli anni 2009-2010, nell'ambito di una Convenzione tra il Centro per la formazione in economia e politica dello sviluppo rurale di Portici e il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali sono realizzati un Master Full Time e due Corsi Part Time di formazione imprenditoriale in agricoltura in collaborazione con il Centro Servizi Informatici dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"; responsabile scientifico del progetto è il prof. Eugenio Pomarici, direttore operativo il prof. Germano Cipolletta, consulente per l'area e-learning il prof. Angelo Chianese.

Gli interventi formativi annoverano contenuti, strutture e approcci didattici articolati, ma affini ed integrati: dopo un'imprescindibile approfondita analisi delle caratteristiche e dei requisiti progettuali sono operate scelte orientate a supportare attraverso le metodologie e tecnologie didattiche gli obiettivi di alta qualità didattica previsti per il Master e i due Corsi.

Il presente contributo si incentra, dunque, sulle strategie di innovazione adottate nella filiera di produzione dei contenuti formativi relativi ai tre interventi didattici e nella loro organizzazione in un repository interdisciplinare strutturato, modulare, riusabile.

È noto, infatti, come nella letteratura scientifica e nei documenti di indirizzo internazionali si colga un forte impulso all'adozione dell'e-learning nelle sue varie declinazioni a supporto dell'aggiornamento e della formazione continua e permanente [CNIPA, 2007].

In questa scelta, tuttavia, vengono sottolineate come possibili criticità la necessità da un lato di prevedere adeguati tempi e costi per la progettazione e realizzazione dei materiali didattici multimediali e dall'altro di garantire l'alto livello qualitativo degli interventi [Qualità, 2003; CNIPA, 2007].

In tal senso, dunque, negli interventi didattici in esame si implementano soluzioni in Blended Learning, si provvede ad opportuni interventi metodologici nella filiera di produzione e si realizza un repository condiviso di materiali didattici, per il quale viene definito un assetto tale da consentire riutilizzazioni, rimodulazioni e modifiche a seconda delle esigenze didattiche delle varie situazioni d'uso presenti e future.

## **2. Gli scenari metodologici e le scelte di progetto.**

La base metodologica generale per le attività del progetto si colloca nell'ambito delle più recenti teorie della strutturazione dei saperi nella prospettiva del lifelong learning nella società della conoscenza.

Il sapere, infatti, viene oramai sempre più frequentemente descritto come un corpus magmatico, in continua modifica ed espansione; la sua natura è distribuita e partecipata, sia nella costruzione che nella fruizione: si rendono dunque necessarie opportune riflessioni anche nella progettazione di interventi di formazione e aggiornamento al fine di garantire la circolazione di conoscenze e competenze costantemente rinnovabili e dunque utili alla crescita sociale, culturale, economica [CNIPA, 2007; Olimpo, 2010].

Interventi così impostati possono contribuire a significativi incrementi qualitativi nella didattica, ma a tale scopo richiedono generalmente ingenti tempi e sforzi per la preparazione e implementazione e ammortizzano tali investimenti iniziali su azioni di lunga durata, in cui parole-chiave sono il riuso e la possibilità di rapidi e veloci aggiornamenti, arricchimenti, rimodulazioni.

In particolare, inoltre, la letteratura scientifica sulle tecnologie didattiche evidenzia come, tra le varie esperienze e proposte, le soluzioni di Blended Learning manifestino peculiarità più consone ai requisiti qualitativi evidenziati nel progetto del Centro Portici [Trentin, 2005]: tali approcci, infatti, si caratterizzano per la compresenza di interventi in aula e a distanza, integrano diverse modalità comunicative; consentono la sollecitazione di diversi processi cognitivi; favoriscono la flessibilità e personalizzazione dei tempi di apprendimento.

In questo scenario, dunque, le scelte del progetto si orientano verso la strutturazione di un ampio ventaglio di strumenti di supporto tecnologico e metodologico ai percorsi di apprendimento, che sono di seguito presentati.

### 3. Gli approcci in Blended Learning: il modello *Portici*.

La filiera di produzione, l'impostazione metodologica e le soluzioni adottate per il Master e Corsi di Formazione imprenditoriale in agricoltura si basano sui risultati delle sperimentazioni svolte negli ultimi decenni da un gruppo di ricerca sulle tecnologie didattiche attivo presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" [Cantone et al, 2009a; Cantone et al, 2009b; Chianese et al, 2010]. Tale set di tools, applicazioni e approcci metodologici standardizzati viene trattato e personalizzato per rispondere ai requisiti di progetto, dando così origine, tra l'altro, ad un'ideale filiera di produzione dei contenuti.

In particolare il modello didattico supporta l'integrazione di lezioni e esercitazioni in aula e attività a distanza, realizzate attraverso un'apposita piattaforma didattica web, sviluppata su base Open Source Moodle e denominata CEPOMACO (acronimo derivato da CEntro PORTici MAster e COrsi) (URL: <<http://cepomaco.unina.it>> (ultima consultazione in data 16.04.2012)).

Il comune supporto remoto si declina in maniera eterogenea nel master "full time" e nei due corsi "part time", rispondendo ad esigenze progettuali molto differenziate: il percorso svolto interamente in presenza, infatti, adotta la piattaforma CEPOMACO eminentemente nelle sue funzioni di repository di contenuti didattici utili anche per approfondimenti in itinere ed ex post, nonché per la somministrazione di test di valutazione in itinere e finali e per il supporto alle comunicazioni attraverso gli strumenti di messaggistica e forum.

Una più ampia ed intensa attività viene movimentata in piattaforma, invece, nel caso dei due corsi "part time", in cui la fase in remoto si articola in *lezioni a distanza* su materiale didattico strutturato, partecipazione attiva attraverso *attività autonome* (letture critiche, esercitazioni, project work); interazione in piattaforma con gli altri allievi, i tutor (in particolare il community manager) i docenti attraverso *forum*. Il percorso è infine completato con ulteriori strumenti a supporto della gestione qualitativa quali *quiz di valutazione* dell'apprendimento e *sondaggi di valutazione anonima*.

Le *lezioni a distanza* sono strutturate secondo formati standard di fruizione, con il ricorso costante a elementi multimediali, quali immagini, video, animazioni, audio.

Il modello dei dati adottato per le lezioni a distanza prevede l'organizzazione dei contenuti in un Syllabus con un'architettura modulare e costituito da materiali didattici altamente strutturati in cui ogni modulo è composto da una serie di unità didattiche, e, a sua volta, ogni unità didattica è composta da una serie di unità di contenuto o formative.

Il Syllabus è composto da diciotto moduli interdisciplinari per un totale di più di un migliaio di unità formative, con una comunità di centodiciassette tra studenti, docenti e tutor, che movimentano attività in piattaforma per più di centocinquantunomila singole attività tracciate.

Per quanto riguarda, invece, le *Attività Autonome* si predispone un panel di diverse soluzioni, preliminarmente discusse e standardizzate, in maniera da soddisfare specifiche ed eterogenee esigenze didattiche.

Le *Attività Autonome* vengono, dunque, suddivise in tre fasi: *Traccia* (testi di approfondimento in PDF; link a risorse in rete di approfondimento; riferimenti bibliografici a materiali a stampa o in digitale messi a disposizione degli studenti); *Svolgimento* (realizzazione di un componimento libero, soggetto a valutazione da parte del docente/tutor; breve questionario, con domande a risposta aperta, oppure a risposta multipla, o del tipo vero/falso); *Valutazione* (viene implementata nella piattaforma CEPOMACO una scala di valutazione dell'attività autonoma personalizzata, per consentire al docente, in presenza di componimenti e risposte aperte, di esprimere la propria approvazione o di segnalare la necessità di ulteriori modifiche e miglioramenti all'output didattico; per quanto riguarda i quiz, la valutazione di idoneità è fornita senza attribuire penalità su risposta sbagliata e con valutazione positiva solo nel caso di risposta corretta) [Qualità, 2003; Giannandrea, 2009].

L'iniziale timing di quindici giorni imposto per lo svolgimento delle *Attività Autonome*, si rivela in itinere troppo serrato, per cui tale temporizzazione viene ricalibrata, consentendo lo svolgimento di tutte le attività fino alla fine del corso.

I *Quiz di Valutazione* dell'apprendimento sono predisposti ideando e strutturando un repository di domande fornite dai responsabili di modulo e dai docenti, in numero proporzionale alle ore di didattica in aula e on line e poi assemblate in compiti.

Le due tipologie di domande definite e standardizzate in fase di coordinamento sono a risposta singola su tre o su quattro opzioni.

Le domande sono poi aggregate in Quiz di Valutazione somministrati periodicamente, con numero di quesiti variabile.

Anche in questo caso la valutazione comporta l'attribuzione di nessuna penalità su risposta sbagliata, punteggio pieno nel caso di risposta giusta.

Va sottolineato che la strategia di popolamento tematico delle domande nel repository, consente di ipotizzare molteplici future utilizzazioni dei materiali, che in piattaforma risultano già organizzati e suddivisi per docente, per argomento, per quiz in cui sono state somministrate.

L'esigenza di monitorare il soddisfacimento dei requisiti qualitativi fissati e di trarre elementi di supporto a interventi di ri-orientamento in itinere rende vantaggioso il ricorso alla valutazione anonima delle attività attraverso lo strumento dei *Sondaggi*: i partecipanti esprimono le proprie valutazioni con cadenza mensile attraverso questionari di gradimento di granularità capillare.

Tale attività mira a rilevare costantemente la percezione dell'andamento generale delle attività formative, la resa didattica del singolo docente e della singola lezione, la coerenza interna dei moduli trattati, la qualità dei materiali forniti.

Per quanto riguarda la strutturazione dei *Forum* in piattaforma, inoltre, ciascun modulo è dotato di un forum di modulo per supportare discussioni tra coordinatori, docenti, discenti, tutor, su specifici argomenti, chiarimenti ed approfondimenti su singoli temi e lezioni; infine si allestiscono forum generali di corso per facilitare la trattazione di aspetti di interesse comune, e di riflessioni trasversali sul percorso e sulle attività [Midoro, 2002]

#### 4. La filiera di produzione dei contenuti.

L'impianto metodologico adottato prevede il coinvolgimento di diverse figure, dai coordinatori scientifici, agli esperti di contenuto, ai tutor, ai content managers per: 1- la realizzazione di un repository multimediale di materiali didattici digitali riusabili, modulari e flessibili; 2- l'assemblaggio multiplo dei materiali in funzione delle esigenze differenziate del Master Full Time e dei due Corsi Part Time; 3- la personalizzazione dei percorsi sulla base delle caratteristiche delle diverse comunità di partecipanti.

In particolare gli esperti di contenuto (docenti e coordinatori di modulo) sono coinvolti nella filiera di produzione in tutte le fasi realizzative: dalla progettazione dei materiali, dei percorsi e delle attività alla loro verifica, all'eventuale riprogettazione, ottimizzazione, modifica ed arricchimento sulla base dei feedback d'uso raccolti in piattaforma.

Gli esperti di instructional design (content managers) intervengono parimenti in tutto il processo.

In fase di progettazione di ciascun modulo supportano e orientano la traduzione dei contenuti in formato multimediale standard, finalizzato alla fruizione in e-learning/FAD.

Successivamente cooperano con gli esperti di contenuto per la realizzazione di una bozza multimediale dei materiali forniti e implementati in versione draft.

La bozza è sottoposta poi a verifiche redazionali, tecniche, qualitative e di contenuto in maniera da arrivare ad una prima versione fruibile in piattaforma in formato standard SCORM.



Figura 1: Esempio di modulo in formato html. La home page.

Infine tale versione approvata è poi costantemente verificata, incrementata ed ottimizzata.

Il risultato delle operazioni di trattamento informatico dei contenuti è costituito da corsi organizzati in formato standard SCORM, capaci, dunque, di rispondere alle esigenze imposte dalle metodologie e-learning implementate,

tra cui il tracciamento e il riuso; per lo stesso orientamento vengono supportate modalità didattiche multiple attraverso la parallela generazione di materiali su formati off-line a video (formato CD-Rom html: vedi fig. 1) e stampabili (formato pdf).

Il formato stampabile è destinato a supportare una fase didattica di riflessione, approfondimento, sedimentazione delle conoscenze, parallela alle lezioni o anche successiva al termine temporale dei corsi; in esso confluiscono tutti i materiali che si prestano anche a una fruizione cartacea, mentre i filmati e contenuti multimediali sono citati e linkati, mantenendo un'idea della ricchezza della documentazione prodotta pur nel passaggio dalla comunicazione multimediale in rete a un mezzo bidimensionale e sequenziale quale quello cartaceo.

## **5. Riflessioni sui risultati dell'esperienza condotta. Punti di forza e criticità, linee di orientamento per futuri interventi.**

L'impianto metodologico e strumentale delle attività descritte nasce in ambiente di ricerca con l'intento di sperimentare interventi a sostegno della filiera di produzione di materiali didattici per l'e-learning: le ricadute attese riguardano la definizione di buone pratiche di approccio alla formazione continua e permanente per l'innovazione e il supporto alla cultura di rete e scambio tra realtà imprenditoriali, istituzioni di ricerca e formazione e strutture accademiche [Mautone e Ronza, 2010].

Durante la pianificazione e lo svolgimento delle attività didattiche tale impostazione garantisce una costante attenzione agli aspetti metodologici e di processo, anche nella prospettiva di sviluppo futuro di simili iniziative.

Viene affrontata, infatti, la citata criticità insita nei progetti che utilizzano le tecnologie a sostegno della qualità didattica, cioè la necessità di investire in risorse, tempi, capacità.

Risulta dunque evidente che opportuni interventi di filiera possono assicurare una gestione più vantaggiosa delle risorse ed una più flessibile utilizzazione dei materiali prodotti, facilitando il raggiungimento di risultati qualitativamente significativi.

Come si è accennato, la resa didattica del progetto è stata monitorata attraverso la predisposizione di strumenti di sostegno tecnologico ad un impianto valutativo estremamente articolato, che va dalla somministrazione di quiz e sondaggi al tracciamento delle attività in piattaforma. Tale analisi ha fornito un insostituibile supporto alla costante attività di monitoraggio, riorientamento, personalizzazione dei percorsi.

Il tracciamento delle attività in piattaforma on line, inoltre, è stato impostato in maniera da produrre dati sia qualitativi che quantitativi, consentendo di assolvere non solo alle necessità burocratiche di attestazione della partecipazione ma soprattutto di valutare la resa didattica dei materiali forniti con estrema puntualità e dettaglio.

I materiali così strutturati, l'impalcatura allestita, i binari metodologici tracciati sono elementi che si prestano a diventare un patrimonio ricchissimo per futuri interventi, nei quali è possibile così ammortizzare gli sforzi iniziali, usufruendo di una base già strutturata e pronta anche per eventuali rimodulazioni e aggiornamenti.

In tale prospettiva vengono lette anche alcune delle criticità emerse nell'ambito delle attività del progetto. In particolare il riuso del repository realizzato e dell'impianto metodologico allestito consente di migliorare i tempi di progettazione: è chiaro, infatti, che la gestione dei tempi di ristrutturazione dei contenuti per l'e-learning migliora significativamente se è possibile impostare le attività di pianificazione dell'intervento su una ricca base già strutturata.

Parimenti ulteriori sforzi futuri potranno essere dedicati all'arricchimento multimediale dei materiali realizzati, con un ricorso più spinto alle soluzioni tridimensionali o audiovisive più esigenti in termini di tempi e costi di realizzazione, ma destinate a incrementare il coinvolgimento, la partecipazione, l'interattività delle risorse.

Ulteriori ricerche, inoltre, saranno orientate verso una più articolata strutturazione delle logiche semantiche che sottostanno alla gestione delle risorse. Il progetto, infatti, dimostra con evidenza i vantaggi di tale approccio per favorire la gestione e il riuso delle risorse prodotte [Cantone et al, 2007]. Futuri approfondimenti esploreranno il supporto alla generazione semi-automatica dei percorsi didattici, sulla base di esigenze didattiche specifiche.

Le caratteristiche e le attitudini all'innovazione manifestate dal panel dei docenti coinvolti nelle sperimentazioni condotte costituiscono un ulteriore elemento di riflessione, per il ruolo decisivo giocato nella buona riuscita di progetti di simile impianto metodologico.

Tutti i docenti dei Master e Corsi di formazione imprenditoriale in agricoltura, infatti, (che in alcuni casi hanno già precedenti esperienze in progetti supportati dalle tecnologie e metodologie didattiche) hanno affrontato con estremo interesse ed entusiasmo il processo di ristrutturazione dei propri saperi in funzione degli obiettivi e delle modalità progettuali (Responsabili delle attività afferenti l'Area Scenari, il prof. Antonio Cioffi; Area Saper Essere Prof. Germano Cipolletta; Area Comunicazione prof. Umberto Costantini; Area Economico.Gestionale proff. Mauro Sciarelli e Roberto Vona).

Determinante è la sensibilità manifestata nel cogliere gli elementi metodologici sottesi a tali processi e dunque la disponibilità ad operare nella più ampia prospettiva della sperimentazione qualitativa e dell'allestimento di set di contenuti, competenze, e di logiche di rete tra università e impresa capaci di favorire interesse e generare ed attrarre future iniziative.

Conseguentemente il repository di materiali realizzato costituisce un patrimonio di grande valore, risultato di un incoraggiante esperimento di costituzione di un vasto bacino informativo interdisciplinare, che comprende un articolato spettro di settori dall'economia al project management, alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Tale base si presta a future sperimentazioni ed arricchimenti che saranno rivolti da un lato ad un allargamento disciplinare del repository, dall'altro ad integrare gli aspetti di partecipazione attiva, esperienziali e di laboratori virtuali.

In particolare, nell'ottica delle logiche che si affermano con il web 2.0 emerge la possibilità di immissione di contenuti da parte dei partecipanti, aspetto fondamentale nell'ambito della formazione imprenditoriale, ma interessante anche in molti altri settori [Bonaiuti 2006].

In tal senso il potenziale di contenuto apportato dagli imprenditori coinvolti nel progetto appare enorme: i casi di studio, infatti, le esperienze applicative che sono proposte alla riflessione integrano i materiali didattici proposti e ne costituiscono un ricco banco di prova. La comunità virtuale e reale di partecipanti diventa in tal modo una fucina dinamica di idee, di proposte e di discussioni di grande potenziale innovativo.

Appare dunque necessario accentuare ulteriormente il valore e il ruolo attivo delle comunità costituite, che diventano creatrici di contenuto e portatrici di concreti casi applicativi per le sperimentazioni in atto.

L'impianto metodologico sviluppato e i contenuti realizzati, dunque, si propongono all'utilizzazione in ambiti vasti ed eterogenei, esplorando la possibilità di percorsi personalizzati e modulati in maniera guidata secondo esigenze diverse formative, costituendo cataloghi di corsi differenziabili per durata, obiettivi didattici, target di utenza, contraddistinti dalla costante attenzione allo sviluppo dell'innovazione e della qualità.

## Bibliografia

[Bonaiuti, 2006] Bonaiuti G., E-Learning 2.0. Il futuro dell'apprendimento in rete, tra formale e informale, I quaderni di Form@re 6, Trento, 2006.

[Cantone et al, 2007] Cantone F., Caropreso M., Chianese A., Moscato V., Semantica: un sistema per l'indicizzazione e il retrieval semantico di Learning Object. In Colomi A., Pegoraro M., Rossi P. G.(a cura di), e Learning tra formale ed informale, Atti del IV congresso della Società Italiana di eLearning, Macerata 3-6 luglio 2007, Macerata 2007, 194-197. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://archiviodigitale.unimc.it/bitstream/10123/539/1/siel.pdf>> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Cantone et al, 2009a] Cantone F., Chianese A., Cirillo G., Curion V., Una piattaforma di servizi integrati per la didattica universitaria. L'esperienza di Campus all'Università degli Studi di Napoli Federico II, in Si-EI 2009, VI congresso della società italiana di E-Learning, 2009. Atti su cd-rom.

[Cantone et al, 2009b] Cantone F., Castanò S., Paladino P., Ronca M. G., Una IDEA per le biblioteche. Esperienze, strumenti e metodi per supportare, facilitare e diffondere la formazione continua e l'aggiornamento. In Andronico, A. - Colazzo, A., Didamatica 2009, Informatica per la didattica, Trento, 2009. Proceedings on cd-rom. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://services.economia.unitn.it/didamatica2009/Atti/lavori/cantone.pdf>> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Chianese et al, 2010] Chianese A., Moscato, V., Picariello A., I fondamenti dell'informatica per gli umanisti. Un viaggio nel mondo dei BIT, Napoli, 2010.

[CNIPA, 2007] Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni, II edizione, in I Quaderni Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione, 32, Aprile, 2007. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www2.cnipa.gov.it/site/\\_files/cnipa\\_quad\\_32.pdf](http://www2.cnipa.gov.it/site/_files/cnipa_quad_32.pdf)> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Giannandrea, 2009] Giannandrea L., Valutazione come formazione. Percorsi e riflessioni sulla valutazione scolastica, Macerata, 2009. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://archiviodigitale.unimc.it/bitstream/10123/719/4/Giannandrea.pdf>>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Mautone e Ronza, 2010] Mautone M., Ronza M., Patrimonio culturale e paesaggio. un approccio di filiera per la progettualità territoriale, Roma, 2010.

[Midoro, 2002] Midoro V., Dalle comunità di pratica alle comunità di apprendimento virtuali, TD Tecnologie Didattiche, 25, 1, 3-10, 2002. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF25/Com\\_Pratica.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF25/Com_Pratica.pdf)>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Olimpo, 2010] Olimpo G., Società della conoscenza, educazione, tecnologia, TD-Tecnologie Didattiche, 50, 2010, 4-16. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1\\_Olimpo.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1_Olimpo.pdf)>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Qualità, 2003] La qualità dell'e-learning nella formazione continua, I Libri del Fondo Sociale europeo, Rapporto ISFOL, Catanzaro, 2003. Documento accessibile via World Wide Web: <<http://www.lavoro.gov.it/lavoro/euopalavoro/sezioneeuopalavoro/dgpf/prodottieditoriali/collaneditoriali/librifse/qualit%C3%A0e-learning.htm>> (ultima consultazione in data 16.04.2012).

[Trentin, 2005] Trentin G., Apprendimento cooperativo in rete: un possibile approccio metodologico alla conduzione di corsi universitari online, TD36, 3, 2005, 47-61. Documento accessibile via World Wide Web: <[http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1\\_Olimpo.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF50/1_Olimpo.pdf)>. (ultima consultazione in data 16.04.2012).

# "Smart Future School"

## Modelli didattici: le nuove frontiere

Gaetano Manzulli  
Direttore Dipartimento di Informatica  
Docente di Sistemi di Trasmissione ed Elaborazione dati  
ITI "Pacinotti"  
Via L. Trasimeno sn, 74100 Taranto  
[gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it](mailto:gaetano.manzulli@pacinottitaranto.it)

*Si parla spesso di uso avanzato della tecnologia nella didattica, ma cosa intendiamo per realmente avanzato? Quando possiamo stabilire di aver fatto un uso "intelligente" delle innovazioni che la tecnologia ci rende disponibili? Questi sono gli spunti dai quali nasce la progettazione di un modello didattico innovativo con l'obiettivo di rendere semplice ed immediato l'uso della tecnologia SMART, le cui tendenze sono già ampiamente delineate. L'approccio è stato quello di immaginare un processo didattico innovativo portando alla luce nuove possibilità mai esplorate prima nell'ambiente scolastico, puntando sulle capacità di interazione con la tecnologia della moderna generazione.*

### 1. Il mondo e la tecnologia SMART

La velocità e la immediatezza con cui la tecnologia ha cambiato negli ultimi anni la vita dell'uomo, spesso ha colto impreparati gli aspiranti fruitori delle possibilità messe a disposizione dalle nuove frontiere dell' ICT. Va messo in risalto come già nel 2001 Mark Prensky definiva "digital natives" [Marc Prensky, Digital Game-Based Learning, 2001] la generazione di allievi che usava internet e le nuove frontiere della comunicazione, come naturale spazio di apprendimento e di gioco, in quanto cresciuti all'interno di un mondo già digitale. La sorprendente capacità di adattamento all'uso delle nuove tecnologie da parte delle generazioni più giovani, trova risposta a parer mio, nella duttilità che esse hanno nel far propri gli strumenti che risolvono in modo semplice, efficace e veloce i loro bisogni immediati, da cui l'appellativo SMART inteso come qualità di una tecnologia facile e maneggevole. Nello stesso tempo, le generazioni adulte (curioso è l'appellativo "Figli di Gutenberg" nella Circolare del MIUR n. 16 del 10 febbraio 2009 prot. n. 1236 /R.U./U), letteralmente investite dall'ingresso a volte prepotente della tecnologia nella propria vita, forse perché legate a stereotipi tradizionali per cultura e formazione, hanno difficoltà non solo nell'uso maneggevole della tecnologia, ma nell'immaginare l'impiego di essa per modificare ed attualizzare consolidati paradigmi comportamentali.

Si pensi per esempio che, come avviene ormai in quasi tutti i Paesi europei, anche in Italia l'uso del cellulare a scuola è vietato (direttiva M.I.U.R. del 15 marzo 2007), impegnando tutte le istituzioni scolastiche a regolamentare l'uso a scuola dei telefonini, con esplicito divieto di uso durante le lezioni. Tuttavia, pur condividendo una regolamentazione che limiti l'uso indiscriminato per le comunicazioni personali di tale tecnologia, non posso non considerare che le attuali caratteristiche di uno Smartphone o di un Tablet di ultima generazione sono uno strumento utilizzabile con profitto in un'azione didattica.

## **2. Le nostre esperienze**

Nel triennio 2008-2011 presso l'I.T.I.S. Pacinotti di Taranto, istituto a cui appartengo, sono stati realizzati diversi progetti mirati alla realizzazione di un modello didattico che avesse i requisiti dell'Ubiquitous Learning, cioè la possibilità di accedere all'apprendimento superando le barriere dello spazio e del tempo. In particolare è stato interessante il progetto "La Mediateca Virtuale" (vincitore del premio Didamatica 2008) che consentiva agli allievi di fruire di lezioni pubblicate su piattaforma di e-learning Moodle, utile nei casi di dispersione scolastica, recupero scolastico e per le integrazioni di allievi con disabilità intellettive anche gravi consentendo di realizzare anche una valida attività di sostegno. Successivamente il sodalizio professionale con la collega D.ssa Raffaella Conversano, Media Educator per la Università La Sapienza di Roma e docente specializzata dell'Istituto Comprensivo "Aldo Moro" di Carosino, e con il Prof. Maurizio Binacchi, Docente di "Tecnologie audiovisive applicate all'E-Learning" della Facoltà di Scienze della Comunicazione della Università "La Sapienza" di Roma, ha prodotto la sperimentazione prima e la pubblicazione successiva dei lavori: "Arginare la Disa(gia)bilità" presentato al Congresso Nazionale Aica 2011 Smart Tech & Smart Innovation - La strada per costruire futuro e soprattutto "The Encanted Maze instructions – Research and technological innovation for integration", ammesso e presentato al Congresso Visualist 2012 International Congress on Visual Culture - New Approaches in Communication, Arts and Design – Digitalization. In tali lavori l'idea progettuale si fonda sul presupposto di rendere i contenuti, spesso difficilmente comprensibili o esperibili quando si utilizzano gli approcci didattici tradizionali, più facilmente assimilabili dalla popolazione studentesca anche disabile, privilegiando modalità e situazioni coinvolgenti e usuali fornite dall'uso di tecnologie ormai diventate consuete seppur innovative. Del resto, la comprensione del messaggio didattico, quando non riferito al bagaglio esperenziale, è spesso inficiata dalla labilità della capacità di attenzione per cui l'alunno ha bisogno di continue sollecitazioni. L'uso ormai imprescindibile della I.C.T. consente, quindi, la riformulazione dei paradigmi che sono alla base dei processi educativi: se il tradizionale paradigma si basava sul trasferimento della conoscenza dal docente al discente, nella nuova lettura esso si appoggia sui meccanismi costruttivisti della conoscenza. La prima esperienza realizzata con l'introduzione dell'uso del cellulare a scuola fu condotta in una classe multietnica. Dopo aver condotto una indagine tecnica sui tipi di cellulare e sulla

loro funzione agenda, fu creato uno “slang” comune che andasse bene per tutti. In modo del tutto semplice e naturale ci rendemmo conto che gli allievi erano diventati più autonomi (digitare è più facile che scrivere) e tutti non perdevano occasione di impegnarsi in questa nuova metodologia didattica pur di usare il proprio telefono. Tale metodologia didattica, utilizzata con ragazzi diversamente abili, ha visto l’attivazione di meccanismi in grado di favorire dinamiche di gruppo che hanno facilitato sia l’apprendimento che la conquista dell’autonomia. Gli insegnanti hanno scelto i contenuti e fissato gli obiettivi minimi attuando metodologie nuove come il tutoring, la didattica multimediale, orientativa ed interattiva e orientamento nel percorso di apprendimento.

### **3. L’esperimento: la classe del futuro**

Sulla base delle considerazioni espresse precedentemente e stimolati dalle esperienze precedentemente elencate, abbiamo provato ad immaginare una condizione didattica che utilizzasse un modello tanto innovativo quanto più adatto alle attuali e future generazioni. Se pensiamo a come tradizionalmente l’azione didattica è stata concepita, ci troviamo davanti ad un sistema essenzialmente nozionistico in cui il Docente trasmette ai propri allievi le informazioni che ritiene necessarie ai fini dell’apprendimento stimolando più o meno le loro capacità di comprensione. Sin dai tempi della scuola Ateniese la figura del “Maestro” è sempre stata intesa come guida e come dispensatrice di consigli e pensiero. Difficile immaginare una scuola senza tale figura, anche se una prima innovazione è stata l’introduzione del libro di testo, quando per la prima volta i Docenti creavano sulla carta stampata (nella logica dei “figli di Gutenberg”) le condizioni didattiche di insegnamento della disciplina senza neanche conoscere gli allievi a cui esse fossero mirate. La scuola ha quindi accompagnato l’azione didattica educativa diretta del Docente in presenza con quella del Docente autore del libro di testo e quindi presente sulla carta. Oggi, con l’avvento di Internet, le condizioni di apprendimento sono notevolmente modificate dalla possibilità immediata di avere molteplici riferimenti e non solo il libro di testo o il Docente. Inoltre l’uso delle nuove tecnologie consente di creare un connubio operativo tra il sistema didattico cognitivista (quello dei cosiddetti “sapietino” e quello costruttivista (degli ipermedia e delle mappe concettuali), creando le condizioni per un’autonomia di apprendimento e realizzando in senso operativo la cosiddetta “zona di sviluppo prossimale” teorizzata da Vygotskij. Avevamo concluso il progetto “La Mediateca Virtuale” auspicando l’obiettivo finale di realizzare una comunità di apprendimento virtuale. Difatti, gli ambienti di apprendimento “virtuali” favoriscono nuovi sistemi basati sui modelli relativistici della conoscenza dove, grazie alla cooperazione ed alla comunicazione basata sull’uso di immagini, suoni e messaggeria elettronica gli studenti scoprono modi creativi per migliorare le proprie conoscenze, utilizzando la comunità intesa come luogo di incontro per la produzione, la distribuzione e la gestione del sapere ma anche come spazio per la socializzazione (social learning) e dimensione virtuale di confronto e dialogo. Dopo aver sperimentato e utilizzato la piattaforma di e-Learning Moodle,

l'attuale modello che ci apprestiamo a sperimentare è basato su ambienti virtuali secondo il modello di "Second Life": abbiamo infatti verificato che il grado di coinvolgimento di un corsista e-Learning, seppur davanti a corsi ben strutturati ed evoluti, non sempre è stato produttivo sul piano motivazionale in quanto in tali corsi la didattica di trasmissione del sapere rimane inalterata rispetto a quella tradizionale. Un mondo virtuale e soprattutto dinamico come Second Life, rende più protagonisti i discenti e consegna nelle loro mani la capacità di muoversi lungo percorsi autonomi e personalizzati, valorizzando attraverso la costruzione guidata del Docente la collaborazione tra i membri della comunità di apprendimento. L'uso di Avatar, così come vedere immagini 3D ed interagire con esse, aumenta la larghezza di banda della comunicazione emotiva (Emotional Bandwidth) e rende l'apprendimento più immediato e facile da memorizzare. La differenza principale tra una piattaforma di e-learning tradizionale ed un ambiente di apprendimento virtuale è la "socialità" che quest'ultimo induce attraverso relazioni interpersonali che si stabiliscono tra gli utenti impersonati dai propri avatar, cioè la forma agevole che ognuno ha scelto autonomamente per essere rappresentato all'interno di questo mondo con il quale l'interazione è un elemento fondamentale. La combinazione tra le piattaforme tradizionali e l'uso dell'ambiente virtuale (mashup) valorizza l'apprendimento reso più condiviso dal senso di presenza e di compagnia con altri individui, preservando i fattori positivi legati al gruppo classe, pur nella individualità della formazione. Da un punto di vista didattico la possibilità di realizzare un ambiente "scenografico" attraverso tecniche di architettura virtuale o di simulazione grafica, consente agli allievi di sfruttare al massimo la potenzialità didattica della grafica multimediale mai usata così sino ad ora se non in applicazioni cinematografiche arricchite da effetti speciali senza dubbio accattivanti. Tuttavia la caratteristica più interessante di un ambiente di apprendimento virtuale 3D come Second Life è la notevole partecipazione collaborativa di chi apprende in quanto la possibilità di modificare il mondo virtuale usando o creando script, modificando parametri e funzioni e sperimentando nuovi funzionamenti, consente lo sviluppo di competenze trasversali quali l'auto-orientamento e l'autovalutazione, attraverso una forma di apprendimento esperienziale che mette spesso il discente nella condizione di essere a sua volta dispensatore di abilità per gli altri.

#### **4. La sperimentazione**

Con queste premesse, l'idea è stata quella di quella di progettare, a partire da Settembre 2012, un ambiente didattico virtuale 3-D supportato da materiale didattico sempre disponibile on line. In sostanza l'idea è quella di sostituire l'aula tradizionale con un ambiente virtuale on line progettato graficamente dagli allievi del corso di informatica del nostro Istituto. Gli strumenti adoperati per la realizzazione sono Open Source come Unity strumento multipiattaforma di authoring integrato per creare contenuti interattivi come visualizzazioni architettoniche o animazioni 3D in tempo reale e Blender, software motore di rendering per la computer graphics per la creazione di effetti visivi ed

applicazioni interattive 3D. Tale scelta è stata motivata dal fatto di non essere legati ad ambienti come Second Life, già operativi ma proprietari. Inoltre la classe virtuale utilizzerà materiale didattico reso disponibile su piattaforma Cloud privata realizzata su un cluster dell'istituto e basata sul software VMware vSphere 5: gli studenti ed i docenti avranno gli strumenti di cui hanno bisogno su uno spazio digitale nel Cloud accessibile da qualunque dispositivo fisso o mobile collegato al web. Il Docente sarà il mentore ed il tutor per la creazione dei percorsi didattici da proporre per il “viaggio di apprendimento” nel mondo virtuale. La valutazione ed i test saranno affidati alla piattaforma di e-learning già in uso basata su Moodle. E' naturale pensare come tale sperimentazione possa basarsi sull'uso di dispositivi mobile come tablet collegati alla rete, unica risorsa di cui lo studente avrebbe bisogno per interagire.

## 5. Conclusioni

Sarebbe facile a conclusione di questo lavoro richiamare il motto di Steve Jobs che incita ad essere “affamati e folli” per creare il futuro sfidando la razionalità e le convinzioni del presente, ma personalmente sono dell'idea che la vera follia sarebbe quella di continuare ad utilizzare le nuove tecnologie nella didattica senza coglierne appieno l'utilità reale. Non basta dotare le scuole di computer e lavagne interattive per cercare di rendere attuale una impostazione didattica ormai obsoleta e direi giurassica se rapportata ai veloci ed inarrestabili cambiamenti del mondo che ci circonda. Occorre pensare ad interventi adeguati che, seppur rivoluzionari rispetto all'attuale figura giuridica del Docente e rispetto alle tradizionali infrastrutture scolastiche, dovranno inevitabilmente essere attuati per ridare alla scuola il suo ruolo di esploratrice d'avanguardia delle frontiere dello scibile umano. Il Docente dovrà essere il vero mediatore tra le potenzialità dell'individuo e gli strumenti che la tecnologia metterà a disposizione, ridisegnando completamente il modo di intendere l'uso delle nuove tecnologie nella didattica non come elemento sostitutivo di quelle tradizionali, ma in una visione “smart”, quindi intelligente, della loro integrazione in tutti gli aspetti, non solo educazionali, della nostra vita.

## Bibliografia

[Manzulli e Salentino, 2008] MANZULLI G., SALENTINO A., Mediateca Virtuale, 1° premio in Didamatica2008 – Atti del Congresso, 2008, 692-696.

[Prensky, 2001] PRENSKY M., Digital Game-Based Learning, 2001.

[Biondi, 2007] BIONDI G., La scuola dopo le tecnologie, Milano, 2007.

[Conversano et al, 2012] CONVERSANO R., MANZULLI G., BINACCHI M., The Encanted Maze instructions – Research and technological innovation for integration Atti del Congresso Visualist 2012 International Congress on Visual Culture - New Approaches in Communication, Arts and Design – Digitalization, Istanbul 2012, 522-529.

Link Utili : M.GUIDA <http://www.youtube.com/watch?v=VSstKKtTMmQ>

# La classe come fabbrica di conoscenza

Leonardo Tosi (INDIRE-ANSAS)

*Il contributo analizza i cambiamenti introdotti dalla LIM nei processi di comunicazione e negoziazione dei contenuti didattici in classe. In questa ottica la lavagna interattiva è vista come un elemento in grado di immergere la classe in un contesto di apprendimento arricchito da codici comunicativi differenziati e da strumenti cognitivi di manipolazione da usare durante il corso della lezione. Il docente è visto prima come regista che pianifica e organizza lo scenario dell'apprendimento e poi come direttore di orchestra che guida e supporta i flussi comunicativi. In questo modo offre alla classe un contesto didattico multiforme e arricchito in cui ciascun alunno è parte di un processo condiviso ma vi partecipa in misura e secondo modalità conformi al proprio specifico stile cognitivo.*

## 1. Introduzione

Gli aspetti legati ai processi di mediazione che, a vari livelli, si svolgono in classe coinvolgono dimensioni molteplici: dalle modalità di interazione alla molteplicità dei codici comunicativi, agli aspetti legati alla negoziazione dei contenuti. L'integrazione della LIM in classe ha modificato lo scenario mediale dell'aula scolastica introducendo nuovi elementi nei tradizionali processi comunicativi e di interazione tra i soggetti del processo di insegnamento/apprendimento e tra gli stessi soggetti e i contenuti didattici. Il contributo analizza l'impatto del nuovo scenario di apprendimento alla luce degli elementi emersi in alcune esperienze internazionali, in particolare Inghilterra e Messico, alla luce della letteratura più recente che si è sviluppata attorno a questi temi. I governi di Inghilterra e Messico sono stati infatti i primi, a livello mondiale, a promuovere azioni di diffusione a larga scala della LIM nelle scuole. Gli studi basati su tali esperienze si avvalgono pertanto dell'osservazione di campioni significativi di pratiche didattiche d'aula sviluppate in contesti scolastici standard rispetto al sistema scolastico nazionale di riferimento.

## 2. Interagire e negoziare i contenuti con la LIM

Dal punto di vista della negoziazione dei contenuti, la LIM introduce nuove opportunità legate alla possibilità di preparare un nuovo oggetto didattico, in formato digitale, da utilizzare direttamente nella didattica ordinaria in aula. Vedremo in questo paragrafo le specificità del ciclo di vita di un oggetto

didattico e quali siano gli elementi di novità strettamente legati all'introduzione della LIM in classe e alla conseguente possibilità di condividere una grande superficie di visualizzazione e di manipolazione.

La possibilità di "portare" in classe questo oggetto didattico e di modificarlo ulteriormente durante e dopo l'azione didattica apre per il docente un nuovo livello di ricostruzione del "sapere sapiente" attraverso strumenti di mediazione digitali in grado di adattare i contenuti alle esigenze degli alunni in funzione degli obiettivi di apprendimento. Tali contenuti si collocano nell'ambito di uno scenario che comprende vari livelli e tipologie di contenuti: programmi di insegnamento, manuali scolastici, sussidi didattici ecc. Accanto a tali tipologie sono da includere oggetti didattici che possono essere progettati dal docente a vario titolo e arricchiti dagli alunni tramite l'interazione in aula o il lavoro da casa oppure materiali che possono essere realizzati dagli alunni stessi e che divengono occasione di riflessione, condivisione, ricostruzione sociale nel contesto della classe. Dunque possiamo inquadrare il lavoro di preparazione di questo particolare oggetto didattico per la LIM da parte del docente all'interno del più ampio processo di trasposizione didattica che rende un oggetto di sapere da insegnare un oggetto di insegnamento (Chevallard, 1985).

Questo nuovo livello di contenuto digitale permette di attivare una nuova modalità di utilizzo degli stessi contenuti nell'ambito della pratica didattica.

### **3. Il sistema comunicativo della classe potenziato dalla LIM**

Il vantaggio dello scenario comunicativo reso possibile dalla LIM non sta solo nella disponibilità contestuale e convergente di risorse multimediali e strumenti di manipolazione (Lee e Betcher, 2009), ma soprattutto nel modo in cui queste risorse sono usate e integrate assieme ad altre risorse originariamente non disponibili in formato digitale (Schmid, 2008) e nella possibilità di applicarvi strumenti di scrittura, evidenziazione, annotazione, editing, spostamento di elementi (Twiner, 2010; Moss e altri, 2007, Hall e Higgins, 2005). La LIM permette di attuare facilmente questa orchestrazione di risorse, che sono immerse in un contesto comunicativo faccia-a-faccia e condivise in uno spazio dialogico sociale che rimanda continuamente alla superficie condivisa della LIM.

Nell'esperienza delle scuole inglesi che hanno partecipato al piano nazionale di diffusione delle LIM promosso dal governo inglese il ruolo del docente risulta spesso modificato rispetto al passato: da "guida" nella realizzazione di esperimenti o "aiuto" nella risoluzione di problemi a stimolo alla riflessione e alla discussione degli snodi concettuali più rilevanti e dei passaggi più significativi nell'ambito del processo di apprendimento (Hennessy, Wishart e altri, 2007). La comunicazione verbale del docente si libera dalla funzione di veicolare fatti, nozioni, esperienze per concentrarsi maggiormente su livelli di orchestrazione: il docente delega maggiormente alle risorse digitalina presentazione di fatti, esperienze, dati e la presentazione di situazioni problematiche. La sua comunicazione verbale è focalizzata maggiormente sul

---

creare collegamenti (Gee e Green, 1998), stimolare la discussione, evidenziare passaggi cruciali, stimolare la riflessione (Hennessy, Wishart e altri, 2007). Emerge un ruolo della LIM non come sostitutiva di altre tecnologie didattiche, ma come strumento per mediare ed integrare una molteplicità di altre risorse scegliendo di volta in volta il tipo e il modo di utilizzo più efficace (Twiner, 2010). Il docente, nella progettazione ed elaborazione di un contenuto digitale per la LIM dovrà tenere conto di quali strumenti e risorse predisporre, quali informazioni fornire e quali far scaturire dalla discussione, ma anche quali aspetti di un determinato concetto rendere dinamici e manipolabili. Il valore della unità utilizzata sulla LIM non sta più solo nella multimedialità delle risorse richiamate quanto nella sua valenza di sceneggiatura aperta da usare come supporto allo sviluppo condiviso delle capacità cognitive, in special modo attraverso l'articolazione, la valutazione collettiva e la rielaborazione delle idee degli alunni, e la co-costruzione di nuova conoscenza in classe.

La ricerca condotta in classi di scuole primarie messicane ha evidenziato come docente e alunni utilizzino la LIM come un comune quadro di riferimento visivo, a cui fanno continui riferimenti, di cui richiamano gli elementi e a cui rimandano attraverso gesti che diventano parte integrante del processo di negoziazione dei significati (Fernandez-Cardenas e De La Garza, 2010). L'uso della LIM come quadro visivo condiviso rappresenta dunque un oggetto comune di riferimento per la classe, manipolabile e dinamico, che supporta nuove forme di interazione comunicativa tra docenti ed alunni (Hennessy e Deane, 2007). La LIM stimola l'uso di gesti corporei e questo può diventare per il docente una strategia da usare consapevolmente per potenziare l'efficacia del processo di costruzione della conoscenza (Miller e Averis, 2006). L'uso del linguaggio corporeo, sia da parte dei docenti che degli alunni, e l'uso di gesti per indicare, evidenziare e orientare determinati passaggi ed interazioni risulta parte integrante del processo di negoziazione dei significati che si snoda secondo una sequenza di quadri di riferimento comunicativi creati dalla combinazione di risorse multimediali e linguaggio verbale (Fernandez-Cardenas e De La Garza, 2010).

Consapevolezza della complessità del quadro comunicativo, padronanza delle strategie dialogiche in grado di supportare processi di costruzione della conoscenza e capacità di progettare attività didattiche creative risultano dunque gli elementi messi in risalto per sviluppare le potenzialità didattiche della LIM.

#### **4. I processi di negoziazione nel nuovo ambiente multicodeale**

La possibilità di usare la LIM non partendo da una schermata vuota, ma preparando in anticipo (rispetto allo svolgimento della lezione in classe) un contenuto digitale, da portare in aula e aprire poi con la LIM, permette una capacità più articolata ed efficace di progettare l'attività didattica da svolgere durante la lezione attuando una sinergia di risorse digitali, disponibili sulla LIM per un uso immediato e contestuale alla lezione e al suo fluire temporale.

Dal punto di vista della scansione temporale dell'attività in classe l'elaborazione di un contenuto in anticipo da parte del docente su un personal computer, usato come una sorta di mini-LIM per visualizzare e simulare in anteprima l'uso del contenuto (Haldane, 2007), permette di costruire una sorta di sceneggiatura anticipata della lezione in grado di organizzare in anticipo con estrema precisione tempi, strumenti e modi dell'azione didattica (Moss e altri, 2007). Questa impostazione permette di distinguere due modalità "estreme" di utilizzare la lavagna digitale: un uso più o meno limitato o estemporaneo da un uso della LIM con una sorta di sceneggiatura digitale realizzata in anticipo. In questo secondo caso distinguiamo dal punto di vista temporale due momenti: la preparazione di un contenuto digitale per la LIM (unità di lavoro per la LIM) ad opera del docente da un utilizzo dello stesso contenuto "dal vivo" in classe con gli alunni (Moss e altri, 2007).

Il docente segue in modo più o meno vincolante la sceneggiatura preparata ed è "sollevato" dal dispendio di quella parte di energie mentali necessarie per svolgere attività quali:

- pianificare gli step successivi o tenere a mente fatti, termini, concetti chiave da utilizzare nell'ambito della lezione (Somekh e altri, 2007);
- scrivere testo alla lavagna, disegnare figure o rappresentare graficamente dati ed informazioni (Moss e altri, 2007);
- usare il linguaggio verbale per veicolare agli alunni concetti e informazioni (Hennessy e Deaney, 2007).

La lavagna interattiva in classe attiva dunque un sistema comunicativo multimediale in cui la parola e il testo scritto non sono più gli unici veicoli di informazione. Un terzo elemento (la LIM) rompe il binomio docente-alunni e modifica lo spazio comunicativo della classe. Ciò risulta evidente già dall'atteggiamento degli alunni: i ragazzi, interrogati dal docente, guardano spesso la LIM piuttosto che rivolgersi al docente (Somekh e altri, 2007). La classe diviene l'ambiente di apprendimento in cui docente e alunni sviluppano interazioni dialogiche che fanno riferimento continuamente ai contenuti multimediali resi disponibili sulla LIM. I contenuti sono gli oggetti didattici digitali predisposti dal docente che in classe vengono sottoposti a processi di negoziazione che coinvolgono l'intera classe. Se il docente predispose l'oggetto didattico iniziale adattando i contenuti di sapere alle caratteristiche degli alunni, tuttavia il processo di trasposizione didattica (Chevallard, 1985) si sviluppa ulteriormente nel corso dell'azione didattica integrando e modificando il contenuto iniziale grazie alle interazioni del docente e degli alunni durante la lezione (Haldane, 2007).

## **5. Conclusioni**

Lo sviluppo delle potenzialità didattiche della LIM rispetto allo scenario comunicativo che la tecnologia permette, risulta in buona parte legato al livello

di consapevolezza del docente circa la gamma di risorse e strategie comunicative e didattiche attivabili. Tale gamma di opportunità coinvolge non solo il tipo di contenuti digitali, ma l'insieme delle risorse complessivamente a disposizione che, alla luce del nuovo scenario, permettono nuove modalità e opportunità di impiego. La progettazione delle attività didattiche da svolgere in classe si configura in modo nuovo rispetto alle tradizionali modalità di progettazione e pianificazione e apre nuovi scenari e nuove opportunità che non richiedono una sostituzione del patrimonio di pratiche, risorse e strumenti tradizionalmente utilizzati dal docente, ma ne richiedono un ripensamento e una ri-collocazione alla luce del nuovo contesto comunicativo adesso realizzabile in classe grazie alla LIM.

## Bibliografia

Chevallard Y., *La transposition didactique*, La Pensée Sauvage Grenoble, 1985.

Fernandez-Cardenas J. M. e De La Garza M. L. S., *Disciplinary knowledge and gesturing in communicative events: a comparative study between lessons using Interactive Whiteboards and Traditional Whiteboards in Mexican schools*, in *Technology, Pedagogy and Education*, Routledge, Volume 19, n. 2, Luglio 2010, pag. 173 - 193.

Gee J. e Green J., *Discourse analysis, learning and social practice: A methodological study*, in «*Review of Research in Education*», 23 (1), 1998, pp. 119-169.

Gillen J., Staarman J.K., Littleton K., Mercer N., Twiner A., *A 'learning revolution'? Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in British primary classrooms*, in *Learning, Media and Technology*, Routledge, Vol. 32, n.3, Sett. 2007.

Glover D. e Miller D., *Matching technology and pedagogy in teaching mathematics: understanding fractions using a virtual manipulative fraction wall*, Keele University, 2004.

Haldane M., *Interactivity and the digital whiteboard: weaving the fabric of learning in* «*Learning, Media and Technology*», Routledge, Vol. 32, N. 3, 2007, pp. 257-270.

Hall I. e Higgins S., *Primary school students' perceptions of interactive whiteboards*, in «*Journal of Computer Assisted Learning*», 21 (2), 2005.

Hennessy S. e Deaney R., *Exploring teacher mediation of subject learning with ICT, relazione finale per ESRC*, Università di Cambridge, 2007.

Hennessy S., Wishart J., Whitelock D., Deaney R., Brawn R. e La Velle L., *Pedagogical approaches for technology-integrated science teaching*, in «*Computers & Education*», 48 (1), 2007.

Jewitt C. e Kress G., *A multimodal approach to research in education*, in S. Goodman, T. Lillis, J. Maybin, e N. Mercer, *Language, Literacy and Education: A reader*, Stoke on Trent, Trentham, 2003.

Moss G., Jewitt C. e Cardini A., *Pace, interactivity and multimodality in teachers' design of texts for interactive whiteboards in the secondary school classroom*, in «*Learning, Media and Technology*», Routledge, Vol. 32, N. 3, 2007, pp. 303-317.

Lee M., Betcher C., *The Interactive Whiteboard Revolution: Teaching With Iwbs*, Australian Council for Educational Research, 2009.

Miller D. e Averis D., *Gesture and the use of interactive whiteboard: Work in progress in secondary mathematics teaching*, relazione presentata al British Educational Research Association Annual Conference, 2006.

Pearson M., Haldane M. e Somekh B., *St Thomas of Aquin's Interactive Whiteboard pilot*, Manchester Metropolitan University, Scottish Executive, 2004.

Schmid C. E., *Using a voting system in conjunction with interactive whiteboard technology to enhance learning in the English language classroom*, in «Computer & Education», n.50, 2008.

Somekh B., Haldane M., Jones K., Lewin C., Steadman S., Scrimshaw P., Sing S., Bird K., Cummings J., Downing B., Stuart T. H., Jarvis J., Mavers D. and Woodrow D., *Evaluation of the Primary Schools Whiteboard Expansion Project*, BECTA, 2007.

Twiner A., *Interactive Whiteboards and the Discourses of Transformation, Affordance, Orchestration and Participation*, in M. Thomas e E. C. Schmid, *Interactive Whiteboards for Education: Theory, Research and Practice*, Information Science Reference New York, 2010, pp. 37-52.

# Esperienze di “Grouping for learning” per la formazione dei docenti all’uso delle T.I.C. nella didattica

Ettore Ruggiero, Roberta Puzzovio<sup>1</sup>, Sonia Rizzello<sup>2</sup>  
Universus – Consorzio Universitario per la Formazione e l’Innovazione  
Viale Japigia 182-188, 70126 Bari  
e.ruggiero@universus.it  
<sup>1</sup> r.puzzovio@universus.it  
<sup>2</sup> s.rizzello@universus.it

*Si descrive il modello formativo usato da Universus (implementando un modello di apprendimento esperienziale) in diverse applicazioni formative pratiche realizzate con scuole medie secondarie sia inferiori (progetti INNOVASCUOLA) che superiori (percorsi di Alternanza Scuola Lavoro) con risultati interessanti sia dal punto di vista dello sviluppo di competenze dei docenti, sia di risultati d’apprendimento degli studenti coinvolti.*

## 1. Premessa

Negli ultimi anni in Universus abbiamo condotto esperienze formative insieme a scuole medie inferiori e superiori nelle quali si è sperimentato un “modello” di percorso particolarmente efficace sia per la formazione dei docenti che per la sperimentazione di attività rivolte agli studenti con l’utilizzo delle T.I.C. Il percorso è stato implementato negli ultimi tre anni nell’ambito di alcuni progetti realizzati con scuole medie inferiori nell’ambito del programma MIUR “Innovascuola”, nei corsi di formazione per docenti su temi riguardanti l’uso delle L.I.M. e la didattica multimediale ed infine in percorsi di Alternanza Scuola Lavoro, svolti in collaborazione con istituti superiori.

Le attività realizzate consentono di raccontare e presentare alcuni spunti e riflessioni utili all’implementazione di programmi efficaci nell’innovare la didattica con l’uso delle T.I.C. nelle istituzioni formative.

## 2. Chi siamo e cosa facciamo

Universus, è un consorzio delle università pugliesi per la formazione e l’innovazione, scuola per lo sviluppo manageriale e tecnologico operante prevalentemente in puglia. Ha maturato nel corso di oltre 35 anni, esperienza nella realizzazione di diverse tipologie di percorsi per la formazione formatori la didattica.

In particolare ha svolto e svolge attività di aggiornamento e di specializzazione per docenti della scuola e dell' università, su temi quali l' uso delle tecnologie IT per la didattica, le metodologie didattiche attive e la gestione d'aula, l'insegnare e l'apprendere per competenze, l'orientamento professionale ed i percorsi di sviluppo personale, i modelli e metodologie per la valutazione dei processi formativi.

Universus collabora con diversi istituti scolastici in Puglia alla progettazione di interventi formativi e di orientamento di tipo sperimentale, partecipa alle Fondazioni ITS "Aerospazio" di Brindisi e "Agroalimentare" di Locorotondo (BA) ed ha maturato negli anni specifica esperienza nell'organizzazione di attività di apprendistato e alternanza formazione – lavoro.

### 3. Il modello

Il modello formativo è stato "gestito" ed "adattato" nelle diverse sperimentazioni rispetto all'obiettivo/i prevalente/i, prevedendo, in ogni caso, la partecipazione attiva dei docenti e dei loro studenti coinvolti e di figure esterne (facilitatori e tecnici TIC) a supporto/servizio delle diverse fasi del processo.

Il percorso, sviluppato nell'arco di 3-4 mesi, è stato articolato secondo le seguenti 4 fasi:

#### **FASE 1 - WARMING UP**

- Creazione del gruppo di lavoro dei docenti. Condivisione motivazioni, obiettivi risorse e redazione del piano delle attività.
- Formazione del personale docente. Sessioni formative su temi quali: i modelli e stili di apprendimento; come analizzare le caratteristiche degli allievi e definire gli obiettivi didattici; l' analisi S.W.O.T. delle metodologie e degli strumenti delle TIC; la progettazione e realizzazione di learning object/CCD (contenuti didattici digitali); uso della LIM ( sessione facoltativa).

#### **FASE 2 – LAB**

- Costituzione dei gruppi di lavoro di studenti e docenti (tre/quattro gruppi nell'ambito di una classe) coordinati da un facilitatore che condividono e programmano l'attività, distribuendo compiti e responsabilità, definendo risorse, tempi e risultato/i.
- Attività laboratoriale di ricerca-azione.
  - A) Svolgimento delle attività (da parte degli studenti) di ricerca delle fonti e progettazione di conoscenze, informazioni, dati (testi, immagini, audio, video) e loro organizzazione, con la collaborazione dei docenti ed il supporto delle figure esterne, secondo processi di integrazione sistemica/interdisciplinare.
  - B) Realizzazione da parte degli allievi di testi, immagini, vignette, disegni, audio e video progettati in laboratorio multimediale.
  - C) Revisione dei materiali prodotti in sessione plenaria. Osservazioni critiche e verifica degli output utili all'elaborato finale.
- Realizzazione del prodotto. Attività di montaggio e post produzione realizzata dagli studenti in laboratorio multimediale con il supporto dei docenti e

dello staff esterno (in molte attività è stato utilizzato anche il Laboratorio Chroma-key di Universus).

#### **FASE 3 – CHECK PRODOTTO**

- Presentazione e valutazione della prima versione del prodotto finale. Descrizione del lavoro svolto da parte degli studenti (scelte operate, motivazioni, prime valutazioni dell'esperienza svolta). Correzioni e commenti per la produzione della versione finale.

#### **FASE 4 – DIFFUSIONE RISULTATI**

- Presentazione del prodotto/i (CCD), racconto del percorso di progetto svolto, "lesson learned" (sia parte studenti che docenti ) in un incontro aperto oltre che ai gruppi di lavoro anche ad altri docenti dell'Istituto e ai genitori degli studenti coinvolti.

### **4. Metodologia**

Ci si è trovati ad avere di fronte docenti, nel migliore dei casi, utilizzatori delle tecnologie multimediali e dei diversi supporti, in possesso talvolta di significativa preparazione teorica sui temi dell'apprendimento e dell'insegnamento, ma con una minima esperienza nella conduzione "pratica" di lezioni non tradizionali, ovvero più centrate sull'apprendimento e le sue dinamiche.

Si è pertanto implementato il modello di apprendimento esperienziale di Kolb (la dinamica, ricordiamo, si sviluppa in modo circolare a partire dalla realizzazione concreta di un'attività per passare ad una fase di osservazione e di riflessione sull'attività svolta; riflessione che produce un'acquisizione di conoscenze, abilità, competenze, che tende a processi di generalizzazione e trasferimento a nuove situazioni ... e il transfer dell'apprendimento a nuove situazioni spinge verso la realizzazione concreta di un'altra attività riprendendo il processo circolare di sviluppo) con risultati interessanti sia dal punto di vista dello sviluppo di competenze dei docenti, sia di risultati d'apprendimento degli studenti coinvolti.

### **5. Risultati**

Attraverso l'uso delle T.I.C. si è prodotta un'alternanza di momenti e metodologie formative (aula, gruppo, attività individuale, lezione frontale, ricerca-azione, learning by doing, ecc.) che hanno consentito, attraverso l'interazione pratica fra docenti e allievi, di sperimentare il "fare assieme" per produrre risultati tangibili a tutto vantaggio della motivazione e della partecipazione attiva degli studenti.

Risultati molto positivi sono stati raggiunti in particolare da studenti con basse performance scolastiche (ovvero con maggiori problemi di attenzione, di disinteresse per alcune discipline, di carenze nella formazione di base e nel metodo di studio) in termini di acquisizione di saperi e di potenziamento di loro abilità comunicative, relazionali ed operative che da docenti "scettici" circa l'inserimento massiccio di TIC nella didattica.

Valorizzando le potenzialità degli studenti, "nativi digitali", particolarmente motivati e pro-attivi quando e se stimolati all'uso di strumenti e prodotti

---

multimediali, si sono realizzate più facilmente dinamiche di apprendimento dei docenti relative all'uso delle TIC nella pratica dell'insegnamento.

Le caratteristiche di tali tecnologie, in particolare la logica della costruzione di un progetto (non solo del prodotto multimediale), l'approccio sistemico e la potenza narrativa hanno consentito centrare una pluralità di obiettivi formativi e di rendere evidente l'efficacia data dall'uso integrato delle TIC nelle ordinarie attività di insegnamento ed apprendimento.

## **6. Conclusioni**

Liberati dall'immediato problema circa l'uso delle tecnologie multimediali, grazie al supporto dei facilitatori e tecnici TIC, molti docenti possono "rimettere in moto" il piacere dell'insegnamento e la passione nell'opera di trasferimento/elaborazione di contenuti, linguaggio, strumenti, metodi, del proprio sapere disciplinare, favorendo negli allievi lo sviluppo dei necessari processi mentali, utili alla formazione dell'intelligenza e della personalità dello studente.

# Giocare con Twitter

Filippo Bruni  
Università del Molise  
Via Francesco De Sanctis 1, 86010 Campobasso  
filippo.bruni@unimol.it

*Esiste nei servizi di microblogging e nei social network una dimensione ludica che può essere valorizzata all'interno di percorsi di formazione. Presentando una esperienza realizzata con Twitter, si evidenzia la possibilità di far interagire i metodi della ludobiografia con l'impression management propria dei social network, raggiungendo alti livelli sia di coinvolgimento sia di interazione tra reale e virtuale.*

## 1. Introduzione

Le potenzialità dei videogiochi in relazione all'apprendimento sono da tempo oggetto di studio e sono state argomentate concezioni estremamente ottimistiche sul ruolo che possono svolgere all'interno di percorsi di formazione [Prensky, 2006; Prensky, 2007]. In tale direzione si arriva a sostenere che «non possiamo più permetterci di vedere i giochi come qualcosa di distinto dalla vita reale e dal lavoro reale. [...] I giochi non ci distraggono dalla vita reale. La riempiono [...]. La grande sfida per noi oggi, e per il resto del secolo, è integrare meglio i giochi nella vita quotidiana» [McGonigal, 2011, p. 366]. La proposta di una specifica tipologia di giochi, gli ARG, i giochi di realtà alternativa, va proprio in questa direzione: si tratta di giochi dove, pur utilizzando strumenti digitali, «per divertirsi di più, si gioca nella vita reale (e non in un ambiente virtuale)» [McGonigal, 2011, p. 127]. La prospettiva di ricerca sembra essere quella di cogliere un legame sempre più stretto tra gioco e realtà. Una visione in qualche modo pervasiva del gioco corre sia il rischio di essere facilmente banalizzata sia di essere fatta oggetto di intuibili critiche. In tal senso può essere opportuno elaborare una serie di distinzioni tra diversi livelli di gioco e diversi livelli di realtà e sperimentarne le connessioni in vista di possibili usi formativi.

## 2. locus/Ludus e dimensione digitale

Per evitare una generica commistione tra gioco e realtà, una direzione di indagine potrebbe essere data dal prestare attenzione, più che al videogioco in sé, alla dimensione e ai possibili usi ludici di blog, social network e microblogging. Descrivere in modo puntuale la differenza tra gioco e dimensione ludica è una operazione ardua. Già il gioco si mostra come un universo in espansione difficile da delimitare: ricostruendo la riflessione su tale

tema è stato osservato che è «inutile cercare una definizione unitaria di gioco» [Rovatti e Zoletto, 2005, p. 21]. Va tuttavia osservato che l'aspetto ludico, per quanto anch'esso non rigidamente definibile, rinvia ad un atteggiamento più generale che può prescindere da strumenti e regole esplicitamente progettati per il gioco: «il termine ludico ha anch'esso diverse ambiguità, ma perlomeno non si identifica con una cosa ambigua come il termine gioco o con un determinato gioco, o con un preciso regolamento di una partita. Ludico è un atteggiamento di disponibilità, è casomai più vicino a termini come "giocare", "entrare in gioco", "mettersi in gioco". È più play che game» [Staccioli, 2010, p. 36].

## 2.1 Esplicito/Implicito

Nella dimensione digitale una prima coppia concettuale che può essere utilizzata per distinguere tra gioco e dimensione ludica è quella esplicito/implicito. L'uso di un videogioco - oggetto che deve essere intenzionalmente ideato, progettato e realizzato - implica una volontà esplicita. La dimensione ludica in un social network non si esprime tanto nell'utilizzo dei videogiochi in esso disponibili, quanto con modalità latenti e non sempre esplicitamente dichiarate. Un esempio può essere dato da una delle caratteristiche costitutive di una social network: creare e rendere visibile una lista di utenti - le amicizie di Facebook per far riferimento all'esempio più scontato - con cui condividere la connessione [Boyd e Ellison, 2007]. La lista delle amicizie è stata interpretata come una forma di collezionismo: «one of the reasons social networking sites are popular is that they appeal to our instinct for collecting» [Walker Rettberg, 2008, p. 72] e il collezionare implica una sfida, una gara rinviando ad una delle forme originarie del gioco, quella della competizione, individuata da tempo come centrale [Huizinga, 1946].

## 2.2 Funzionale/Creativo

Una seconda coppia concettuale per individuare l'uso ludico di una tecnologia può essere quella funzionale/creativo. La dimensione ludica, per il suo legame con la creatività, implica uno scarto dall'uso funzionale, convenzionale di una tecnologia. Un esempio estremo, in relazione ad una tecnologia matura ma ancora ampiamente diffusa, può essere fornita dall'artista e designer Bruno Munari in relazione alle macchine fotocopiatrici. Munari sovverte la finalità, propria ed esplicita delle macchine fotocopiatrici, di realizzare copie identiche: muove l'originale durante la riproduzione. Arriva così alla creazione di oggetti unici: «è *molto* vietato muovere l'originale durante l'esposizione, altrimenti non viene riprodotto esattamente. Ma qui lo sperimentatore si domanda: e che cosa succede se io muovo questo originale sulla lastra di vetro? E, dopo alcune prove, si scopre che si ottengono molti effetti secondo se lo si muove a scatti, se lo si striscia, se lo si fa ruotare... Poi si può provare a riprodurre delle materie diverse da un documento scritto su una superficie, per esempio un tessuto, una reticella, una pelliccia, le mani» [Munari, 1977, pp. 4-5].

---

### 3. Usi ludici tra blog e microblog

In relazione all'ultimo criterio segnalato possono essere reperiti esempi meno paradossali, ma comunque significativi, anche in Twitter. Twitter - che come noto costituisce un incrocio tra social network e microblogging, recuperando dallo short message service il limite di 140 battute per post/twitter - si è affermato raggiungendo ampia notorietà grazie alla velocità con cui rende possibile lo scambio di informazioni: «microblogging requires instantaneous update. [...] Take hashtags on Twitter: a human convention that facilitates real-time search on shared events» [O'Reilly e Batelle, 2009]. Oltre ad una serie di utilizzi didattici [Spadavecchia 2010], Twitter, proprio per i suoi brevi messaggi, è stato piegato ad usi più ludici che giornalistici. Un primo esempio è dato dall'uso che è stato fatto dell'hashtag #lessambitiousbook per indicare i tweet dei partecipanti ad un nuovo gioco: prendere il titolo di un romanzo famoso e cambiarlo rendendolo meno ambizioso. Non si è trattato di un caso isolato: una prestigiosa casa editrice come Einaudi, ha prima utilizzato l'hashtag #storiebrevi per sfidare i lettori alla creazione di racconti della lunghezza di un tweet e poi, con l'hashtag #twittatrame, ha proposto una ulteriore sfida: riassumere in 140 battute la trama di note opere letterarie. Una ampia e significativa selezione delle risposte pervenute è stata riportata sul sito della casa editrice (<http://www.einaudi.it/speciali/twittatrame>) lasciando ai lettori il compito di indovinare il titolo a cui la trama si riferisce: associare la micro-trama «Marcel cerca. Trova? Sì e no» alla *Ricerca del tempo perduto* di Proust può essere un gioco divertente, ma anche didatticamente utile se svolto in classe.

Del resto giocare con le parole è un atteggiamento che si ritrova in pratiche quotidiane e informali, come agli acronimi inventati dai Digital Natives (LOL: Laughing Out Loud o POS: Parent over Shoulder) [Prensky, 2006] fino a forme alte di letteratura che precedono l'affermarsi degli strumenti digitali, come gli *Exercises de style* [Queneau, 1976]. Proprio quest'ultima opera, guidata dall'intento ludico/combinatorio di riscrivere in 99 diversi modi un breve racconto, ha trovato una forma di continuazione nel blog, dove, col medesimo atteggiamento ludico, ma nel contesto digitale dato da una comunità on line, è stata nuovamente affrontata la sfida della riscrittura del medesimo racconto [Zoppetti, 2003].

### 4. Un laboratorio con Twitter: l'idea progettuale

Gli utilizzi didattici di Twitter, nonostante siano ancora in una fase di progressiva sperimentazione, sono molteplici ed in parte consolidati [Grosbeck e Holotescu, 2008; Becta, 2009; Spadavecchia, 2010] tanto a livello scolastico [Kurtz, 2009] quanto universitario [Rankin 2009; Reinhardt et al, 2011]. Una prospettiva di ricerca che potrebbe essere valorizzata è quella di un utilizzo di Twitter, o di altri servizi di microblogging, in chiave ludica.

In tal senso una prima possibilità è offerta dalla ripresa, a livello digitale, di una consolidata tradizione dei giochi di parole con finalità educative. Il testo, per certi versi diventato ormai un classico, *Grammatica della fantasia* di Rodari

sull'arte di inventare storie in contesti scolastici [Rodari, 1973] propone una serie di attività di natura ludica come, ad esempio, la creazione di acrostici, l'uso arbitrario dei prefissi, la costruzione di limerick, la creazione di indovinelli. Nella medesima direzione, rimanendo sempre nel contesto italiano, si è mossa l'opera della Zamponi [Zamponi, 1986] sottolineando ulteriormente il ruolo dei giochi di parole come strumento didattico per l'insegnamento della lingua italiana: anagrammi, ricerca di scarti iniziali, giochi con le rime, metagrammi, sciarade, tautogrammi, mesostici, lipogrammi sono solo alcune delle attività proposte. Le 140 battute di un tweet costituiscono il luogo ideale per la ripresa di alcuni giochi.

Una seconda possibilità di valorizzare in termini formativi la dimensione ludica di Twitter è offerta dall'incontro tra un elemento costitutivo del social network – la creazione del proprio profilo – e la ludobiografia. La ludobiografia «propone la narrazione di sé attraverso molteplici strumenti ludici» [Staccioli, 2010, p. 9]. Partendo dall'importanza della narrazione di sé in relazione all'identità, che non viene semplicemente presentata, ma costruita tramite l'autobiografia, la ludobiografia vuole offrire una modalità «per raccontarsi in maniera divertente (divertere significa etimologicamente "volgere altrove", cioè spostare lo sguardo, cambiare prospettiva), per condividere insieme ad altri le suggestioni e le emozioni delle cose narrate» [Staccioli, 2010, p. 9]. Da un lato all'interno dell'ambito proprio della ludobiografia sono state fino ad ora proposte una serie articolata di attività/giochi che sono, però, estranei alla dimensione digitale. Dall'altro, se la narrazione contribuisce alla costituzione della propria identità e quindi a forme di apprendimento significative ed efficaci, è altrettanto vero che la dimensione digitale permette forme quanto mai ampie di presentazione e narrazione, anche ludiche, dell'identità [Turkle, 1997; Bruni, 2007]. La contaminazione tra ludobiografia e Twitter può avvenire grazie alla realizzazione del profilo. L'esistenza di uno spazio pubblico in cui pubblicare un profilo almeno parzialmente accessibile agli utenti è un elemento costitutivo di un social networking [Boyd e Ellison, 2007]. Le varie opzioni possibili nella scelta dell'icona (dall'immagine reale alle opzioni più fantasiose), le informazioni da fornire su di sé (come la biografia di massimo 160 caratteri che può essere inserita nel proprio account di Twitter) sono tutti elementi centrali di quel processo di *impression management* spesso non gestito in maniera pienamente consapevole: «i social network consentono di scegliere come presentarsi alle persone che compongono la Rete (*impression management*) e di avere un ruolo centrale nella definizione e nella condivisione della nostra identità sociale. Ciò li rende lo strumento ideale per narrarsi, decidendo in prima persona quali ruoli e quali eventi presentare. In quest'ottica, il social network può essere considerato il perfetto ambiente di *empowerment*, in quanto permette di sperimentare nuovi modi di essere senza costi troppo elevati» [Riva, 2010, pp. 165-166].

L'idea di far incontrare dimensione ludica, presentazione e narrazione di sé, social network e microblogging all'interno di un contesto formale di apprendimento è all'origine della progettazione di uno specifico percorso all'interno di un Laboratorio di metodologia del gioco e dell'animazione attivato

---

nell'anno accademico 2011-2012 presso l'Università del Molise nel corso di laurea in scienze della formazione primaria. In modo più specifico può quindi essere individuata una duplice finalità: verificare nel contesto del social network e del microblogging sia la possibilità di valorizzare alcuni tradizionali giochi con finalità didattiche sia sperimentare come il metodo autobiografico e la ludobiografia possano trovare nella dimensione virtuale un nuovo ed efficace ambito di esercizio. La creazione di un account per il Laboratorio su Twitter (<http://twitter.com/#!/labgioco>, vedi Fig.1) è stata pensata in vista di tre differenti modalità d'uso. La prima modalità è legata alla gestione del Laboratorio nel suo complesso. La seconda modalità è connessa, più che ad attività ludiche in quanto tali, ad una funzione di supporto ai giochi. La terza modalità, infine, ha cercato un più stretto legame con la dimensione ludica.



Fig.1 – Account del Laboratorio

## 5. Un laboratorio con Twitter: gestire e supportare

All'interno della prima modalità legata alla gestione dell'insieme delle attività, possono essere indicate principalmente due tipologie di attività:

1. Backchannel: fornite le prime elementari indicazioni per la creazione dell'account, è stata chiesta l'attivazione dell'opzione che permette l'invio e il ricevimento dei tweet tramite il cellulare. Mostrare la possibilità di interagire

durante gli incontri del laboratorio, per quanto sia stata una operazione meno agevole del previsto e con un successo solo parziale, ha, oltre a familiarizzare con un servizio che non era usato dalla quasi totalità dei partecipanti, reso evidente l'alto livello di interattività.

2. Bachecca del laboratorio: Twitter è servito per tutta una serie di comunicazioni. Partendo dal calendario, dalle indicazioni per gli studenti assenti, dalle segnalazioni relative agli altri strumenti utilizzati (Flickr, Picasa, blog), si è arrivati all'invio di promemoria per le attività da svolgere al di fuori degli incontri in presenza, per finire con le indicazioni relative all'esame finale e alla valutazione del laboratorio.

La seconda modalità, quella di supporto, può essere ugualmente ricondotta a due tipologie:

1. Implementazione di una forma semplificata di brainstorming. Nella fase iniziale del Laboratorio si è richiesto di associare una parola o una frase al termine gioco. Oltre ad utilizzare il tradizionale supporto cartaceo, che ha permesso un commento a caldo seguendo le modalità consolidate del brainstorming [Osborn, 1992] è stato richiesto di inviare l'associazione effettuata tramite un tweet. Parole e frasi sono state restituite graficamente, nell'incontro successivo, tramite un'immagine realizzata con Wordle [Barret, 2009]. L'immagine è stata resa visibile anche agli studenti assenti in una logica di documentazione delle diverse attività del Laboratorio, utilizzando Picasa (<https://picasaweb.google.com/107275254390201224997/NuvoleLoghiCollagesEMosaici?authkey=Gv1sRgCKmHkJW8mZXTNg#5682038878989996882>). La somma di un primo commento "a caldo" delle associazioni con una più meditata analisi "a freddo" nell'incontro successivo, ha permesso una presentazione dei temi del Laboratorio con modalità più mirate alle concezioni e alle attese dei partecipanti.

2. Implementazione di un gioco. Uno dei primi giochi sperimentati nella fase iniziale del Laboratorio è stato *La caccia al tesoro umano* [Loos, 1989, pp. 32-33]: un gioco di socializzazione in cui, fornita una lista di caratteristiche a ciascun giocatore, vanno individuate le persone in possesso delle caratteristiche indicate (es.: trova almeno una persona che abbia aperto un blog). Al termine della condivisione dei risultati effettuata nel dopo-gioco, è stato richiesto di inviare un tweet in cui indicare una nuova domanda per ulteriori versioni del gioco da utilizzare nel Laboratorio i prossimi anni. Tra le risposte pervenute si segnala solo quella che ha perfettamente recepito come, in un ambiente formale, il gioco perde la libertà che lo caratterizza originariamente e diventa, paradossalmente, obbligatorio: «Trova due persone che almeno una volta nella loro vita sono state costrette a partecipare ad un gioco» (<https://twitter.com/#!/MichelaCalabre1/status/138958193219993600>).

## 6. Un laboratorio con Twitter: gli usi ludici

La terza modalità è quella che ha cercato di evidenziare in maniera più stretta la dimensione ludica di Twitter. In tal senso si è proceduto articolando la seguente serie di usi ludici:

1. Realizzazione di un tweet con l'acrostico del proprio nome e cognome. Alla tradizionale forma verticale si è sopperito sia usando i caratteri maiuscoli per il nome e il cognome e i caratteri minuscoli per sviluppare l'acrostico, sia riportando inizialmente il nome. Si segnalano, tra i tanti, due esempi: «CRISTINA Cristina Ride Insistentemente Senza Tante Inibizioni Nell'Aula» e «ANTONELLA Audace Nel Tentare Ogni Novità Entusiasmando Le Libertine Amiche».

2. Realizzazione di un tweet con un mesostico del proprio nome e cognome. Il mesostico è un gioco di parole che applica il principio dell'acrostico alle lettere mediane: consiste quindi in una parola verticale che attraversa linee orizzontali di testo, ma l'intersezione avviene all'interno delle parole orizzontali [Dossena, 1999]. Anche in questo caso si è fatto ricorso ad una resa in orizzontale: FLAVIA «afFiorano paroLe elettrizzAnti eVitando qualslasi mAlizia»; FILOMENA «Fatti conslgliare La cOsa Migliore sarEbbe infoNdere allegriA»; CRISTINA «eCco cRistina euforlca diStricare inTricati Sntetici aNagrammi istAntaneamente».

3. Realizzazione di un tweet con uno pseudonimo formato anagrammando il proprio nome e cognome.

4. Realizzazione di un monogramma da pubblicare sul proprio account di Twitter. Per quanto Twitter, come il blog, privilegi principalmente la comunicazione scritta, è comunque presente la dimensione grafica legata all'icona del profilo. In una prospettiva ludobiografica giocare con le possibili diverse versioni dell'icona si è dimostrato un approccio coinvolgente. I monogrammi sono stati anche pubblicati su Picasa: ([https://picasaweb.google.com/107275254390201224997/MonogrammiLabGiocoNov2011?authkey=Gv1sRgCM73r86X6eP\\_bw#](https://picasaweb.google.com/107275254390201224997/MonogrammiLabGiocoNov2011?authkey=Gv1sRgCM73r86X6eP_bw#)).

5. Realizzazione di un autoritratto, disegnato in prima battuta su carta, da pubblicare sul proprio account di Twitter. Anche in questo caso tutti gli autoritratti sono stati pubblicati su Picasa nella prospettiva della realizzazione di un collage da utilizzare per l'icona del profilo del Laboratorio: (<https://picasaweb.google.com/107275254390201224997/AutoritrattiLabGiocoNov2011?authkey=Gv1sRgCJqkwJ6-88PyXA#>).

6. Realizzazione di un avatar da pubblicare sul proprio account di Twitter. Gli avatar sono stati anche pubblicati su Picasa (<https://picasaweb.google.com/107275254390201224997/AvatarLabGiocoDic2011?authkey=Gv1sRgCNvWxp7jy5L-pAE#>).

8. Realizzazione di una biografia di natura ludica di massimo 140 battute da inserire nel proprio profilo di Twitter. La realizzazione di microbiografie ludiche – che è stata una delle attività più coinvolgenti - ha portato all'attivazioni di strategie di scrittura differenti. Da forme sintetiche ma rispettose delle regole («32 anni prossima al matrimonio e per non pensarci sto scrivendo la mia 4^

tesi...sfacciata, sfottente, lunatica e sempre di corsa») si è arrivati, per sfruttare al massimo le battute, alla eliminazione degli spazi («Rasentolapignoleria,mamilanciovolentieriincaoticheavventuresperanzosaditrovarevarecompagniconcuicondividereunarisata») e a forme abbreviate proprie dello short message service: ad esempio sn per sono, qsta per questa («SonoZuccheroSonoSaleSonoCioccolatoSonoPane.SnBollaDiSaponeSnDonnaGiocherellona,DiErroriNeFaccioInQuantitàMaPazienzaSonQstaQua!») (Vedi Fig.1), gg per giorno, stt per sotto, nll per nello, k per che («Nascoin1roventeggdagostostilsegnodelleone:crecotestardaeintraprendentennllstudcosìcmnellavoro!Kealtrodire?Loscopriròsolovivendo»). La dimensione ludica, già evidente nei contenuti e nell'uso della lingua, diventa in alcuni casi del tutto esplicita con un uso ironico della rima: «se l'esame si vuol passare, una biografia mi dovrò inventare perchè su twitter non ci volevo stare, ma per il prof sadda fare!!!».

#unimolfbg7

SonoZuccheroSonoSaleSonoCioccolatoSonoPane.Sn  
BollaDiSaponeSnDonnaGiocherellona,DiErroriNeF  
accioInQuantitàMaPazienzaSonQstaQua!

21:54 - 13 Dic 11 via web · Incorpora questo Tweet

← Risposta ↻ Retweet ★ Preferiti

Fig. 2 – Un esempio di microbiografia ludica

## 6. Conclusioni

La valutazione del percorso è stata effettuata chiedendo ai partecipanti del laboratorio di inviare due tweet: uno per indicare l'elemento ritenuto più negativo e l'altro per segnalare, all'opposto, l'aspetto più positivo. I risultati emersi, per quanto esprimano solo il livello di soddisfazione percepito e non l'apprendimento effettivamente raggiunto, sono stati incoraggianti nel senso che hanno mostrato un interesse elevato in particolar modo verso la dimensione ludica di twitter. La novità dello strumento può aver pesato in termini di coinvolgimento emotivo a scapito di una effettiva acquisizione di competenze, tuttavia l'idea di "giocare" con la propria identità usando il microblogging può offrire ulteriori sviluppi. La costruzione e la presentazione della propria identità è attuata spesso in modo involontario ed informale: la virtualità digitale unita alla leggerezza del gioco possono stimolare utili percorsi di riflessione e di formazione.

---

## Bibliografia

[Barret, 2009] Barret, T., Twenty-nine interesting way to use Twitter in the classroom, 2007, [https://docs.google.com/presentation/view?id=dhn2vcv5\\_118cfb8msf8](https://docs.google.com/presentation/view?id=dhn2vcv5_118cfb8msf8).

[Becta, 2009] Becta, Software and internet analysis - Micro-blogging in education, 2009, <http://archive.teachfind.com/becta/emergingtechnologies.becta.org.uk/index1f03.html?section=etn&rid=14363>.

[Boyd e Ellison, 2007] Boyd, D.M., Ellison N.B., Social Network Sites: definition, History and Scholarship, Journal of Computer-Mediated Communication, 13, 1, 2007, <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>.

[Bruni, 2007] Bruni, F., Identità in gioco, Journal of e-Learning and Knowledge Society, 3, 3, 2007, 29-37.

[Dossena, 1999] Dossena G., Enciclopedia dei giochi, UTET, Torino, 1999.

[Grosseck e Holotescu, 2008] Grosseck G., Holotescu C., Can we use Twitter for educational activities?, The 4th International Scientific Conference eLSE ("eLearning and Software for Education"), Bucharest, April 17-18, 2008, <http://www.scribd.com/doc/2286799/Can-we-use-Twitter-for-educational-activities>.

[Huizinga, 1946] Huizinga J., Homo ludens, Einaudi, Torino, 1946.

[Kurtz, 2009] Kurtz J., Twittering about learning: using Twitter in an elementary school classroom, Horace, 25, 1, 2009, 1-4, <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ859276.pdf>.

[Loos, 1989] Loos S., Novantanove giochi cooperativi, EGA, Torino 1989.

[McGonigal, 2011] McGonigal J., La realtà in gioco. Perché i giochi ci rendono migliori e come possono cambiare il mondo, Apogeo, Milano, 2011.

[Munari, 1977] Munari B., Xerografie originali, Zanichelli, Bologna, 1977.

[[O'Reilly e Batelle, 2009] O'Reilly T., Batelle J., Web Squared: Web 2.0 Five Years On, 2009, [http://assets.en.oreilly.com/1/event/28/web2009\\_websquared-whitepaper.pdf](http://assets.en.oreilly.com/1/event/28/web2009_websquared-whitepaper.pdf).

[Osborn 1992] Osborn A.F., L'arte della creativity, Angeli, Milano, 1992.

[Prensky, 2006] Prensky M., Don't Bother Me Mom... I'm Learning!, Paragon House, St. Paul (Minnesota), 2006.

[Prensky, 2007] Prensky M., Digital Game-Based learning, Paragon House, St. Paul (Minnesota), 2007.

[Queneau, 1976] Queneau R., Exercices de style, Gallimard, Paris, 1976.

[Reinhardt et al, 2011] Reinhardt W., Moi M., Heinze N., Analysis of Twitter usage in an exploratory seminar setting, Form@re, 11, 74, 2011, <http://formare.erickson.it/wordpress/it/2011/editoriale-70/>.

[Rankin, 2009] Rankin M., (2009), Some general comments on the «Twitter experiment», 2009, <http://www.utdallas.edu/~mrankin/usweb/twitterconclusions.htm>.

[Riva, 2010] Riva G., I social network, Il Mulino, Bologna, 2010.

[Rodari, 1973] Rodari G., Grammatica della fantasia. Introduzione all'arte di inventare storie, Einaudi, Torino, 1973.

[Rovatti e Zoletto, 2005] Rovatti P.A., Zoletto D., La scuola dei giochi, Bompiani, Milano, 2005.

[Spadavecchia, 2010] Spadavecchia E., L'uso di Twitter a scuola: dimensioni e implicazioni, In Andronico A., Labella A. e Patini F. (eds), Atti Didamatica, 2010, <http://didamatica2010.di.uniroma1.it/sito/lavori/69-424-1-DR.pdf>.

[Staccioli, 2010] Staccioli G., Ludobiografia: raccontare e raccontarsi con il gioco, Carocci, Roma, 2010.

[Turkle, 1997] Turkle S., La vita sullo schermo. Nuove identità e relazioni sociali nell'epoca di internet, Apogeo, Milano 1997.

[Walker Rettberg, 2008] Walker Rettberg, J., Blogging, Polity, Cambridge, 2008.

[Zamponi, 1986] Zamponi E., I draghi locopei. Imparare l'italiano con i giochi di parole, Einaudi, Torino 1986.

[Zoppetti, 2003] Zoppetti A., Blog. PerQueneau?. La scrittura cambia con internet, Luca Sossella Editore, Roma, 2003.

# **La formazione di competenze che accompagna il progetto di automazione di un impianto complesso**

Giorgio Mantovani<sup>1</sup>, Annamaria Somaglia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MOS Technologies s.a.s.  
giorgio.mantovani@mostechnologies.it

<sup>2</sup>Ministero della Istruzione, Università e Ricerca  
annamaria.somaglia@istruzione.it

*Attraverso le varie fasi di lavoro per definire un progetto di automazione di un impianto complesso e la sua messa in funzione si presentano aspetti della formazione dei tecnici che partecipano al lavoro e che dovranno nel tempo gestire l'impianto, e modalità di passaggio di competenze professionali di alto livello. La formazione dei tecnici professionisti si fonda sul modello di "reflective practitioner" e segue per alcuni aspetti le modalità del "training on the job".*

## **1.Introduzione**

Nel fornire un progetto di automazione per un impianto complesso ed articolato (nella fattispecie si è trattato di un altoforno) è necessario curare non solo la parte tecnica per la realizzazione dell'impianto stesso, ma anche la formazione degli ingegneri e periti che opereranno, a diversi livelli, sia durante la messa a punto del progetto, sia successivamente per la messa in funzione e la gestione nel tempo dell'impianto.

Si vuole qui porre l'attenzione sulla formazione che appare strettamente connessa alla attività pratica e che non si presenta come semplice addestramento, data la complessità dell'impianto stesso e del suo funzionamento.

Descriviamo qui tale percorso che si muove tra ricerca e riflessione "*nella*" e "*sulla*" pratica di lavoro [Schön, 1987] e che si avvale anche di simulazioni, dati gli alti costi della messa in funzione dell'impianto.

La metodologia qui esposta è orientata alla acquisizione di competenze, ci riferiamo al termine competenza intesa non solo come conoscenza, e saper fare ma anche saper agire, utilizzando le risorse a disposizione, così come chiarito da Guy Le Boterf,[Le Boterf, 2007].

## **2.Presupposti metodologici**

La formazione dei professionisti è oggetto di molti studi specifici, in particolare studi che puntano l'attenzione sulla costruzione di competenze.[ Le

---

Boterf, 2007], [Oggioni, Orlandi,1998] Il percorso che descriviamo in questa relazione si sviluppa su due diversi livelli: quello della conoscenza tecnica e i relativi problemi di attuazione e quello della formazione alla professione di softwarista di automazione, con i suoi problemi di interazione con il contesto. Il primo livello concerne le conoscenze tecniche legate all'impianto, il secondo concerne il complesso di caratteristiche della professione.

Il modello di professionista al quale facciamo riferimento è quello del "*reflective practitioner*" in grado di utilizzare ricerca e riflessione come strumenti di indagine sul proprio lavoro.

Secondo D.A.Schön [Schön, 1987] professionista è colui che assume decisioni ("*decision maker*") quando si trova ad affrontare "casi mai visti" e deve lavorare in "zone indeterminate" in cui non si possono applicare standard di comportamento. Secondo questo autore le decisioni sono prese sulla base delle proprie conoscenze, convinzioni, emozioni.

Le conoscenze non comprendono strettamente solo le conoscenze tecniche, ma anche la propria esperienza, intesa, non solo come presa d'atto di fatti, ma anche come riflessione sulla propria esperienza. Tale capacità di riflessione aggiunge una dimensione al modello di professionista, facendone il *professionista riflessivo* descritto da Schön.

Sul tema delle convinzioni esiste una vasta letteratura in cui esse sono considerate gli elementi guida del comportamento dei professionisti e del loro stile di lavoro, Le convinzioni dei professionisti sono sovente uno degli ostacoli all'introduzione di innovazioni nel loro lavoro. In questo caso, chi ha curato la formazione ha dovuto confrontarsi da subito con le convinzioni dei tecnici, sia come formatore che come supervisore, operando in modo tale che ne potessero diventare consapevoli e potessero metterle in discussione attraverso la pratica. Naturalmente questo processo passa attraverso la riflessione sul proprio operato e la consapevolezza di quanto messo in atto: si riaggiusta la pratica immaginata e si mette a fuoco un proprio modo di operare.

Anche sulle emozioni e su come intervengano, soprattutto in situazioni critiche, esiste una vasta letteratura, inoltre occorre tener presente che, per operare da professionisti, hanno bisogno di sviluppare una *self-efficacy* che permetta loro di prendere le decisioni necessarie.

Il percorso complessivo che discutiamo in questa relazione consta di diverse fasi:

- a) Fase di progettazione che permette di elaborare e preparare un progetto per area di intervento Compito di ciascun ingegnere/perito è la preparazione di un progetto, talvolta elaborato per piccoli gruppi.
- b) Fase di orientamento del progetto per area a quello complessivo dell'impianto
- c) Messa in funzione dell'impianto o simulazioni e relativi aggiustamenti

Durante le ultime due fasi , prosegue il lavoro del supervisore: la riflessione *nella* pratica e, successivamente, la riflessione *sulla* pratica costituiscono diversi

livelli di riflessione [Schön, 1987,56] che uno degli autori (G.M.) ha guidato all'interno del gruppo di ingegneri/periti.

Il percorso attraverso i diversi livelli di riflessione condivisa conducono i tecnici alla consapevolezza di quanto stanno facendo [ Schön, 1987] e li porta a rivedere le proprie convinzioni , ad acquisire una propria capacità di interpretare le dinamiche della attività, a sviluppare una propria professionalità .

### **3.Un esempio**

Viene qui presentato un esempio della modalità di intervento su un impianto di automazione di un altoforno sviluppato da uno degli autori (M.,G.) in Inghilterra.

Per entrare nel processo operato, descriviamo brevemente il contesto.

Le persone coinvolte sono tutte o periti o ingegneri triennali o ingegneri quinquennali. La specializzazione iniziale non ha una vera importanza in quanto occorrono conoscenze sia informatiche, sia meccaniche, sia fisiche, sia chimiche.

Chiunque approcci la professione del softwarista di automazione ha delle conoscenze di base dovute agli studi effettuati e delle conoscenze aggiuntive che ha dovuto acquisire nel tempo e che deve generalmente arricchire ad ogni nuova esperienza. Occorre tenere presente che la controparte con cui si ha a che fare (il tecnico del cliente) non è quasi mai un esperto di automazione, ma un esperto di processo che vuole automatizzare le procedure di produzione allo scopo di migliorare la qualità ed abbattere i costi di produzione.

Inoltre, quando la controparte ha conoscenze di automazione, solitamente conosce sistemi vecchi, se non addirittura obsoleti e, ai quali sono legate le sue convinzioni e tende a rifiutare i nuovi sistemi che la tecnologia mette a disposizione.

In un impianto di una certa complessità, solitamente esistono tre diverse aree di intervento:

- L'automazione di base o Livello 1

-L'HMI (Human Machine Interface cioè interfaccia uomo/macchina (a volte chiamata anche livello 1,5)

- Livello 2.

Il livello 1 è l'insieme di apparecchiature hardware (strumentazione di campo e PLC) e programmi software che consentono di far funzionare un impianto industriale sia in automatico che in manuale. Cioè è quella parte che permette di avviare e fermare motori, aprire e chiudere valvole, muovere oggetti, mantenere costanti a valori prefissati e modificabili portate, pressioni, temperature e qualunque altra grandezza fisica che sia necessario mantenere costante o fare variare in modo controllato e predeterminato.

L'HMI è l'insieme di apparecchiature hardware (normalmente PC) che permette di visualizzare lo stato dell'impianto e consente agli operatori di impartire comandi, impostare ricette e gestire in tutte le condizioni l'impianto. L'HMI è

anche l'interfaccia con la quale vengono segnalati agli operatori eventuali allarmi dovuti al malfunzionamento di apparecchiature o al verificarsi, per qualunque motivo, di situazioni pericolose per l'impianto o anche per le persone.

Compito dell'HMI è anche quello di provvedere alla archiviazione storica, alla memorizzazione, cioè, di tutti quegli eventi e quei valori di grandezze fisiche che sono necessari (o anche solo utili) a valutare nel tempo le prestazioni dell'impianto, ma anche a dimostrare alle autorità competenti il rispetto delle normative di sicurezza, anti inquinamento e così via. Compito dell'HMI è inoltre quello di permettere la visualizzazione di quanto archiviato, e di quanto realizzato dal livello 2 (per questo a volte viene chiamato livello 1,5).

Livello 2. È l'insieme di apparecchiature hardware (solitamente PC, ma anche calcolatori più grossi quando necessario) che permettono di produrre rapporti di produzione, effettuare particolari aggregazioni di dati correlati nel tempo o con eventi particolari ed effettuare calcoli utilizzando i valori archiviati in precedenza. Nel caso specifico di un altoforno, ad esempio, qualora si verifici un evento di emergenza a seguito del quale si sfiati gas in atmosfera, il livello 2 produrrà un rapporto contenente l'ora e la data dell'evento, la durata dello sfiato in atmosfera, la qualità del gas disperso ed il suo volume.

Il livello 2 serve anche, quando necessario, a calcolare dei modelli matematici dell'impianto che consentono di modificare le regolazioni in atto sulla base di previsioni di comportamento futuro basate sul comportamento passato. Di nuovo un esempio "locale". Una sezione dell'impianto "Altoforno" è costituita da accumulatori di calore detti Stoves, o Cowper (dall'ingegnere britannico Edward Alfred Cowper (1819 - 1893) che li progettò per primo), che vengono preriscaldati con bruciatori a gas. Una volta raggiunta una temperatura sufficiente, vengono utilizzati per riscaldare aria che viene insufflata all'interno del forno. Spesso il livello 2 calcola la portata del gas da bruciare per ottenere il riscaldamento voluto degli Stoves entro i tempi necessari a poterli sfruttare al momento giusto riducendo al minimo le attese e le dispersioni di calore.

In un impianto di una certa dimensione, come questo altoforno, il livello 1 viene suddiviso in diverse aree di competenza sulla base dei vari impianti coinvolti nell'operatività.

Per ogni area esiste un responsabile del software che ha il compito di progettare e realizzarlo. A seconda della complessità del lavoro il responsabile può essere affiancato da una o più persone. Nel caso che durante l'avviamento dell'impianto sia necessario garantire una presenza su 24 ore, il responsabile viene sempre affiancato almeno da una persona per poter effettuare i turni in avviamento.

Definito il quadro di riferimento vediamo quale tipo di formazione viene attuata nei confronti del nostro gruppo di tecnici, costituito da 16 persone tra periti e ingegneri.

Occorre una formazione di base (alle persone che non l'abbiano già), sulle problematiche dell'impianto. Ciò significa spiegare per sommi capi come

funziona e sottolineare quali funzionalità sono critiche e possono anche costituire fattori di rischio. A titolo di esempio: un errore nella regolazione della portata gas al serbatoio di accumulo, può causare solo un ritardo nel suo riempimento, ma, se eccessiva, può creare problemi di tenuta delle guarnizioni con conseguente dispersione di gas nell'atmosfera. Per contro, se la portata del gas è quella di un bruciatore, il rischio è quello di una esplosione con fiamme che, nel nostro caso, avrebbe un effetto devastante. Ecco che diventa importante il modo con cui ci si accinge a realizzare la regolazione ed il modo in cui si procederà poi alla sua sintonia. Nel caso del bruciatore, occorre che il valore richiesto dall'operatore sia limitato dal valore effettivo della portata di aria comburente al fine di garantire un accettabile rapporto stechiometrico che non sia mai in carenza di aria.

Un buon esempio per i nostri tecnici di un caso puntuale che suggerisce ed impone una strategia di regolazione altrimenti non configurabile a priori.

Ma il passaggio di competenze di più alto livello avviene operando direttamente sulla progettazione dell'impianto nella comunicazione tra supervisore e tecnici. Vogliamo provare a chiarire questo aspetto della formazione.

#### **4. Il passaggio di competenze**

Operando direttamente sulla progettazione dell'impianto di automazione avviene il passaggio di competenze di più alto livello. Il gruppo dei tecnici lavora con il supervisore che segue e guida passo passo le varie attività.

Descriviamo nel seguito le varie fasi che si sono susseguite e che sono schematizzate in Tabella 1.

Tabella di confronto tra azioni tecnico-professionali e formative

<b>Compiti del supervisore in relazione all'impianto</b>	<b>Azioni del supervisore vs. i Tecnici</b>	<b>Modalità formative</b>
<p>Fornire conoscenze su</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Progettazione dell'Impianto (I.)</li> <li>-Processo di funzionamento complessivo</li> <li>-Normativa di sicurezza</li> <li>-Efficienza dell'impianto</li> <li>-Obiettivi del progetto</li> </ul>	<p>Fornire formazione di base</p> <p>Guidare i Tecnici(T.) ad una visione complessiva dell'I.</p>	<p>Lezione dialogata (Rilevate conoscenze e convinzioni dei T.)</p> <p>Riflessione guidata</p>
<p>Curare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Orientamento dei progetti per area al progetto complessivo di I.</li> <li>-Uniformità della progettazione</li> <li>-Adeguamento della normativa del cliente</li> <li>-Identificazione delle condizioni specifiche dell'I.</li> <li>-Gestione della sicurezza del personale</li> <li>-Uniformità dell'interfaccia operatore</li> <li>-Adeguamento del livello 1 alle esigenze del livello 2</li> <li>-Soluzione di problemi</li> </ul>	<p>Guidare i T. ad adattare/ modificare il progetto per area</p> <p>In caso di errore e/o problema: Guidare i T. nella soluzione del problema Enucleare il problema Analizzare la situazione Trovare la soluzione attuare</p>	<p>Discussione tra pari Riflessione guidata</p> <p>Confronto con la opinione e le azioni del supervisore</p>
<p>Seguire la messa in funzione dell'impianto</p>	<p>Guidare i T. nella soluzione di problemi</p>	<p>Discussione tra pari e riflessione guidata</p>

**Tabella 1**

### **a) fase di progettazione**

Sulla scorta delle specifiche funzionali per area che descrivono con ragionevole dettaglio ciò che l'impianto deve fare e quindi ciò che l'automazione deve essere in grado di realizzare senza intervento umano, messe a punto dal cliente in modo autonomo o dal supervisore in accordo con il cliente, ciascun ingegnere/perito ha preparato il progetto di automazione.

Nel nostro caso nessuno dei componenti il gruppo era nuovo alla progettazione, ma alcuni non avevano esperienza di impianti così complessi, ovvero non avevano esperienza di impianti di questo tipo (altoforno).

Per superare tale "condizione critica" il supervisore interveniva ritornando di volta in volta sugli obiettivi, fornendo le necessarie conoscenze connesse all'impianto stesso (processo di funzionamento complessivo, normativa di sicurezza, efficienza...).

Ancorato ad un oggetto concreto, il progetto di automazione, iniziava il cuore del lavoro: l'analisi e riflessione sugli obiettivi del progetto: tali discussioni mettevano in luce convinzioni e guidavano alla consapevolezza delle implicazioni del progetto stesso.

Crediamo di poter affermare che tali occasioni hanno provocato talvolta una messa in discussione rispetto alle loro convinzioni.

In particolare alcuni tecnici, sembravano particolarmente affezionati alle loro convinzioni, e le sostenevano con grande impegno. Possiamo interpretare tale situazione come un livello aggiuntivo di difficoltà che "si presenta ogni qual volta l'acquisizione di una nuova competenza richiede il dis-apprendimento di teorie in uso profondamente radicate..." [ Schön, 1987,307] Per contro osserviamo che nei casi problematici la situazione di oggettiva difficoltà ha favorito la collaborazione all'interno del gruppo e con gli altri gruppi creando una "*community of practice*"

Il supervisore ha guidato i tecnici nella costruzione del loro progetto fornendo loro, di volta in volta, strumenti di indagine su processi, procedure, che loro stessi provavano ad utilizzare, e riflessione condivisa: egli ha fornito, di volta in volta, ulteriori domande, critiche, approvazione, aiuto, spiegazioni, orientandoli nella loro indagine.

I tecnici, dal canto loro, si sono collocati in una "condizione di attenzione operativa" in una volontaria "sospensione del dubbio" [ Schön, 1987,53] che ha permesso loro di mettere in pratica ciò che non conoscevano ( la progettazione).

### **b) fase di orientamento del progetto a quello complessivo dell'impianto**

Tenendo conto che compiti del supervisore dal punto di vista tecnico sono:

- Assicurarsi che i moduli software di base che vengono utilizzati siano uniformi per tutti i gruppi. In breve che le valvole vengano aperte e chiuse nello stesso modo in tutte le parti dell'impianto, che i motori vengano gestiti nello stesso modo eccetera.

●Garantire che le segnalazioni di allarme che vengono previste nel software di controllo siano tutte e sole quelle che servono. Si noti che esistono anche problemi di linguaggio condiviso: le terminologie tecniche da utilizzarsi non sono sempre codificate dalla normativa e dipendono spesso dagli usi locali e/o dalle standardizzazioni proprie del cliente. Di nuovo un esempio: grande rilevanza su un altoforno sono le misure di temperatura rilevate in numerosi punti interni ed esterni al refrattario ed alla corazza. Persone con esperienza petrolchimica o alimentare, tenderebbero ad inserire delle soglie di allarme per valori alti e bassi di tutte le temperature (si parla di qualche migliaio di punti di misura). In realtà, nel caso specifico, non ha grande rilevanza il valore assoluto della temperatura, quanto la distribuzione spaziale dei valori. Valori molto diversi tra punti diversi della stessa circonferenza del forno, potrebbero denotare delle anomalie nel sistema di raffreddamento o un consumo non uniforme del refrattario pur rimanendo tutte le temperature assolutamente all'interno dei valori "sicuri".

●Garantire che nella gestione delle varie macchine dell'impianto (che ricordiamolo sono avviate da lontano) siano rispettate tutte le sequenze di sicurezza e quindi che, prima di avviare un nastro trasportatore, venga azionata la sirena di avvertimento, che ci siano dei blocchi di sicurezza che impediscano all'impianto di diventare pericoloso e così via.

●Garantire che l'HMI sia gestita in maniera uniforme: i motori devono avere tutti la stessa forma, i pulsanti di comando devono essere gestiti nello stesso modo...

●Accertarsi che i famosi rapporti del livello due siano coordinati con quanto fatto dal livello 1 e dall'HMI. Per quel famoso rapporto sul gas disperso, occorre che il PLC segnali che la valvola di sfiato si è aperta e che poi si chiude, occorre che l'HMI archivi data e ora di apertura e di chiusura, nonché la pressione del gas durante l'apertura ed i valori degli analizzatori continui della qualità, in modo che il livello due, applicando le dovute formule, sia capace di calcolare quanto gas è stato disperso, la sua qualità media, e l'impatto ambientale causato.

●Infine, durante l'avviamento dell'impianto, il coordinatore di progetto, è "the man behind the glass" cioè il jolly che viene coinvolto a dare supporto alle varie persone quando, in questa fase cruciale, nasce un problema.

Tutti i punti elencati coinvolgono necessariamente tutti i progetti per area e i tecnici che li hanno preparati.

Guardando a questa fase come al momento nel quale, non solo si guarda al progetto di area, ma lo si modifica, per adattarlo al progetto complessivo, avviene che i tecnici si chiariscano, nel corso dell'azione, il progetto complessivo stesso. .

Anche in questo caso è stato verificato che è importante, da subito, per i nostri tecnici, accettare, insieme al supervisore, il "*Teorema dell'incompletezza*" di Schön [ Schön, 1987,290]: non è facile iniziare ad operare con la consapevolezza, che nonostante tutto il loro impegno, possano fare errori e, in

base ad una successiva riflessione, operare cambiamenti e provare ad essere “*decision maker*”, ancorandosi alla riflessione e alla ricerca.

Osservando i tecnici in questa fase si è verificato come discutere nel gruppo dei pari sia un modo efficace per affrontare problemi comuni. Per chiarire le caratteristiche di questa fase di riflessione durante la revisione dei progetti richiamiamo brevemente alcune situazioni critiche e le modalità con cui sono state adottate le decisioni risolutive. Nel corso dei lavori di progettazione si è evidenziato come, per alcuni apparati di dosaggio componenti, una volta raggiunta una condizione di incongruenza non vi sia via di uscita, in quanto non esiste alcuna possibilità di evacuare il materiale sbagliato se non avviandolo alla produzione normale. Ecco che, in questo caso, dopo aver discusso e vagliato nel gruppo la situazione, si è stabilito che, invece di escludere le apparecchiature dal processo e proseguire (principio generale degli impianti di automazione), il processo stesso viene interrotto per evidenziare il problema e deve essere l'operatore a stabilire, con una operazione manuale, se escludere l'apparecchiatura (pro tempore) o forzarla ad avviare il materiale errato alla produzione. In questo caso il supervisore ha indirizzato i tecnici a violare regole generali, anche all'interno dello stesso progetto, visto che la situazione al contorno rendeva la regola generale non più valida, anzi controproducente. Nella fase di revisione del progetto i tecnici stessi si sono resi conto che in alcuni casi i blocchi standard a disposizione non erano adeguati ad effettuare una gestione conforme a quanto richiesto dalla realtà impiantistica. Per adeguarli, i tecnici erano ricorsi a delle “violenze” che costringessero artificialmente il blocco di libreria a modificare il proprio comportamento. Il supervisore evidenziava come l'utilizzo dei blocchi di libreria in quel contesto, rendeva il progetto fumoso e di difficile interpretazione. Una volta enucleato il problema, i tecnici hanno provveduto a progettare e creare un nuovo blocco di libreria che fosse in grado di soddisfare le esigenze particolari di quella parte di impianto, senza rinunciare all'uso ripetuto di moduli di libreria. La valutazione che mette in atto il tecnico delle diverse situazioni, che avviene per confronto con la opinione dell'esperto (il supervisore) e con quella dei pari, porta a guardare al proprio lavoro dall'esterno, ad individuare eventuali errori o a diverse possibilità di scelta e a decidere le modalità di correzione. Il dialogo intorno ad un oggetto concreto (la progettazione) è un momento nel quale il tecnico si forma o affina competenze, sia comunicando con l'esperto, sia discutendo con i pari.

### **c. fase di messa in funzione dell'impianto**

Dati gli alti costi della messa in funzione dell'impianto si utilizzano simulazioni che permettono di verificare la correttezza di quanto progettato nelle diverse aree e complessivamente sull'impianto.

I modelli di processo che permettono una migliore “sintonia” delle varie funzioni accompagnano in genere le simulazioni.

La simulazione è la occasione nella quale l'opinione dell'esperto (il supervisore) guida la correzione di eventuali errori e malfunzionamenti e si instaura un dialogo tra tecnico ed esperto che permette di chiarire e impostare in modo corretto i problemi e di arrivare alla loro soluzione.

A questo punto rimane da verificare "a caldo", cioè con l'impianto in reale funzionamento, la conformità e coerenza di quanto realizzato. In questa fase il ruolo fondamentale del supervisore è quello di "infondere sicurezza" nel team del progetto.

I diversi tecnici, consapevoli di avere a disposizione il supporto di un esperto in caso di situazioni di emergenza, acquistano gradatamente la confidenza necessaria ad affrontare e risolvere in autonomia i problemi che si presentano.

## 5. Conclusioni

Il percorso seguito dal supervisore e dai tecnici nel progettare l'impianto di automazione, ha molti punti in comune con un percorso di ricerca.

I tecnici seguono un percorso simile ad un percorso di ricerca, ma nel quale, il soggetto che agisce sta provando ad operare come gli viene suggerito ed apprende operando, mettendo in campo le sue conoscenze, le sue convinzioni, le sue emozioni; con accanto il tutor [Castoldi et al.,2007,23] (il supervisore) ha riflettuto dall'esterno sulla sua azione e sul percorso seguito, per giungere alla consapevolezza delle scelte operate, e diventare un professionista che possa mettere in atto una ricerca nella propria pratica in modo autonomo.

E ancora in D. Schön (1987), in relazione all'uso della riflessione per la formazione professionale che:

"La sua (*del professionista*) consapevolezza delle modalità in base alle quali ha in precedenza strutturato un ruolo o un problema lo preparano al compito di accedere a nuove modalità di impostazione dello stesso" [Schön, 1987,271]

## Bibliografia

[Castoldi et al.,2007] Castoldi, M.,Damiano, E., Mariani, A.M.,2007, Il mentore (parte teorica), Milano 2007

[Le Boterf, 2007] Le Boterf, G.,2007, Professionnaliser, quels enjeux ?Quels parcours de professionnalisation? Conference 7/12/07,Pau, a cura di CIBC Sud Aquitaine et de l'AGEFOS/PME

[Oggioni, Orlandi,1998] Oggioni,E.,Orlandi,A.,(a cura di),1998, Performance improvement, Etas Libri, Milano,1998

[Schön, 1987] Schön, D.A.,1987, Formare un professionista riflessivo, trad. Capperucci, D., F.Angeli, Milano, 2006,

# Business Simulation e formazione manageriale: un Business Game per la formazione nel settore dell'ICT

Gianluigi Greco<sup>1</sup>, Giampaolo Iazzolino<sup>2</sup>, Domenico Ielasi<sup>3</sup>,  
Fabrizio Scarcello<sup>3</sup>, Francesco Scarcello<sup>4</sup>, Tommaso Terenzio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dip. di Matematica, Università della Calabria

[ggreco@mat.unical.it](mailto:ggreco@mat.unical.it)

<sup>2</sup>Dip. di Scienze Aziendali, Università della Calabria

[gp.iazzolino@unical.it](mailto:gp.iazzolino@unical.it)

<sup>3</sup>Arémat srl, Cosenza

[staff@artemat.it](mailto:staff@artemat.it)

<sup>4</sup>DEIS, Università della Calabria

[scarcello@deis.unical.it](mailto:scarcello@deis.unical.it)

*Il presente lavoro riguarda la formazione mediante i Business Game (BG). La necessità di realizzare BG efficaci in modo veloce e per settori diversi da quello classico di tipo industriale ha portato gli autori a progettare un vero e proprio ambiente informatico per la realizzazione di tali giochi, chiamato Business Game Studio. Il cuore dell'ambiente è un linguaggio che permette di descrivere in modo semplice i modelli economici di interesse e le principali caratteristiche di un gioco di simulazione. È quindi possibile sia produrre in modo veloce BG per nuovi contesti, sia personalizzare un modello già esistente in base a specifici obiettivi formativi legati ad un particolare evento didattico. Il lavoro descrive in particolare la realizzazione di alcuni BG per settori (come l'ICT) per i quali il successo di un'impresa dipende in modo determinante dalle attività immateriali e, in particolare, dal Capitale Intellettuale.*

## 1. Introduzione

In un'economia sempre più influenzata da fattori quali la globalizzazione e la complessità dei mercati, la crescente dematerializzazione dei beni e delle risorse strategiche e la spietata competizione, le aziende si trovano spesso nella condizione di dover formulare le proprie decisioni in maniera tempestiva e in forti condizioni di incertezza: in tali casi assume rilevanza la capacità di reagire in maniera rapida ai cambiamenti esterni. In questo quadro le imprese si sono sempre più orientate nel tempo a concepire la formazione manageriale e in generale verso tutti i dipendenti come strumento indispensabile per migliorare la competitività aziendale. All'interno delle molteplici attività di formazione del

personale un peso sempre più ampio stanno assumendo le simulazioni e i Business Game (BG) [Cecchini, 1987; Ceriani, 1996; Costa, Rullani, 1999].

In questo articolo, si presenta *Business Game Studio* (BGS), un ambiente informatico per la modellazione ed implementazione automatica di BG, ed alcune sue applicazioni nell'ambito di settori economici non tradizionali, quali l'ICT ed il turismo. Il cuore del BGS è il linguaggio BGLa, per mezzo del quale è possibile descrivere i modelli economici di interesse e le principali caratteristiche di un gioco di simulazione. Inoltre gran parte dell'interfaccia utente è costruita in modo automatico a partire dalla descrizione del gioco in BGLa. I giochi realizzati in BGS possono essere fruiti in modalità multi-canale, anche mediante dispositivi limitati quali palmari o telefonini.

I modelli economici descritti nel presente lavoro si distinguono dai settori industriali sui cui sono basati i principali BG disponibili sul mercato, poiché essi sono orientati a settori ad alto *contenuto di conoscenza*: di conseguenza le variabili su cui si gioca la competitività delle imprese (e quindi delle squadre partecipanti) riguardano non soltanto la quota di mercato e la redditività, ma anche le cosiddette attività immateriali. Tra queste un ruolo fondamentale è svolto dal Capitale Intellettuale, che permette di descrivere il complesso delle risorse intellettuali e immateriali dell'impresa. In commercio esistono infatti già diversi business game usati nelle aziende, nelle Università ed in corsi di Master. Nessuno di essi considera tuttavia casi specifici come il settore ICT, essendo stati tipicamente progettati per settori industriali tradizionali e pertanto non adatti alle caratteristiche peculiari del nostro ambito di interesse.

Il framework proposto ha trovato già applicazione in diverse attività di formazione. Ad esempio l'applicazione ICTSim, un Business Game di General Management riferito al settore ICT, è stato utilizzato in Corsi di formazione o Master organizzati presso l'Università della Calabria, la SDIPA (Scuola di Direzione per le Imprese e la Pubblica Amministrazione) e l'ISIDA (Istituto Superiore per Imprenditori e Dirigenti di Azienda) di Palermo. Inoltre da un anno viene utilizzato nel Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale dell'Università della Calabria. Naturalmente bisogna dire che il modello economico, data l'elevata flessibilità dell'architettura informatica, non è mai lo stesso: dopo ogni utilizzo esso viene rifinito nei suoi parametri, nelle sue variabili e nei suoi pesi, sulla base dei feedback ricevuti dagli utenti e di eventuali peculiarità formative evidenziate dal committente. Più di recente sono stati realizzati ulteriori BG progettati per il modello turistico. E' stata inoltre realizzata una specifica versione dedicata ad una *Business Plan Competition* nel settore delle Start-up tecnologiche. Sono in corso di realizzazione altre applicazioni per il settore del "Banking and Finance" ed il settore della produzione "Made in Italy". Per una più ampia panoramica delle applicazioni realizzate si può visitare il sito di Artemat o del Business Game Studio ([www.artemat.it](http://www.artemat.it); [www.businessgamestudio.com](http://www.businessgamestudio.com)).

Il resto del lavoro è organizzato come segue: Nella Sezione 2 vengono richiamate le principali nozioni relative ai BG. Nella Sezione 3 si descrive l'architettura informatica di Business Game Studio. Nella Sezione 4 sono analizzate alcune caratteristiche peculiari del settore ICT e di quello turistico. La Sezione 5 è dedicata al ruolo delle attività immateriali nei BG realizzati.

---

---

## **2. Business game: un nuovo approccio al *learning by doing***

Un business game va simultaneamente inteso sia come un gioco, in quanto presuppone che più partecipanti entrino in competizione fra loro al fine di conseguire un obiettivo comune, sia come un'attività di simulazione, poiché esso sottende un modello economico atto a fornire un'approssimazione, quanto più aderente alla realtà, di un mercato concorrenziale. Pertanto possiamo definire un business game come un esercizio di simulazione della vita d'impresa, o di una sua specifica attività, con tutte le relative problematiche che ne derivano: i giocatori, a ciascuno dei quali è affidata la conduzione strategica di un'azienda virtuale operante in un mercato competitivo, devono prendere le decisioni manageriali più appropriate allo scopo di conseguire i migliori risultati possibili sotto il profilo economico-gestionale.

I business game hanno origine attorno alla metà dello scorso secolo, quando fungevano essenzialmente da supporto alle attività militari dell'esercito americano, ma la loro evoluzione abbraccia la totalità dei decenni intercorrenti fra gli anni cinquanta ed i nostri tempi. Attualmente i business game risultano ampiamente studiati ed implementati, anche se con diversissime finalità, in numerose scuole medie superiori, università, aziende ed enti della Pubblica Amministrazione [De Toni, Bernardi, 2009; Parisi, 2001; Terna et al., 2006].

### **2.1 Classificazione dei business game**

Esistono svariate tipologie di business game, le quali si differenziano principalmente in funzione del contesto nel quale vengono sviluppate e di quello in cui vengono successivamente adottate. Una classificazione sintetica può essere articolata in relazione alle seguenti caratteristiche: (1) tecnologia di elaborazione dei dati, distinguibile in automatica o manuale; (2) numero dei giocatori, cioè single-player o multi-player; (3) specificità del modello, quindi funzionale o interfunzionale; (4) tipologia del modello, la quale può essere deterministica o probabilistica; (5) numero di prodotti e/o mercati, cioè la quantità di beni e servizi destinati alla clientela e/o il numero di diversi mercati che manifestano la necessità di soddisfacimento dei propri bisogni; (6) orizzonte temporale, quindi l'ammontare di periodi (o trimestri) in relazione al quale si estende la simulazione; (7) leve di intervento, cioè le variabili che il management ha a disposizione per differenziare la propria offerta e la struttura dell'azienda amministrata da quelle dei competitori.

### **2.2 Business game come strumento per la formazione manageriale**

La formazione manageriale consiste in un'esperienza di apprendimento in un ambiente didattico teso a sviluppare un percorso di creazione, di approfondimento e di valorizzazione delle conoscenze e delle capacità manageriali in ambito aziendale. La sua finalità è quella di fornire criteri di interpretazione di situazioni critiche e non, segnalando i comportamenti consoni da seguire, gli atteggiamenti giusti da mantenere e gli strumenti migliori da adottare in ogni circostanza. In relazione alla formazione manageriale, il

modello che consente di esprimere in maniera più efficace il processo di apprendimento è indubbiamente quello esperienziale di Kolb [Kolb, Boyatzis, Mainemelis, 2001], basato sulla concezione secondo la quale tale processo è rappresentabile in maniera ciclica e scomponibile in quattro differenti stadi, ad ognuno dei quali è associabile una specifica attitudine all'apprendimento:

- Esperienza Concreta (EC), cioè la fase del processo di apprendimento nella quale si prevede un coinvolgimento diretto dell'individuo in una esperienza reale; in tale contesto si mostra una particolare attitudine alla concretezza;
- Osservazione e Riflessione (OR), ossia lo stadio in cui l'individuo fa le opportune osservazioni e riflessioni in merito all'esperienza già vissuta; rivela una spiccata tendenza alla riflessione;
- Formulazione di concetti astratti e di generalizzazioni (CA), fase nella quale l'individuo genera e precisa le proprie idee (o concetti); manifesta un'attitudine nei riguardi dell'astrazione;
- Verifica delle implicazioni dei concetti in nuove situazioni (EA), stadio che prevede l'adattamento e la verifica delle idee già elaborate in nuovi contesti reali; la predisposizione all'apprendimento è orientata all'azione.

### **3. Architettura del sistema informatico**

Business Game Studio è un framework per la creazione di business game. L'architettura è basata sulla Business Game Library (BGL), una libreria di classi Java che permette la formalizzazione, rappresentazione ed implementazione delle diverse componenti di un generico business game. Il concetto chiave della libreria è la generalizzazione delle principali entità che costituiscono lo scenario di gioco (le aziende concorrenti e il mercato in cui esse operano) e l'utilizzo di tali entità astratte all'interno del codice sviluppato, sì da ottenere un "motore di gestione" completamente generico. Questa architettura astratta si specializza poi grazie alle definizioni contenute nei diversi modelli economici, che la particolarizzano in riferimento a un determinato scenario e la concretizzano così nei singoli Business Game. Tanto le aziende concorrenti quanto il mercato in cui esse concorrono sono formalizzati in maniera completamente generica come sistemi di variabili (di ingresso, stato e uscita) e vengono descritti per mezzo di un apposito linguaggio formale (BGLa, Business Game Language, progettato ad-hoc), per mezzo del quale il progettista del modello può definire l'intero scenario economico e anche alcuni dettagli di interfaccia (come, ad esempio, la descrizione delle singole variabili e la loro funzionalità all'interno del modello) e per il quale è in via di sviluppo un apposito plug-in Eclipse.

Il modello di mercato descritto tramite linguaggio BGLa deve specificare le differenti variabili d'interesse per la simulazione. Le variabili sono riunite in gruppi logici, secondo una struttura ad albero definita nel modello stesso e che si riflette nell'interfaccia grafica del gioco. Ogni variabile possiede un nome, un tipo di dati ed un proprio valore dimensionale o adimensionale. Il calcolo dei valori delle variabili, ad ogni turno di simulazione, viene definito in BGLa in maniera semplice e intuitiva, e si avvale di funzioni già definite nel linguaggio

---

stesso. Inoltre, per garantire flessibilità ed espressività alle relazioni matematiche che intercorrono tra le variabili, il calcolo può includere codice JAVA opportunamente invocato dall'interno delle espressioni BGLa.

Il modello di mercato descritto tramite linguaggio BGLa deve specificare le differenti variabili d'interesse per la simulazione. Le variabili sono riunite in gruppi logici, secondo una struttura ad albero definita nel modello stesso e che si riflette di conseguenza nell'interfaccia grafica del gioco (il progettista può inoltre inserire variabili nascoste, non visibili agli utenti). Ogni variabile possiede un proprio nome, un proprio tipo di dati e un proprio valore dimensionale o adimensionale: BGLa consente infatti la definizione di dimensioni, per mezzo delle quali lo scenario economico può essere esteso in profondità (le variabili che dichiarano di possedere una determinata dimensione avranno un valore distinto per ogni valore della dimensione stessa) e il progettista può modellare in esso determinate logiche di mercato non facilmente rappresentabili mediante il semplice utilizzo di variabili piane. Il calcolo dei valori delle variabili ad ogni turno di simulazione viene definito in BGLa in maniera semplice e intuitiva, e si avvale di funzioni già definite nel linguaggio stesso; inoltre, per garantire massima flessibilità ed espressività alle relazioni matematiche che intercorrono tra le variabili, tale calcolo può includere codice java allegato al modello e opportunamente invocato dall'interno delle espressioni BGLa.

Una volta modellato il mercato di riferimento, la specifica BGLa dello stesso viene presa in input da un "Compilatore BGLa" che produce in automatico un "Oggetto BGL", ossia il codice JAVA necessario a supportare la simulazione del modello. Tutti gli oggetti BGL prodotti, dunque i vari BG, sono memorizzati su un sistema di basi di dati. L'avvio del gioco avviene tramite interfaccia Web, che consente di selezionare il gioco d'interesse, e di settarne i parametri (si veda Fig. 3.1). Avviato il gioco, la vera e propria gestione della simulazione è affidata ad un server web che riceve le giocate da diversi dispositivi client connessi. È quindi possibile installare il gioco su rete aziendale o pubblicarlo sul web e accedervi da qualunque computer tramite appositi account utente.

La comunicazione client-server avviene attraverso XML, in modo da garantire un'ampia flessibilità di implementazione. Tale scelta garantisce, inoltre, la possibilità di giocare dalle più disparate tipologie di dispositivi client: computer (senza restrizioni hardware e software) ma anche dispositivi mobili più o meno evoluti (tablet, palmari, smart-phone o semplici telefonini), in modo da rendere i giochi stessi multicanale, accessibili per mezzo di differenti interfacce. La prima di tali interfacce è stata sviluppata in Web 2.0, realizzando il paradigma SPI (Single Page Interface) per mezzo della tecnologia Ajax in maniera completamente cross-browser, e sono in sviluppo altre soluzioni.

Infine, una particolarità è la possibilità, da parte dell'amministratore del gioco, di intervenire, nel momento e nel modo che egli ritiene più opportuni sull'andamento del gioco, influenzando le relative variabili in modo da inserire nella simulazione gli effetti di news o eventi inattesi che i giocatori dovranno fronteggiare, secondo lo scopo didattico che si vuole raggiungere.

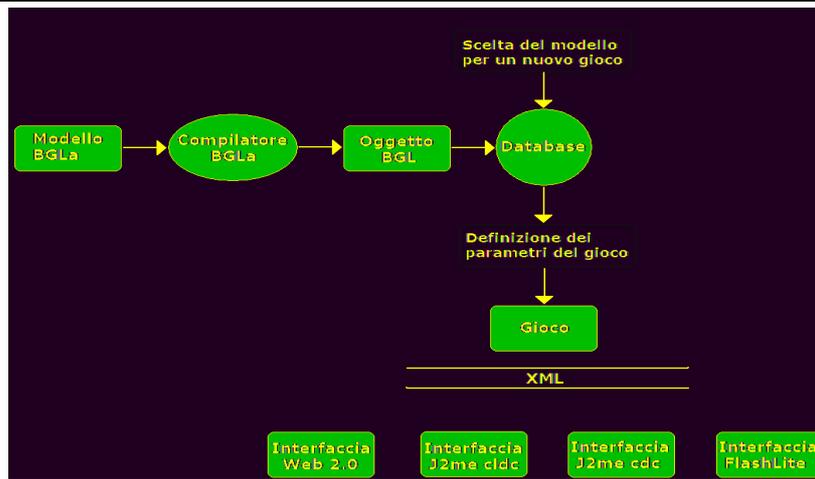


Fig. 3.1 Creazione di un Gioco in Business Game Studio

## 4. ICT e turismo: due settori ad alto contenuto di conoscenza

### 4.1 Settore ICT

Con la sigla ICT (*Information & Communication Technology*) viene in genere identificato l'insieme delle imprese manifatturiere e di servizi che operano nei settori dell'informatica (*Information Technology*), delle telecomunicazioni (TLC) e dei media (*editoria, televisione, cinema e musica*). L'ICT si configura quindi come un innovativo fattore di produzione che si aggiunge a quelli tradizionali (capitale e lavoro) consentendo un miglioramento delle loro potenzialità ed un incremento dei livelli di produttività del contesto aziendale [Bolognani, 1991; Bolognani e Corti, 1988]. Esso appare perciò come un complesso interrelato di tecnologie, metodologie e strumenti in grado di rafforzare e supportare le attività di raccolta, trasmissione ed elaborazione dei dati, creazione di informazioni ed assunzione di decisioni.

L'ICT assume così diversi ruoli nell'economia moderna: armonizza i processi che si sviluppano nel contesto aziendale e nei relativi mercati, consentendo la gestione di attività articolate fra partner diversi; fornisce le infrastrutture di base indifferenziate; supporta il business grazie alla sua flessibilità nel rispondere direttamente ed in maniera calzante alle specifiche esigenze espresse dai consumatori. In aggiunta a quanto elencato, l'ICT fornisce un rilevante contributo alla creazione del valore di business in quanto: consente una generalizzata "de-manualizzazione" dei processi ed una drastica riduzione dei costi fissi aziendali; permette, con maggiore facilità, il raggiungimento dei risultati economici dell'organizzazione attraverso il supporto offerto alle trasformazioni organizzative e funzionali, alla riduzione del capitale, al miglioramento del livello di soddisfazione del consumatore, alla diminuzione dei prezzi d'acquisto e del time to market; facilita la condivisione delle informazioni

ed un approccio organizzativo basato sulla gestione della conoscenza, consentendo la condivisione, l'organizzazione e l'utilizzabilità della conoscenza; costituisce un fattore critico di successo in quanto facilita l'innovazione dei business esistenti, l'entrata in nuovi mercati, il contenimento dei costi di produzione, l'esternalizzazione di attività.

## 4.2 Settore del turismo

Il turismo è fortemente caratterizzato dalla diversità delle realtà locali e dalla notevole influenza esercitata dalle forze economiche e sociali che sottopongono il settore a continue oscillazioni. Esso è caratterizzato, infatti, da notevoli cambiamenti e diviene strategica la capacità di operatori e sistemi di adattare tempestivamente l'offerta in funzione delle minacce/opportunità ambientali. Il settore turistico si contraddistingue per la grande importanza di aspetti quali le competenze e le capacità relazionali del personale di contatto. Grande rilevanza assumono i processi di comunicazione e i flussi informativi nella produzione ed erogazione del prodotto. In particolare, l'utilizzo delle nuove tecnologie informatiche, non consente solo la razionalizzazione delle procedure interne alle aziende e quindi un miglioramento della produttività, ma favorisce l'incontro tra offerta di servizi turistici e domanda, con conseguenti effetti positivi sull'intera gestione, e quindi sulla redditività globale dell'impresa.

Le nuove tecnologie applicate al settore consentono, in particolare, di allargare i confini spaziali delle relazioni e, soprattutto, di accorciare i tempi dei processi decisionali di approccio ed adattamento al mercato, favorendo di conseguenza maggiore flessibilità, minori rischi e minori costi. E' il caso delle offerte *last-minute* o delle politiche di adattamento e variazione delle tariffe alberghiere in funzione del tasso di occupazione degli alberghi, che alcuni operatori riescono a seguire, grazie a sistemi informativi efficaci ed a piattaforme web in grado di accelerare i tempi del processo di vendita, sfruttando anche l'integrazione con canali di promozione più o meno tradizionali (advertising su carta stampata, tv, telepromozioni, etc.). Tecnologie e risorse umane, di conseguenza, non rappresentano solo un semplice fattore di efficienza, ma si configurano come un fattore critico di successo, un vantaggio competitivo che contribuisce in misura determinante al successo di un'impresa.

## 5. L'importanza delle attività immateriali

### 5.1 Business game e capitale intellettuale

Per rimanere competitive le imprese (anche se virtuali) devono imparare a monitorare l'evoluzione ambientale e gestirla in modo dinamico, sviluppando le risorse e le competenze fondamentali per affrontare lo scenario economico.

Le *strategie competitive* implementate durante la simulazione conducono, per ogni impresa simulata, all'ottenimento di un *Coefficiente di Competitività dell'Impresa sul Segmento* (CCIS), ossia una funzione che indica il livello di successo potenziale che una impresa può avere su un segmento di mercato,

date le caratteristiche della domanda e le caratteristiche dell'impresa. Il CCIS è il parametro cardine attorno al quale ruota tutta la struttura del modello economico del business game. I fattori strategici ed alcune relative leve d'intervento che abbiamo considerato sono i seguenti:

Fattori strategici	Leve di intervento integrate nella simulazione
<b>Competenza ed esperienza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Numero di addetti</li> <li>▪ Anni di Esperienza del Personale</li> <li>▪ Investimenti in Formazione</li> <li>▪ Investimenti in premi e sviluppo di carriera</li> </ul>
<b>Capacità di Marketing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investimenti in attività promozionali</li> <li>▪ Investimenti in attività pubblicitarie</li> <li>▪ Attivazione di partnership commerciali (canali di vendita indiretti)</li> <li>▪ Numero di risorse coinvolte nell'area Commerciale/Mktg (canale di vendita diretta)</li> </ul>
<b>Innovazioni di processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investimenti in innovazione di processo</li> </ul>
<b>Innovazioni di prodotto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investimenti in innovazione di prodotto</li> </ul>
<b>Capacità relazionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investimenti in partnership</li> </ul>

Il nostro approccio è dunque focalizzato sul ruolo della conoscenza, sulla rilevanza delle risorse intangibili, e sulle risorse *firm addressable*, ossia quelle risorse disponibili nell'ambiente esterno che l'impresa può, grazie alla presenza di determinate capacità relazionali, organizzative, utilizzare e "indirizzare" rispetto ai propri obiettivi strategici. Al contrario, la maggior parte dei business game esistenti è incentrata sui settori manifatturieri e industriali, e la totalità di essi non considera le attività immateriali, i cosiddetti *Intangibili*. Gli attuali ambienti di simulazione si basano infatti sulla logica del raggiungimento del massimo profitto unitamente alla più alta quota di mercato. Tale valutazione restituisce un risultato solo parziale dell'effettivo valore dell'impresa, poiché ignora le attività intangibili e si limita a "registrare" una misura fortemente vincolata alle attività tangibili, le quali non forniscono una informazione completa in merito alla capacità competitiva dell'organizzazione.

Il modello che abbiamo progettato è notevolmente diverso da questo punto di vista, in quanto le variabili peculiari dell'ICT e del Turismo sono spesso immateriali e fra esse assume particolare rilievo il cosiddetto *Capitale Intellettuale* [Davis e Olson, 1984; Fairley, 1985; Prahalad e Hamel, 1990; Raffa e Zollo, 2000]. Nel modello è stata quindi definita una specifica variabile Capitale Intellettuale, calcolata con una metodologia "a punteggio". Il punteggio deriva dalla combinazione dei punteggi delle tre componenti costitutive del Capitale Intellettuale: il *Capitale Umano*, il *Capitale Strutturale*, il *Capitale Relazionale*. Il Capitale Umano è costituito dalle conoscenze e dalle competenze possedute dal personale dell'azienda (conoscenze, abilità,

---

comportamento, competenze, ecc..). Il Capitale Strutturale è rappresentato dalla conoscenza codificata (brevetti, procedure, processi, strumenti di comunicazione, modelli organizzativi ecc..) condivisa dal personale aziendale e trasmissibile nel tempo e nello spazio. Il Capitale Relazionale è espresso dalle conoscenze alla base delle relazioni che l'azienda ha con chi partecipa direttamente o indirettamente alla gestione dell'impresa (immagine, reputazione, soddisfazione, fidelizzazione), ovvero gli stakeholder (dipendenti, fornitori, clienti, ecc.). Sulla base delle scelte dell'utente, il sistema calcola un indicatore di Capitale Umano, influenzato da alcune variabili tra cui gli Investimenti in formazione e Investimenti in premi e sviluppo carriere; un indicatore di Capitale Strutturale, determinato dalle scelte in termini di Innovazione di processo, insieme ad altre; un indicatore di Capitale Relazionale, dato dalle scelte fatte in termini di partnership. Il Capitale Intellettuale è ottenuto dalla sintesi delle tre componenti e va a determinare il *Valore dell'Intangibile*, che è una delle componenti del Valore di mercato, l'indicatore ultimo che determina il successo dell'impresa.

## 5.2 Alcune applicazioni realizzate: ICT Sim e StartCup

Le business simulation vengono utilizzate in ambiti diversi. I contesti di maggiore applicazione sono la formazione e il recruiting. Tra i maggiori player italiani e internazionali possiamo citare Cesim ([www.cesim.com](http://www.cesim.com)), che realizza business simulation e business game prevalentemente in ambito di formazione. Per quanto riguarda il recruiting, uno degli esempi più importanti è dato dal Business Game di L'Oreal ([www.loreal.com](http://www.loreal.com)), un gioco di simulazione incentrato sullo sviluppo delle competenze, sia in chiave di selezione sia in chiave di sviluppo di percorsi professionali.

La notevole flessibilità dal punto di vista dell'architettura informatica ci ha permesso di realizzare diverse applicazioni che sono state usate in differenti occasioni di formazione. La prima applicazione realizzata è stata costruita sul settore ICT (ICTSim): vengono simulate aziende appartenenti al settore della produzione di sistemi tecnologicamente avanzati. Il settore è ad alto contenuto di conoscenza, per cui viene data enfasi al concetto di Capitale Intellettuale, per come descritto sopra. Le imprese simulate sono tuttavia imprese di produzione e pertanto le leve di intervento sono raggruppate per lo più attorno alle "classiche" funzioni aziendali: il sistema in questione risulta essere una applicazione che possiamo considerare di General Management.

Una applicazione molto interessante è stata realizzata in occasione della Start Cup Calabria 2011, una manifestazione tenutasi presso l'incubatore Technest dell'Università della Calabria basata su una Business Plan Competition. Il percorso di mentorship e di formazione ha portato alla selezione delle migliori idee imprenditoriali che sono state finanziate da società di Venture Capital. La competizione è stata condotta anche attraverso un Business Game progettato specificatamente per Start up che competono nel mercato delle applicazioni mobile (iphone e android). Le leve di intervento in questo caso sono raggruppate attorno a tre aree: il Team, le Tecnologie, le strategie di

Marketing. L'indicatore di Capitale Intellettuale viene calcolato similmente a come descritto nel paragrafo precedente. In particolare il Capitale Umano è determinato dalle variabili che riguardano la scelta del Team, in cui abbiamo la presenza di Mobile developers, di Creativi, di Business Developers; il Capitale Strutturale è legato alle scelte sulle tecnologie, come le piattaforme, le spese in hardware e software; il Capitale Relazionale è determinato dalle partnership e dalle public relations.

## 6. Conclusioni

Il presente lavoro è frutto di un progetto di Spin-off, dal quale è nata la società Artémat, che vede impegnati ingegneri gestionali ed informatici per lo sviluppo di business game. Attualmente la società è impegnata nell'estensione di BGS per l'integrazione di giocatori artificiali che consentano maggiore flessibilità nell'impegno della piattaforma e soprattutto una maggiore efficacia didattica. L'Amministratore del gioco potrà infatti definire giocatori artificiali con particolari modi di giocare, che rispecchiano i possibili tipi di concorrenti in un mercato reale. In questo modo sarà possibile modificare a piacere le caratteristiche della classe di giocatori a disposizione, in modo da avere sempre le tipologie desiderate o comunque la variabilità necessaria per conseguire al meglio gli obiettivi didattici.

## Bibliografia

- Bolognani M., *Da software house a impresa di servizi*, Mondadori, Milano, 1991.
- Bolognani M., Corti E., *Macchine astratte*, Angeli, Milano, 1988.
- Cecchini A., *I giochi di simulazione nella scuola*, Zanichelli, 1987.
- Ceriani A., *La simulazione nei processi formativi*, F. Angeli, Milano, 1996.
- Costa G., Rullani E., *Il maestro e la rete: formazione continua e reti multimediali*, Etas, 1996.
- Davis G. B., Olson M. H., *Management Information Systems*, McGraw Hill, 1984.
- De Toni A.F., Bernardi E., *Il pianeta degli agenti*, Utet Libreria, Torino, 2009
- Fairley R., *Software Engineering Concepts*, International Student Edition McGraw Hill, USA, 1985.
- Kolb D.A., Boyatzis R.E., Mainemelis C., *Experiential learning theory: Previous research and new directions*, in R.J. Sternberg e L.F. Zhang (eds), *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*, Erlbaum, Mahwah, NJ, 2001.
- Parisi D., *Simulazioni: la realtà rifatta nel computer*, Il Mulino, Bologna, 2001
- Prahalad C.K., Hamel G., *The core Competence of the Corporation*, Harvard Business Review, May-June, 1990.
- Raffa M., Zollo G., *Economia del software*, Edizioni Scientifiche Italiane, 2000.
- Terna P., Boero R., Morini M., Sonnessa M. (a cura di), *Modelli per la complessità: la simulazione ad agenti in Economia*, Il Mulino, Bologna, 2006.

# Tagging per Condividere Esperienze Didattiche

Apollonio D., Arpetti A.<sup>1</sup>, Ferrari L.<sup>2</sup>, Ierardi M. G.<sup>3</sup>,  
Laici C.<sup>4</sup>, Lanzilotti R.<sup>5</sup>, Paolini P., Vergallo R.<sup>6</sup>

*HOC – Lab (Hypermedia Open Center), Dipartimento di Elettronica e Informazione  
Politecnico di Milano*

*Via Ponzio 34/5, 20133 Milano*

*{diletta.apollonio, paolo.paolini}@polimi.it*

<sup>1</sup>*Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università Politecnica delle Marche  
Via Brezze Bianche, 60131 Ancona*

*a.arpetti@univpm.it*

<sup>2</sup>*Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università degli studi di Bologna  
Via Filippo Re 6, 40126 Bologna*

*lferrari80@gmail.com*

<sup>3</sup>*Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche, CNR - Genova  
Via De Marini 6, 16149 Genova*

*maria Grazia.ierardi@ge.imati.cnr.it*

<sup>4</sup>*Dipartimento di Scienze Umane e della Formazione, Università degli Studi di Perugia  
Piazza Ermini 1, 06123 Perugia*

*chlaici@tin.it*

<sup>5</sup>*Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Bari  
Via Orabona 4, 70125 Bari*

*lanzilotti@di.uniba.it*

<sup>6</sup>*Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, Università degli Studi del Salento  
Via Monteroni, 73100 Lecce*

*roberto.vergallo@unisalento.it*

*L4ALL è un progetto MIUR che ha l'obiettivo di indagare come le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione modificano la didattica nella scuola italiana. Il progetto prevede la realizzazione di un repository online di esperienze didattiche che mostrano come la tecnologia sia stata abbinata a soluzioni pedagogiche per ottenere benefici didattici. In questo articolo si illustra la tassonomia utilizzata per organizzare le esperienze didattiche. Lo scopo è anche di rendere la ricerca delle esperienze nel repository più veloce ed affidabile.*

## 1. Introduzione

“L4ALL (Tutti possono imparare): un approccio multiparadigma, multicanale, e multitecnologia alla pedagogia innovativa” è un progetto nazionale finanziato dal MIUR il cui obiettivo è indagare come le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) modificano la didattica nella scuola italiana. Il progetto affronta anche il tema dell'inclusione, intesa non come didattica per disabili (che

richiede un approccio specifico e specialistico), ma come didattica attenta alle diverse peculiarità e necessità di gruppi di allievi con esigenze particolari. Per raggiungere questi obiettivi, il progetto svolge diverse attività, tra cui: a) investigare quali TIC vengono utilizzate nelle scuole italiane; b) definire e utilizzare strumenti di indagine per comprendere come vengono condotte le esperienze didattiche basate sull'uso di TIC e con quali esiti. Ulteriori dettagli sul progetto si possono trovare collegandosi al sito [www.learningforall.it](http://www.learningforall.it)

Uno degli obiettivi di L4ALL è creare un portale online con funzionalità esplorative avanzate contenente esperienze didattiche condotte con il supporto delle TIC. Il portale è rivolto a tre diversi tipi di utenti: 1) Insegnanti, che potranno trovare ispirazione per introdurre tecnologie moderne e/o nuove soluzioni pedagogiche nelle loro attività didattiche; 2) Dirigenti scolastici e Uffici Scolastici Regionali (USR) e Provinciali (USP), che potranno desumere indicazioni su cosa funziona bene quando si introducono le TIC a scuola; 3) Ricercatori, che potranno trovare una base per svolgere ricerche empiriche su esperienze didattiche che utilizzano TIC.

Si è definita una tassonomia che rappresenta una realtà complessa ed articolata come quella educativa. In base alla tassonomia, si è effettuata una attività di "tagging" delle esperienze da inserire nel portale, cioè una classificazione sulla base di "etichette" relativi ai criteri tassonomici (definiti tag nel resto dell'articolo). Seguendo un approccio di tipo sociale, sono stati considerati principi, quali semplicità sintattica ed efficacia semantica, per ottenere uno strumento di consultazione delle esperienze completo, efficiente ed adatto alle diverse tipologie di utenti. La tassonomia rappresenta una visione sistemica sull'esperienza didattica e permette di eseguire velocemente ricerche specifiche e di far emergere collegamenti complessi e non immediatamente evidenti tra le diverse sezioni. Il portale permette la condivisione delle esperienze in diversi contesti educativi e cerca di evidenziare le caratteristiche di una esperienza relativamente alle esigenze educative e di contesto e ai presupposti teorici, epistemologici e pedagogici [Alvino et al., 2008].

In questo articolo presentiamo la tassonomia, frutto del lavoro sinergico dei partner di L4ALL esperti sia di didattica sia di tecnologia. La sezione 2 sintetizza il lavoro di analisi delle esperienze didattiche. La sezione 3 illustra la tassonomia e il lavoro di tagging eseguito dai partner. Le sezioni 4 e 5 illustrano brevemente il repository e il portale attraverso cui è possibile accedere alle varie esperienze. La sezione 6 conclude l'articolo.

## **2. Analisi delle esperienze didattiche**

3. Durante i primi due anni del progetto L4ALL sono state raccolte oltre 150 esperienze didattiche svolte in tutta Italia in scuole di ogni ordine e grado. Ogni esperienza è documentata tramite un dossier che costituisce la base per le analisi degli elementi più significativi dell'esperienza. Il dossier è costituito da: 1) intervista sulle aspettative riguardo all'esperienza che il docente intende mettere in atto e sua sintesi; 2) intervista sui risultati ottenuti al completamento dell'esperienza e sua sintesi; 3) diario delle osservazioni in cui l'insegnante

annota giorno per giorno quanto è accaduto; 4) strumenti utilizzati durante l'esperienza e risultati (p.e. documenti, presentazioni multimediali, ecc.); 5) report interno che spesso gli insegnanti redigono per motivi organizzativi dettati dalla scuola o dalle istituzioni scolastiche; 6) racconto dell'esperienza didattica.

4. La fase di analisi delle esperienze si basa su uno schema di estrazione delle caratteristiche delle esperienze, chiamato Features Extraction (FEE), compilato da un esperto che analizza i dati di tutti gli elementi disponibili nel dossier. La FEE è organizzata in diverse sezioni, tra cui il contesto socio-economico della scuola e della classe, il ruolo e le motivazioni dell'insegnante, gli strumenti tecnologici utilizzati, i benefici didattici attesi e inattesi, ecc [Paolini et al., 2011].

5. Per ogni esperienza, sono compilate tre schede FEE: una per l'intervista sulle aspettative, una per l'intervista sui risultati, e una di comparazione, in cui si descrivono le differenze tra ciò che il docente ha detto durante l'intervista sulle aspettative, e ciò che ha riferito durante l'intervista sui risultati.

6. Tutti gli elementi che derivano dall'esperienza e dall'analisi delle FEE sono poi raccolti in un'unica scheda, chiamata *Racconto dell'esperienza didattica*, che fornisce un'interpretazione e una valutazione complessiva dell'esperienza, descrive il contesto e il profilo della classe, il contenuto/prodotto realizzato, le tecnologie utilizzate e come sono state utilizzate, i benefici ottenuti, le modalità di realizzazione, i problemi incontrati, gli aspetti di inclusione.

7. Per rendere la ricerca delle esperienze il più veloce e affidabile possibile, alla fine del secondo anno di progetto, è iniziato il lavoro di definizione della tassonomia da utilizzare per il tagging della scheda Racconto dell'esperienza didattica, descritto in dettaglio nella sezione successiva.

### **3. Tagging di esperienze didattiche**

Ogni unità di ricerca L4ALL ha contribuito alla definizione degli aspetti della tassonomia per i quali ha competenze. In particolare, a) il Politecnico di Milano ha curato la parte relativa ai dati oggettivi dell'esperienza; b) l'Università di Perugia si è occupata della parte riguardante l'individuazione dei benefici didattici; c) l'Università di Bologna ha curato la parte relativa all'aspetto di inclusione, problemi e strategie che gli insegnanti adottano per ridurre le difficoltà incontrate prima, durante e dopo la realizzazione di una esperienza didattica; d) le unità dell'Università degli Studi di Bari e dell'Università Politecnica delle Marche si sono occupate della parte relativa agli aspetti tecnologici, che includono non solo gli strumenti tecnologici, ma anche le motivazioni per cui una tecnologia è stata utilizzata; e) IMATI-CNR di Genova ha curato la parte relativa alla realizzazione didattica dell'esperienza, che descrive, sostanzialmente, gli aspetti ritenuti importanti per lo svolgimento dell'esperienza didattica (metodologie, tempistiche, ecc.).

Al fine di ottenere una tassonomia generale per le esperienze didattiche che soddisfacesse i requisiti di chiarezza semantica e sinteticità sintattica, è stato adottato un processo di analisi e definizione dei tag iterativo per raffinamenti successivi. Il processo di utilizzo, correzione e aggiornamento della tassonomia

su un sottoinsieme di esperienze raccolte è proseguito fino ad ottenere la tassonomia descritta nelle sotto-sezioni successive.

### **3.1 Tagging dei dati oggettivi**

La tassonomia per i dati oggettivi, necessaria per un inquadramento generale dell'esperienza, è suddivisa in due sezioni, ulteriormente articolate al loro interno: 1) *dati* dell'esperienza; 2) *contesto/livello* in cui l'esperienza si colloca. I dati dell'esperienza comprendono l'anno scolastico di riferimento, il livello scolastico, il format e la disciplina in cui è avvenuta l'esperienza. Si è poi deciso, alla luce della prima fase di tagging condotta sulle esperienze raccolte nei primi due anni di progetto, di aggiungere un'ulteriore categoria mono/multi disciplinarietà, molto significativa se si considera che quasi due terzi delle esperienze hanno previsto attività inter/multi disciplinari.

Il contesto/livello in cui l'esperienza si colloca comprende invece quattro sottocategorie: contesto urbano e contesto socio-economico, che consentono di circoscrivere lo "sfondo" in cui la scuola e la classe si trovano; il livello classe e livello allievi, che permettono una più chiara definizione l'uno del livello cognitivo, sociale e culturale della classe, l'altro del livello di omogeneità dell'apprendimento degli allievi.

### **3.2 Tagging dei benefici didattici**

La prima operazione della definizione della tassonomia dei benefici didattici è consistita nella individuazione di concetti esplicitati attraverso parole, frasi o unità tematiche, che sono stati individuati avendo in mente, le competenze trasversali previste dalle Indicazioni nazionali per il curricolo [Domenici e Frabboni, 2007] e dai documenti europei sulle competenze chiave [Europei, 2006], particolare attenzione è stata posta alle competenze di cittadinanza e alla competenza digitale. È stata anche considerata la letteratura internazionale e ricerche scientifiche volte ad indagare l'efficacia dell'utilizzo delle TIC nella pratica didattica a scuola [Calvani et al., 2010; Rivoltella e Ferrari, 2010] e la lettura dei materiali di ricerca, che ha permesso di realizzare una prima concettualizzazione dei dati ed effettuare una open coding. Per concettualizzazione si intende quell'operazione con cui si considerano i diversi elementi fra i dati raccolti e si elabora rispetto ad essi un concetto che ne indichi la specificità. I concetti possono essere definiti etichette che consentono di identificare le parti in cui è stato strutturato il materiale (processo di labeling) [Strauss e Corbin, 1998]. Tale lavoro ha permesso di esplicitare una prima tassonomia di benefici didattici organizzati in aree e indicatori, utilizzata per effettuare il tagging di tutte le esperienze didattiche analizzate durante i primi due anni di ricerca. Una volta concluso il processo di codifica si è proceduto alla seconda operazione ovvero ad una categorizzazione che ha rappresentato un livello più astratto rispetto all'attribuzione delle etichette concettuali. Tali categorie hanno permesso di mettere meglio a fuoco l'identità o la specificità delle esperienze e di consentire quindi una più facile ricerca dell'esperienze

stesse nel portale ad insegnanti e ricercatori [Mortari, 2007]. La tabella 1 mostra i tag relativi ai benefici didattici.

<b>Benefici</b>	<b>Tag</b>	<b>Glossario</b>
<b>Cognitivi</b>	Comprendere/memorizzare	Studio e approfondimento autonomo/ memorizzazione e acquisizione delle informazioni disciplinari
	Connessioni complesse	Individuare collegamenti e relazioni tra le informazioni/processi di apprendimento meta cognitivo-riflessivo
	Creare contenuti	Capacità creative e di produzione originale
	Affrontare problemi	Capacità di problem solving
<b>Motivazionali</b>	Motivazione specifica	Verso la disciplina di studio
	Motivazione generale	Verso le attività scolastiche in generale
	Partecipazione	Verso l'esperienza/ verso l'attività scolastica/ Atteggiamenti emozionali positivi verso l'attività scolastica
	Autostima	Empowerment
<b>Relazionali</b>	Autonomia	Capacità di lavoro autonomo e responsabile
	Condivisione/collaborazione	Capacità di collaborare/ lavorare cooperativamente in gruppo/condividere le regole
	Rapporto tra allievi	Positivo rapporto tra gli alunni
	Rapporto allievi- insegnante	Positivo rapporto tra la classe e l'insegnante
	Capacità comunicative	Capacità di comunicare in modo efficace/Capacità di utilizzare con proprietà i linguaggi specifici delle discipline
	Comunicazione con tecnologie	Capacità di comunicare con le nuove tecnologie
<b>Tecnologici</b>	Tecno-literacy di base	Abilità diffusa nell'uso delle tecnologie/ Utilizzo delle tecnologie per supportare processi di acquisizione delle informazioni
	Tecno-literacy avanzata	Competenze "critiche" nell'uso delle tecnologie/Utilizzo delle tecnologie per supportare processi di costruzione della conoscenza/ per sostenere processi volti alla condivisione e la partecipazione/ per sostenere la cooperazione e la collaborazione
	Digital content	Capacità di scegliere e organizzare contenuti digitali
<b>Organizzativi</b>	Rapporto scuola-territorio	Positivo rapporto tra scuola e territorio
	Rapporto scuola-famiglie	Positivo rapporto tra scuola e famiglie
	Collaborazione tra docenti	Collaborazione tra i docenti
	Diffusione ICT nella scuola	Diffusione di competenze tecno-didattiche tra docenti/Cultura positiva di utilizzo ICT nella pratica didattica

**Tabella 1. Tassonomia "Benefici didattici".**

---

### 3.3 Tagging dei problemi e inclusione e loro soluzioni

L'insieme dei tag classificati sotto la categoria "Problemi e Inclusione" è il risultato sia del lavoro di analisi e classificazione delle esperienze didattiche raccolte nei primi due anni nel progetto L4ALL, sia di alcune "tendenze" rilevate dal gruppo di progetto dell'Università di Bologna, all'interno della sperimentazione Ministeriale "Classi 2.0", Regione Emilia Romagna.

La tassonomia relativa ai problemi e all'inclusione è divisa in tre sezioni: la prima è riferita alle possibili *difficoltà "situazionali"* (legate al contesto della esperienza didattica) che un insegnante, un educatore, o un gruppo di insegnanti possono trovarsi ad affrontare nell'ambiente scuola. La seconda esemplifica alcune *strategie inclusive* in grado di contribuire alla riduzione delle problematiche successivamente presentate. La terza, i problemi e le soluzioni tecniche, didattiche ed organizzative, rilevate nella globalità della esperienza.

I problemi di inclusione sono stati classificati in 7 tipologie: 1) Alunni ospedalizzati: impossibilitati per lunghi periodi dell'anno a partecipare alle attività didattiche e alla vita della scuola; 2) Alunni che devono recuperare l'apprendimento rispetto agli alunni che rimangono "più" indietro di altri"; 3) Alunni ritenuti eccellenze per il loro rendimento scolastico o per capacità personali, considerati nel progetto L4ALL come categoria cui è necessario rispondere con risposte didattiche inclusive (per la loro piena valorizzazione); 4) Alunni disabili o alunni con Disturbi Specifici di Apprendimento (D.S.A): situazione molto diffusa nella scuola italiana cui è necessario rispondere attraverso strategie, tecniche e politiche inclusive; 5) Alunni migranti (dall'inizio o subentranti in corso d'anno scolastico); 6) La differenza socio-culturale e di genere degli alunni.

È stata anche definita una tassonomia relativa alle soluzioni che sono state utilizzate per risolvere i problemi: 1) Il team building, inteso come strategia "esplicita", messa a punto dall'insegnante o da un gruppo di insegnanti per progettare, documentare, realizzare didattiche inclusive con la partecipazione di diversi attori (della scuola, del territorio...); 2) La documentazione, intesa come strumento sia per documentare un percorso, un progetto, una idea, sia per supportare il monitoraggio del processo di apprendimento individuale/di gruppo; 3) Il recupero inteso come accompagnamento specifico dell'apprendimento (attività volte al rafforzamento delle conoscenze e competenze di base attraverso la diversificazione/adattamento di tempi, risorse, materiali didattici, esercizi, ...); 4) La individualizzazione: attraverso cui l'insegnante programma specificatamente la sua azione didattica verso l'obiettivo del raggiungimento da parte di tutti gli alunni di obiettivi comuni; 5) La personalizzazione, attraverso cui l'insegnante programma la sua azione didattica verso la valorizzazione delle motivazioni, potenzialità del singolo alunno indipendentemente dagli obiettivi che devono essere raggiunti da tutto il gruppo classe; 6) La didattica a distanza come opportunità mediata dalle tecnologie multimediali e di rete per l'accesso, l'informazione, la partecipazione, la condivisione e la creazione di contenuti e competenze; 7) La didattica peer-to-peer: finalizzata a promuovere attività di apprendimento, monitoraggio, verifica tra pari con le medesime competenze o

con livelli di competenza differenti. Infine, riportiamo alcuni esempi di problemi/soluzioni generali di una esperienza dal punto di vista tecnico (es. connessione, funzionamento software, figure professionali per il supporto tecnico, ecc.), didattico (es. introduzione nella prassi didattica di strumentazioni info-telematiche, modelli progettuali per sostenere un uso problematico delle tecnologie, ecc.), organizzativo (es. tempi e modalità di implementazione, spazi e strumenti, cooperazione e coinvolgimento del territorio delle famiglie, sostenibilità del progetto (normativa, ecc.)).

### **3.4 Tagging della tecnologia**

La definizione della tassonomia per gli aspetti tecnologici ha anch'essa seguito un percorso iterativo utile ad allineare la necessità di completezza con le esigenze di sinteticità e di elevato valore semantico dei tag. Partendo da una ricca ricognizione delle tecnologie utilizzate in ambito didattico, si è proceduto alla loro selezione e categorizzazione tenendo conto della frequenza d'uso, della significatività didattica e della portata innovatrice. A tale scopo, è risultato fondamentale il confronto continuo con le esperienze didattiche analizzate, le quali hanno fatto emergere scenari concreti di utilizzo e hanno anche permesso di evidenziare quegli elementi che, seppur formalmente presenti, risultavano poco significativi per il tagging dell'esperienza. Un esempio è rappresentato dal tag "Computer standard" che si è deciso di non considerare perché di per sé poco indicativo, in quanto l'utilizzo della tecnologia in attività didattiche richiede quasi sempre, seppure marginalmente, l'uso di un computer standard (per esempio ricerca in Internet, trasferimento di immagini/video da fotocamera o videocamera digitale, ecc.).

Il risultato è una tassonomia suddivisa in tre sezioni: hardware, software ed uso. La sezione hardware include i principali dispositivi tecnologici che possono essere utilizzati in un'esperienza didattica: 1) Notebook, 2) Multimedialità (Acquisizione/riproduzione di immagini, video, audio: fotocamera, videocamera, registratori digitali), 3) LIM, 4) Tablet, 5) Smartphone, 6) Grandi schermi multitouch, 7) Altro. La sezione software fa riferimento alle applicazioni software che supportano gli studenti e/o i docenti nelle loro attività didattiche: 1) Comunicazione e condivisione (Es. Voip, Skype, FileSharing, Dropbox, Facebook, Delicious, Blogspot, ecc.), 2) Produttività (Es. videoscrittura, foglio di calcolo, database), 3) Multimedia Authoring (Es. PPT, Flash, 1001storia, ecc.), 4) Web Tools (Motori di ricerca, servizi online, applicazioni web, QR Code tools, ecc), 5) Grafica (Software di elaborazione immagini e grafica vettoriale), 6) Audio/video (Software per l'editing video/audio), 7) eLearning/piattaforme (Ambiente di apprendimento a distanza), 8) Tools didattici (Authoring tools: es. Exe, Xerte, Articulate, ecc. Software didattici, software per LIM, ecc), 9) Ambienti virtuali (Ambienti 3D, SecondLife, Open Simulator, ecc), 10) Altro. La sezione sull'uso, infine, riguarda l'utilizzo prevalente che si è fatto delle tecnologie durante l'esperienza didattica: 1) Trovare informazioni, 2) Presentare elaborati, 3) Costruire Conoscenza, 4) Socializzare/Collaborare, 5) Abilità

Metacognitive. Quest'ultima sezione è risultata particolarmente discussa, poichè l'estrema semplificazione dovuta alla necessità di sinteticità rischiava di banalizzare il valore semantico dei nodi, i quali, differenziandosi dai benefici didattici ottenibili grazie alle tecnologie, rappresentano le modalità di utilizzo strumentale dei dispositivi e delle applicazioni tecnologiche e permettono di evidenziare anche usi in modalità non formali e non intenzionali.

### 3.5 Tagging della realizzazione didattica

La varietà degli approcci utilizzati dagli insegnanti nel progettare proposte didattiche basate sull'utilizzo di TIC rende interessanti questi prodotti ad esempio come spunto di attività per colleghi che vogliono introdurre l'utilizzo delle TIC nella loro pratica didattica. L'organizzazione di un'esperienza didattica fa riferimento a una pluralità di fattori che possono produrre cambiamenti su diverse dimensioni tra loro correlate e di cui è consapevole l'autore dell'esperienza: passi principali seguiti durante la preparazione e la realizzazione del lavoro; organizzazione del gruppo classe, dei ruoli e dei compiti; strategie didattiche utilizzate; organizzazione dell'ambiente di lavoro in relazione all'introduzione delle TIC (setting della classe); eventuali connessioni tra attività in classe e a casa; coinvolgimento della scuola (Dirigente, Consiglio di Classe, ecc.) e/o di altri attori (famiglie, esperti esterni, ecc.).

Sulla base della letteratura e dell'esperienza dei partner L4ALL è stata elaborata la parte della tassonomia che esplicita le dimensioni caratterizzanti la realizzazione di un'esperienza, con particolare attenzione ad aspetti quali metodologia, tempi, fasi. Le categorie e gli elementi che la compongono sono:

- *Strategie d'insegnamento e apprendimento attivate/attivabili*: lezione frontale; brainstorming; discussioni; esercitazioni; simulazioni; learning by doing; lavoro cooperativo; lavoro autonomo; peer-tutoring; peer-review; autoapprendimento; apprendimento intergenerazionale; autoverifica; gioco di ruolo; game based learning; webquest; problem solving; altro.
- *Risorse umane*: insegnanti; educatori; formatori; esperti; tecnici.
- *Competenze del docente*: contenuti; strumenti; strategie didattiche; altro.
- *Ambiente*: casa; classe; laboratorio; rete; ambienti extra-scolastici; altro.
- *Inclusione nel piano di offerta formativa-POF*: sì, no.
- *Organizzazione della classe*: lavoro individuale; lavoro in gruppi; assegnazione ruoli e compiti.
- *Tipo di progetto*: progetto curricolare disciplinare; progetto curricolare multidisciplinare; progetto parzialmente curricolare; progetto extracurricolare.
- *Struttura attività*: accurata progettazione; parziale progettazione; poca progettazione; flessibilità estrema.
- *Aspetti chiave*: setting aula; apprendimento; strumenti; comportamenti e relazioni fra i vari attori; clima relazionale e operativo; tempi; modalità di lavoro; rapporti con le famiglie; rapporti con il territorio; visibilità; altro.
- *Tempi*: molto orario extra-scolastico pomeridiano; solo orario scolastico; prevalentemente orario scolastico.

- *Coinvolgimento*: Dirigente; Collegio Docenti; Dipartimento Disciplinare; Consiglio di Classe; Famiglie, Territorio; Enti o Istituzioni nazionali.
- *Iniziativa*: ministeriale; internazionale; regionale; territorio; scuola; docente.
- *Valutazione*: verifica; auto-verifica; etero-verifica.

#### **4. Il repository per la raccolta delle esperienze**

Nel progetto L4All, il dossier delle esperienze è memorizzato in un repository online, che favorisce la condivisione fra i partner dei dati e dei metadati delle esperienze didattiche. E' possibile estrarre in maniera automatica tutti i dati e i metadati delle esperienze presenti nel repository, in modo da trasferire le esperienze validate verso il portale, descritto nella sezione successiva.

Il repository di L4ALL è stato realizzato da UniSALENTO in collaborazione con PoliMI per il lato di validazione, attraverso l'utilizzo dell'Enterprise Content Management (ECM) Alfresco. Questa scelta ha portato diversi vantaggi: (i) gestione degli utenti e dei gruppi supportata nativamente; (ii) gestione configurabile dei workflow (sono state rilasciate già quattro versioni del repository senza alcun significativo sforzo di re-implementazione); (iii) un livello di persistenza dei dati disaccoppiato dall'interfaccia di tagging, la quale può evolvere indipendentemente per venire incontro alle esigenze degli insegnanti interessati ad esperienze didattiche riusabili.

#### **5. Il portale delle esperienze**

Il portale di L4ALL (Figura1) è lo strumento operativo che consente di condividere, in modo efficace e suggestivo, le esperienze didattiche raccolte. Una tecnica esplorativa "stato dell'arte" consente vari tipi di attività: ricerca mirata, esplorazione di impatto di specifici fattori, correlazione tra vari fattori, confronto di rilevanza tra vari fattori, etc.

L'approccio esplorativo avanzato del portale combina elementi rintracciabili in diversi strumenti informatici (motori di ricerca, data mining, visualizzazione di dati, etc.) creando un insieme unico ed efficace, che non ha riscontro negli strumenti disponibili sul mercato e tra i prototipi di ricerca.

Per ciascuna esperienza didattica il portale rende disponibile direttamente i dati essenziali, e una "sinossi"; seguendo dei link si può avere accesso a tutto il materiale descrittivo della esperienza stessa (es. scheda di descrizione, materiale prodotto dalla esperienza, interviste, etc.). L'insieme delle esperienze può essere visualizzato con varie modalità ("canvas") e con uso di colori e forme per evidenziare "at glance" aspetti interessanti. Trenta diversi fattori caratterizzanti ("facet") vengono utilizzati per caratterizzare le esperienze, in base a caratteristiche di contesto, approccio didattico, tecnologie, benefici ed inclusione. I diversi fattori possono essere combinati in varie modalità logiche (AND, OR); ogni fattore è contemporaneamente uno strumento di selezione (es. scegliere una tecnologia) o di feedback (es. vedere quali tecnologie vengono usate e con quale percentuale). Diverse combinazioni di fattori caratterizzanti

possono essere utilizzate per varie categorie di utenti, creando ad esempio una esplorazione più complessa per i ricercatori di pedagogia ed una esplorazione più semplice per gli insegnanti. Il portale è guidato da un Data Base che non richiede alcun intervento manuale: una volta caricati i dati di una esperienza, essa è immediatamente resa visibile e disponibile per esplorazione.

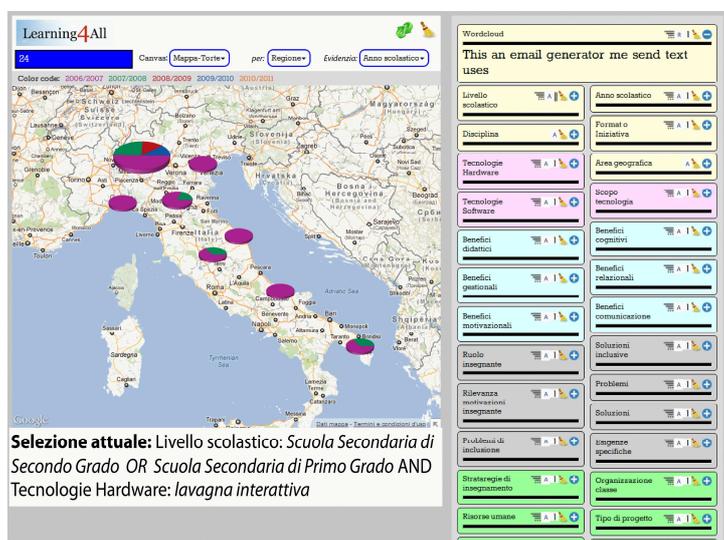


Figura 1. Interfaccia del portale

## 6. Conclusioni

Nel presente articolo abbiamo illustrato il lavoro di costruzione della tassonomia utilizzata per il tagging delle esperienze didattiche raccolte nel repository del progetto L4ALL. La tassonomia è suddivisa in cinque sezioni: dati, benefici didattici, problemi e inclusione, tecnologia e realizzazione didattica. In seguito all'implementazione della tassonomia, è stato eseguito il tagging di più di 150 esperienze analizzate nei primi due anni di progetto ed è stato realizzato il portale che, attraverso la selezione di tag da parte dell'utente, permette una navigazione interattiva all'interno del repository. Negli sviluppi futuri si prevede di continuare l'opera d'analisi di esperienze didattiche, il loro tagging e pubblicazione nel repository e di allargarne il bacino di provenienza per offrire ai docenti, ai policy makers e ai ricercatori un quadro sempre più ricco e significativo sull'utilizzo delle tecnologie nella didattica.

## Bibliografia

[Alvino et al., 2008] Alvino S., Forcheri P., Ierardi M. G., Sarti L. Connotazione Pedagogica di Learning Objects: il modello IMATI-ITD, Atti di DIDAMATICA 2008, a cura di A. Andronico, T. Roselli, V. Rossano, Taranto, 28-30 Aprile 2008, pp. 875-884.

[Calvani et al., 2012] Calvani A., Fini A., Ranieri M., Picci P. Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers, *Computers & Education*, 58 (2), February 2012, pp. 797-807, ISSN 0360-1315.

[Domenici e Frabboni, 2007] Domenici G., Frabboni F. Indicazioni per il curricolo, Centro Studi Erickson: Trento.

[Mortari, 2007] Mortari L., *Cultura della ricerca e pedagogia. Prospettive epistemologiche*, Carocci: Roma.

[Europeo, 2006] RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, 18 dicembre 2006, Competenze chiave per l'apprendimento permanente: [http://www.indire.it/db/docsrv//PDF/raccomandazione\\_europea.pdf](http://www.indire.it/db/docsrv//PDF/raccomandazione_europea.pdf).

[Paolini et al., 2011] Paolini P., Di Blas N., Mainetti L., Ierardi M.G., Costabile M. F., Falcinelli F., Guerra L., Leo T., Ferrari L., *Assessing and Sharing (technology-based) Educational Experiences. Proc. of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2011, Lisbon, Portugal: June 27 - July 1, 2011*, pp. 3150-3157.

[Rivoltella e Ferrari, 2010] Rivoltella P.C., Ferrari S., *A scuola con i media digitali*, Vita e Pensiero: Milano.

[Strauss et al., 1998] Strauss, Anselm; Corbin, Juliet (1998) *Basics of Qualitative Research Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (2nd edition). Sage Publications: London.

# Potenzialità dei Giochi Didattici su Grandi Schermi Multi-Touch

Carmelo Ardito, Maria F. Costabile, Rosa Lanzilotti  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro  
Via Orabona, 4, 70125 Bari  
{ardito, costabile, lanzilotti}@di.uniba.it

*Le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) hanno il potenziale di accrescere e migliorare la formazione dell'individuo. Tuttavia è essenziale identificare nuove tecniche didattiche che permettano di sfruttare al meglio i più recenti dispositivi tecnologici, come i telefoni cellulari, i display multi-touch, ecc. La nostra scelta è stata quella di capitalizzare sul gioco. In studi precedenti abbiamo mostrato come giochi su telefoni cellulari possono essere efficaci strumenti didattici. In questo articolo si descrive l'esperienza che abbiamo effettuato con bambini di quinta di una scuola elementare che hanno integrato le tradizionali attività curriculari con un gioco didattico implementato su uno schermo multi-touch di grandi dimensioni.*

## 1. Introduzione

Uno degli obiettivi principali dei ricercatori che operano nel settore delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) applicate alla didattica è comprendere come la tecnologia insieme a idonee soluzioni pedagogiche possano contribuire ad accrescere e migliorare l'apprendimento degli studenti a scuola. La nostra esperienza nell'applicazione delle TIC in ambito educativo inizia nel 2001 [Costabile et al. 2001]. In questo decennio, abbiamo collaborato con pedagogisti, insegnanti e studenti per sviluppare sistemi per l'apprendimento in vari ambiti: logica [Lanzilotti e Roselli 2007], storia [Costabile et al. 2008], geografia [Ardito et al. 2011]. Abbiamo svolto studi sul campo per valutare sia l'efficacia didattica sia l'esperienza complessiva degli studenti che interagiscono con tali strumenti [Costabile et al. 2008, Ardito et al. 2012]. Diversi ricercatori hanno dimostrato che le tecnologie sono in grado di supportare gli studenti nell'apprendimento di nuova informazione, anche se dalle valutazioni è emerso che non sempre le prestazioni degli studenti migliorano in modo significativo [Oviatt et al. 2007, Oviatt 2012, Zucker 2009]. Gli strumenti tecnologici, quindi, non possono sostituire l'insegnante, ma costituiscono un valido strumento di supporto al ripasso e all'approfondimento di concetti precedentemente acquisiti [Costabile et al. 2008, Lanzilotti e Roselli 2007]. Dispositivi mobili di ultima generazione, interfacce multimodali, schermi di grandi dimensioni, schermi multi-touch, ecc., stanno apportando profondi

cambiamenti al modo di fare didattica, ma sono necessarie nuove tecniche di apprendimento che consentano agli insegnanti di sfruttare al meglio queste nuove tecnologie. I giochi possono essere considerati una valida tecnica di apprendimento in grado di sfruttare efficacemente le TIC indipendentemente dal dispositivo utilizzato (es. il tradizionale computer desktop oppure dispositivi più innovativi come telefoni cellulari o schermi multi-touch) [Cabrera et al. 2005, Conati e Zhao 2004, Kardan 2006, Kristensson e Zhai 2007, Lanzilotti e Roselli 2007, Rogers et al. 2005]. I giochi permettono agli studenti di imparare in modo semplice e divertente e diventano più coinvolgenti se sfruttano tecnologie innovative, come i dispositivi mobili, gli schermi multi-touch, ecc. [Oviatt 2012].

Nel 2008, abbiamo presentato a Didamatica un gioco per telefoni cellulari che supportava gli studenti durante la visita a parchi archeologici [Ardito et al. 2008]. Il gioco si chiama Explore! e implementa un gioco simile ad una caccia al tesoro, in cui gli studenti divisi in gruppi, seguendo alcuni indizi, devono individuare i luoghi più significativi del parco archeologico di Egnazia, in provincia di Brindisi (BR). Quando gli studenti pensano di aver individuato il luogo, inseriscono un codice, e se tale codice è esatto, il sistema ne visualizza una ricostruzione 3D mostrandone l'aspetto ai tempi dell'antica Roma. Inoltre, vengono riprodotti i suoni contestuali che evocano i rumori che si potevano sentire nell'antica Egnazia.

In questi ultimi due anni, abbiamo iniziato ad investigare le potenzialità di giochi didattici per grandi schermi multi-touch in diversi ambiti, quali la geografia [Ardito et al., 2011] e la storia. In questo articolo, illustriamo, History-Puzzle, un gioco che richiede di comporre con le mani le tessere di alcuni puzzle che mostrano i luoghi che gli studenti hanno visitato durante la visita al parco archeologico di Egnazia. History-Puzzle è stato valutato con uno studio sul campo che ha coinvolto 107 studenti della scuola elementare "Clementina Perone" di Bari. I risultati dimostrano che gli studenti hanno apprezzato l'esperienza e hanno trovato la tecnologia multi-touch molto accattivante.

L'articolo ha la seguente struttura. Nella prossima sezione è descritta la tecnologia multi-touch da noi adottata e il suo utilizzo mediante History-Puzzle e. Successivamente vengono descritti brevemente lo studio e i suoi risultati (ulteriori dettagli sono in [Ardito et al., 2012]). Nell'ultima sezione sono riportate le conclusioni.

## **2. History-Puzzle: un gioco per grandi schermi multi-touch**

I giochi che abbiamo implementato per grandi schermi multi-touch sono stati sviluppati in Java, con la piattaforma di sviluppo open source MT4J (Multitouch for Java) [MT4j 2012]. Per permettere la comunicazione tra il sistema di cattura dei tocchi e l'applicazione è stato adottato il protocollo [TUIO 2012]. Lo schermo è LCD Full HD da 46 pollici prodotto dall'azienda finlandese MultiTouch Ltd. Questo schermo utilizza una tecnologia che combina la Rear Diffused Illumination e la Led Light Plane per ottenere una precisione di rilevamento dei gesti dell'utente paragonabile a quella garantita della tecnologia RDI. Questo consente anche ad utenti che non hanno mai usato uno schermo multi-touch di

interagire efficacemente con le applicazioni visualizzate. Gli oggetti sono manipolati attraverso tocchi sullo schermo eseguiti con una o entrambe le mani (o semplicemente con le dita): È possibile spostare un oggetto sullo schermo trascinandolo con una mano, modificarne le dimensioni o ruotarlo intervenendo sugli angoli opposti con gli indici delle due mani. Lo schermo utilizzato presenta anche altri vantaggi, come ad esempio la dimensione e il peso contenuti che ne facilitano il trasporto, la possibilità di visualizzare le applicazioni sia in verticale che in orizzontale. Inoltre, è possibile comporre diversi schermi per costruire dei veri e propri “muri” multi-touch.

Il gioco che descriviamo in questo articolo si chiama History-Puzzle e ha l’obiettivo di supportare gli studenti nell’apprendimento della storia. History-Puzzle richiede ai giocatori di completare un insieme di puzzle che mostrano monumenti e luoghi storici. Nella schermata iniziale di History-Puzzle applicazione (Figura 1), i giocatori possono leggere sulla sinistra un messaggio di benvenuto e sulla destra le istruzioni del gioco. Al centro viene visualizzata una mappa, che mostra i principali luoghi di interesse del parco archeologico, rappresentati tramite una miniatura del puzzle associato ad ognuno di essi.

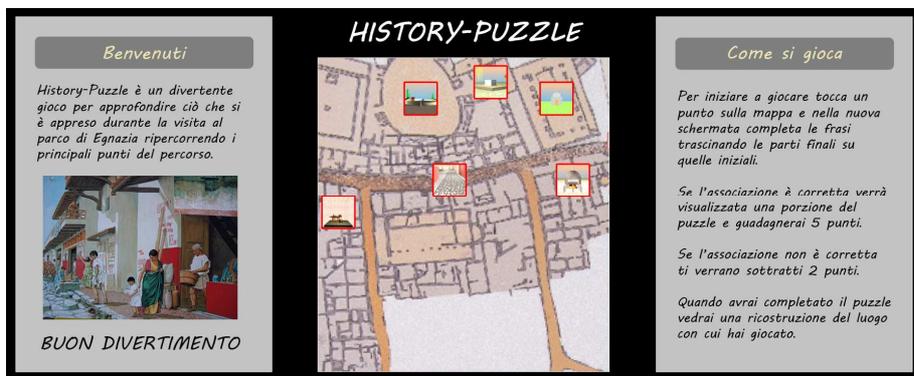
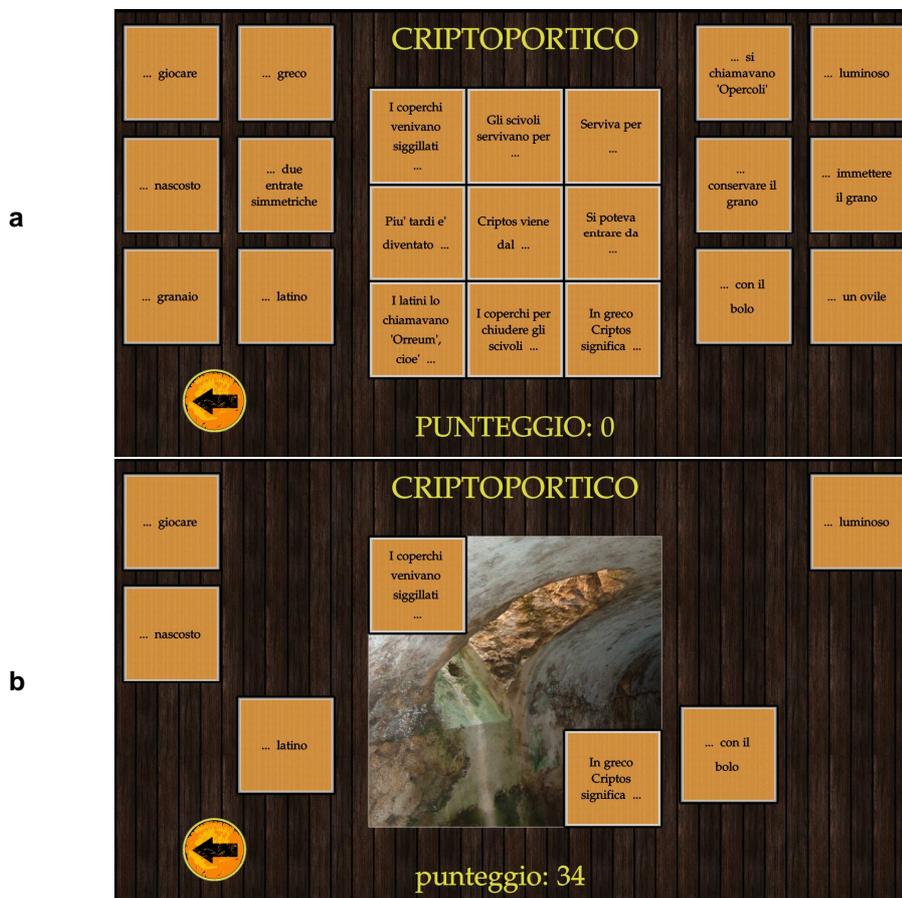


Figura 1. Videata iniziale di History-Puzzle.

Quando un giocatore tocca una delle immagini, come il criptoportico, viene visualizzata una schermata, come quella mostrata in Figura 2a. L’immagine centrale è composta da nove caselle, in ognuna delle quali è riportata una frase incompleta. Il giocatore legge una di queste frasi e analizza le tessere visualizzate ai bordi dello schermo, alla ricerca di quella che contiene la parte mancante della frase. Quando l’ha individuata, trascina la tessera su una delle nove caselle nella zona centrale. Se l’associazione è corretta, al posto della frase la casella mostrerà un pezzo dell’immagine del puzzle. La figura 2b mostra una schermata in cui il giocatore ha completato 6 delle 9 caselle del puzzle.

Quando tutto il puzzle è stato completato, il sistema mostra un’altra schermata in cui vengono visualizzati la ricostruzione 3D del luogo o altri

contenuti multimediali ad esso riconducibili, tra cui un papiro che riporta tutte le frasi del puzzle (Figura 3). I giocatori possono ascoltare anche alcuni suoni contestuali, cioè i suoni prodotti delle attività tipiche svolte in quel luogo secoli fa. A questo punto, il sistema torna alla mappa del parco per permettere ai partecipanti di completare il puzzle degli altri luoghi.



**Figure 2. History-Puzzle mostra a) nove messaggi incompleti che il giocatore deve completare b) per visualizzare la ricostruzione 3D dell'edificio originario.**

Alcuni trabocchetti nel meccanismo del gioco lo rendono più interessante e accattivante, oltre a scoraggiare comportamenti scorretti: 1) oltre alle nove tessere che permettono di completare correttamente il puzzle, ne vengono visualizzate delle altre inutili; 2) la posizione delle tessere sull'immagine centrale e ai lati del puzzle è assegnata casualmente ogni volta che si riesce

un puzzle; 3) le frasi vengono scelte a caso da un file contenente circa 30 frasi per ogni puzzle.



**Figura 3. La schermata che mostra i contenuti multimediali associati al puzzle del “Criptoportico”.**

### **3. Validazione sperimentale di History-Puzzle**

Questa sezione riporta lo studio sul campo condotto nei mesi di novembre e dicembre 2011 per i seguenti motivi: 1) valutare la user experience dei bambini che interagiscono con grandi schermi multi-touch in un contesto reale; 2) analizzare l'effetto della tecnologia multi-touch come strumento di ripasso. La sotto-sezione seguente illustra partecipanti e procedura dello studio. Le sotto-sezioni “Risultati” e “Discussione” riportano e discutono, rispettivamente, i risultati ottenuti dall'analisi dei dati raccolti durante lo studio.

#### **3.1 Partecipanti e procedura**

Lo studio ha coinvolto 107 studenti (55 femmine, età media 10 anni) della scuola elementare "Clementina Perone" di Bari (Italia). Durante lo studio, gli studenti hanno partecipato ad una lezione di 2 ore in cui l'insegnante ha presentato loro alcune nozioni sulla storia antica di Egnazia. La settimana successiva hanno preso parte ad una gita scolastica al parco archeologico e al museo di Egnazia, durante la quale una guida ha illustrato i luoghi più significativi della città romana e come gli oggetti antichi venivano utilizzati nella vita quotidiana. Durante la terza settimana, gli studenti divisi in gruppi di 4/5 bambini sono andati nel laboratorio della scuola, dove era installato il display multi-touch, e hanno giocato con History-Puzzle. Ogni gruppo ha avuto a disposizione 15 minuti per comporre tre puzzle. Una volta che tutti gli studenti di

una classe hanno interagito con il display, hanno risposto alle domande di un test per valutare la loro conoscenza. Queste fasi sono state ripetute con gli studenti delle altre classi coinvolte. Un sotto-insieme di 53 studenti (che chiameremo in seguito gruppo multi-touch) ha risposto al test sia prima che dopo aver giocato con History-Puzzle. Gli studenti sono stati osservati da due ricercatori, che hanno preso nota degli eventi principali e hanno fornito aiuto quando veniva esplicitamente richiesto. Tutte le interazioni degli studenti sono state videoregistrate. Due settimane dopo, si è svolto un focus group in ogni classe. Il focus group, moderato dall'insegnante, è stato eseguito per raccogliere informazioni dagli studenti sull'esperienza complessiva vissuta. I focus group sono stati videoregistrati e un ricercatore ha annotato le osservazioni più importanti fatte dagli studenti.

### 3.2 Risultati

In questa sezione, è presentata l'analisi dei dati raccolti dalle osservazioni degli studenti che hanno interagito con History-Puzzle, dai commenti emersi durante i focus group e, infine, dai risultati del test.

History-Puzzle ha stimolato la *collaborazione* tra gli studenti, che hanno utilizzato diverse strategie per comporre i puzzle dei luoghi che avevano visitato durante la loro visita al parco archeologico di Egnazia. La composizione del primo puzzle è servita ai bambini per capire come organizzarsi. Dopo che hanno appreso il meccanismo di gioco, non solo i bambini sono riusciti a comporre i puzzle successivi più velocemente, ma anche a creare maggiore sintonia tra di loro. In alcuni casi, i bambini, dopo aver compilato tutti insieme il primo puzzle, e essersi resi conto che non era la strategia di soluzione corretta, hanno deciso di definire alcune regole di gioco: alcuni gruppi si sono suddivisi le tessere in base alla loro posizione davanti allo schermo ("*Voi fate quella parte, che siete a destra, e noi invece facciamo quest'altra!*"); altri ancora hanno deciso che la compilazione del puzzle doveva essere fatta da colui il quale aveva dato la risposta potenzialmente giusta ("*Chi lo dice lo fa!*"); altri hanno stabilito regole eque di partecipazione al gioco ("*Facciamo a turno! Una tessera a testa*"). Un caso eclatante è stato quello di un gruppo che, per consentire a tutti di spostare una tessera, ha deciso di allinearsi in fila indiana evitando i litigi.

Il gruppo è rimasto sempre coeso e, solitamente, è risultato più coinvolto, spontaneo e divertito dopo aver risolto il primo puzzle. La *coesione* del gruppo è stata evidente soprattutto quando i bambini hanno incontrato alcune difficoltà, quali per esempio il mancato riconoscimento della gesture dovuto alla piccola dimensione delle dita, oppure lo spostamento di alcune tessere nella parte interna del puzzle, che in alcuni casi ha portato ad errore. Così, quando qualcuno di loro ha capito che le tessere poste ai lati del puzzle dovevano essere trascinate fuori dai contorni del puzzle ha suggerito ai loro compagni: "Trascinalo da sopra altrimenti pensa che tu voglia metterlo là e sbagliamo!";

Durante le osservazioni sono state anche notate situazioni di *competizione*. Tali situazioni sono state evidenti molto spesso al termine della composizione di ogni singolo puzzle. I bambini non si sono soffermati a guardare le foto o a

---

leggere le frasi sulla pergamena, perché volevano passare subito alla compilazione del puzzle successivo. In pochi casi, i bambini hanno interagito con questi oggetti e si sono divertiti ad ingrandirli, a rimpicciolirli, a farli girare.

I dati raccolti dai focus group condotti in classe hanno evidenziato aspetti legati alla condivisione della conoscenza nel gioco e all'approccio del bambino con una tecnologia nuova all'interno delle attività didattiche. I bambini hanno esplicitamente dichiarato di aver apprezzato molto l'esperienza di gruppo vissuta con History-Puzzle, perché ha permesso a chi ricordava di più di poter trasferire e condividere la propria conoscenza con tutto il gruppo di gioco. Inoltre, l'uso del multi-touch ha contribuito a rafforzare i concetti già appresi durante la lezione fatta in classe, e a comprendere meglio alcuni aspetti che durante la gita erano sfuggiti perché molti di loro erano occupati a giocare e poco concentrati ad ascoltare la guida.

Questo risultato è stato confermato dai risultati del test somministrato ai bambini per misurare la conoscenza acquisita. Il test comprendeva 27 domande riguardanti diversi aspetti della vita quotidiana in Egnazia, illustrati dagli insegnanti durante la lezione, ripetuti dalla guida durante la visita al parco, e visti nuovamente sullo schermo multi-touch. Questo test è stato somministrato a tutti gli studenti per analizzare il guadagno in apprendimento sulla storia dell'antica Egnazia. Il gruppo multi-touch ha risposto a questo test due volte (prima e dopo aver interagito con lo schermo). È stato calcolato un punteggio di apprendimento sommando il numero di risposte corrette date al test ed, in seguito, tale punteggio è stato convertito in decimi. In media, tutti i partecipanti hanno ottenuto un punteggio di apprendimento di 7.12 (dev std = 1.02). I due punteggi di apprendimento del gruppo multi-touch sono stati analizzati mediante un t-test, che ha rivelato un effetto significativo ( $t(99) = 2.83$   $p < .005$ ). In media, i partecipanti hanno risposto correttamente a 17,2 domande prima dell'utilizzo dello schermo multi-touch e a 19.24 dopo l'interazione.

### 3.3 Discussione

Lo studio è stato eseguito per indagare la User Experience (UX) di studenti di quinta elementare che interagiscono con schermi multi-touch in un contesto reale, e valutare l'effetto della tecnologia multi-touch come strumento di supporto per consolidare la conoscenza di alcuni concetti, acquisiti con altri mezzi (in questo caso, la lezione frontale e una gita scolastica).

Per quanto riguarda il primo obiettivo, è stato dimostrato che gli studenti hanno apprezzato il gioco, che li ha coinvolti attivamente. Agli studenti è piaciuto molto giocare in gruppo e avrebbe voluto giocare più a lungo e con più compagni. Dopo il primo puzzle, gli studenti hanno spesso deciso di dividersi i compiti in modo da comporre i puzzle più rapidamente. La tecnologia multi-touch ha facilitato le esperienze collaborative. Infatti, la collaborazione è stato l'aspetto maggiormente osservato durante lo studio. Gli studenti tendevano a lavorare insieme, aiutandosi l'un l'altro quando si trovavano in difficoltà e suggerendo soluzioni ai problemi che insorgevano durante il gioco. Lo studio ha anche rivelato una minima competizione tra i gruppi, che preferivano continuare

a lavorare sul puzzle piuttosto che guardare le foto o leggere le informazioni fornite dal sistema dopo ogni puzzle.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo, lo studio ha evidenziato il valore della tecnologia multi-touch come mezzo importante per supportare il consolidamento delle conoscenze acquisite. Gli studenti hanno dato risposte più corrette al test dopo aver utilizzato lo schermo multi-touch. Si può concludere che la tecnologia non è un ostacolo, ma, al contrario, può essere un efficace mezzo di supporto ai processi di apprendimento di bambini di scuola elementare.

#### **4. Conclusioni**

L'introduzione delle TIC nel settore dell'istruzione ha incoraggiato i ricercatori a identificare tecniche di apprendimento che siano in grado di accrescere e migliorare le attività didattiche in cui sono coinvolti gli studenti [Oviatt 2012]. In questo articolo, abbiamo dimostrato che giochi didattici su grandi schermi multi-touch sono in grado di promuovere l'apprendimento. In particolare, abbiamo riportato la nostra esperienza nella valutazione di History-Puzzle, un gioco didattico per schermi multi-touch, che supporta gli studenti di scuola elementare nell'apprendimento della storia. I risultati dello studio sul campo hanno indicato che il gioco è stato apprezzato da tutti gli studenti, che sono stati impegnati attivamente nella nuova attività didattica. I risultati hanno, inoltre, dimostrato che lo schermo multi-touch può essere considerato un valido mezzo per consolidare le conoscenze acquisite.

#### **5. Ringraziamenti**

Questa ricerca è stata parzialmente finanziata dal MIUR attraverso il progetto di ricerca L4ALL. Molte persone hanno contribuito a questo lavoro. In particolare si ringraziano: Giuseppe Desolda per aver partecipato allo sviluppo e alla valutazione del sistema, gli insegnanti e gli studenti della scuola elementare "Clementina Perone" di Bari per aver partecipato alle valutazioni.

#### **Bibliografia**

[Ardito et al., 2011] Ardito C., Buono P., Costabile M. F., Lanzilotti R. Educational games on a large multitouch screen. Proc. of the International Conference on Distributed Multimedia Systems, Florence, Italy, August 18-20, 2011, Knowledge Systems Institute, Skokie, Illinois, USA, 242-245.

[Ardito et al., 2008] Ardito C., Buono P., Lanzilotti R., Corallo M., Sepe V. Il gioco-escursione: una tecnica di apprendimento per sistemi di m-learning. Atti di Didamatica 2008, Taranto, Italy, April 28-30, 2008, Edizioni Giuseppe Laterza, Bari, Italy, 562-571.

[Ardito et al., 2012] Ardito, C., Lanzilotti, R. and Costabile, M. F. Integrating traditional learning with educational games on large multi-touch displays. Submitted to an International Journal (2012).

[Cabrera et al., 2005] Cabrera, J. S., Frutos, H. M., oz, Stoica, A. G., Avouris, N., Dimitriadis, Y., Fiotakis, G. and Liveri, K. D. Mystery in the museum: collaborative learning activities using handheld devices. Proc. of the 7th International Conference on Human Computer interaction with Mobile Devices, Salzburg, Austria, 2005, ACM, New York, NY, USA, 315-318

[Conati e Zhao, 2004] Conati, C. and Zhao, X. Building and evaluating an intelligent pedagogical agent to improve the effectiveness of an educational game. Proc. of the 9th International Conference on Intelligent User Interfaces, Funchal, Madeira, Portugal, 2004, ACM, New York, NY, USA, 6-13

[Costabile et al., 2008] Costabile, M. F., Angeli, A. D., Lanzilotti, R., Ardito, C., Buono, P. and Pederson, T. Explore! Possibilities and challenges of mobile learning. Proc. of the 26th annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems, Florence, Italy, 2008. ACM, New York, NY, USA, 145-154.

[Kardan, 2006] Kardan, K. Computer role-playing games as a vehicle for teaching history, culture, and language. Proc. of the Sandbox - ACM SIGGRAPH symposium on Videogames, Boston, Massachusetts, USA, 2006, ACM, New York, NY, USA, 91-93.

[Kristensson e Zhai, 2007] Kristensson, P. O. and Zhai, S. Learning shape writing by game playing. Proc. of the 25th annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems, San Jose, CA, USA, 2007, ACM, New York, NY, USA, 1971-1976.

[Lanzilotti e Roselli, 2007] Lanzilotti, R. and Roselli, T. An Experimental Evaluation of Logiocando, an Intelligent Tutoring Hypermedia System. Int. J. Artif. Intell. Ed., 17, 1 (2007), 41-56.

[MT4j, 2012] MT4j - Multitouch for Java™. <http://www.mt4j.org/>. Ultimo accesso: Febbraio 2012

[Oviatt et al., 2007] Oviatt, S., Arthur, A., Brock, Y. and Cohen, J. Expressive pen-based interfaces for math education. Proc. of the 8th International conference on Computer supported collaborative learning, New Brunswick, New Jersey, USA, Expressive pen-based interfaces for math education. International Society of the Learning Sciences, 573-582.

[Oviatt, 2012] Oviatt, S. L. The future of educational interfaces. Routledge Press, to appear.

[Rogers et al., 2005] Rogers, Y., Price, S., Randell, C., Fraser, D. S., Weal, M. and Fitzpatrick, G. Ubi-learning integrates indoor and outdoor experiences. Commun. ACM, 48, 1 (2005), 55-59

[Tuio, 2012] Tuio protocol. <http://www.tuio.org/>. Ultimo accesso: Febbraio 2012

[Zucker e Light, 2009] Zucker, A. and Light, D. Laptop programs for students. Science

# Un Videogioco per Promuovere l'Autogestione dell'Ipoglicemia nel Diabete Mellito Tipo 1

Pierpaolo Di Bitonto<sup>1</sup>, Teresa Roselli<sup>1</sup>, Veronica Rossano<sup>1</sup>,  
Elda Frezza<sup>2</sup>, Elvira Piccinno<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Bari "A. Moro"  
Via Orabona, 4 - 70125 Bari

{dibitonto, roselli, rossano}@di.uniba.it

U.O. Malattie Metaboliche e Diabete per l'infanzia e l'adolescenza, Ospedale pediatrico  
"Giovanni XXIII" – Bari  
Via Amendola, 207 - 70126 Bari

*Il diabete mellito di tipo 1 è una patologia che interessa l'età pediatrica e che, per la sua particolarità, necessita che i giovani pazienti siano in grado di prevenire, riconoscere e trattare gli episodi di ipoglicemia. Diventa indispensabile per il loro benessere che, non appena possibile, acquisiscano le conoscenze e competenze necessarie per l'autogestione. Le nuove tecnologie offrono la possibilità di affrontare il processo di apprendimento in maniera più divertente ed interattiva rendendo l'acquisizione più immediata e, quindi, più efficace. Il videogioco educativo, presentato nel lavoro, è destinato a bambini di età compresa tra gli 8 e i 12 anni e ha come scopo l'acquisizione delle capacità di gestione dell'ipoglicemia, dando particolare importanza al riconoscimento dei sintomi e alla prevenzione. Lo studio pilota condotto su un campione di utenti diabetici ha consentito di confermare quanto già ampiamente documentato in letteratura: la dimensione del gioco e l'approccio interattivo aiutano ad apprendere con più entusiasmo che, solitamente, si traduce in efficacia.*

## 1. Introduzione

Il diabete mellito tipo I è una malattia dovuta alla mancata produzione di insulina, un ormone indispensabile per l'utilizzazione degli zuccheri e la conseguente produzione di energia. Il diabete di tipo 1 (insulino-carente) presenta in Italia un'incidenza di 14-15 per 100.000 abitanti tra 0 e 15 anni. La terapia consiste nel rimpiazzare l'insulina cercando di avvicinarsi quanto più è possibile a ciò che fisiologicamente avviene nell'organismo. Poiché le funzioni dell'insulina sono complesse, altrettanto complesso è il raggiungimento di un equilibrio glicemico. La terapia del Diabete insulino dipendente ha come cardine la somministrazione dell'insulina per via sottocutanea mediante iniezioni

multiple giornaliera e la verifica dell'efficacia con il dosaggio della glicemia su sangue capillare effettuato almeno 4 volte al dì.

La caratteristica di questa malattia è quindi il ruolo fondamentale e centrale che hanno i comportamenti e l'aderenza del paziente alla terapia, potendo questi influire in maniera determinante sull'andamento della malattia e sulla sua evoluzione. E' ormai un'evidenza acquisita da molti anni il fatto che il buon controllo della malattia riduce drasticamente il rischio delle complicanze tardive a cui i pazienti fino a qualche decennio fa sembravano inevitabilmente destinati. Il buon controllo della malattia è un insieme di fattori che ha un unico filo conduttore: l'autogestione consapevole. Il diabete è, infatti, la malattia in cui è più evidente la necessità dell'autogestione.

È necessario, quindi, che il paziente sia istruito ad adeguare le dosi in base all'alimentazione, all'attività fisica o a casi particolari come malattie, modifiche dello stile di vita, e così via. È importante, anche, che il paziente sappia riconoscere e trattare le crisi ipoglicemiche, che rappresentano l'evento acuto più frequente legato alla terapia insulinica.

L'educazione sanitaria del bambino e adolescente con diabete e della sua famiglia rappresenta l'intervento cardine in aggiunta alla terapia insulinica e all'adeguamento dietetico e dell'attività fisica ed è rivolta sia ai bambini che ai loro genitori. Ovviamente la cura è a carico dei genitori quando i bambini sono piccoli, ma anche i bambini vengono istruiti gradualmente fino a raggiungere l'autonomia e durante l'adolescenza le conoscenze e l'autogestione devono lentamente passare dai genitori ai ragazzi.

Nell'ambito dell'educazione terapeutica, sono stati messi a punto diversi strumenti educativi, atti a favorire l'acquisizione da parte del bambino con diabete e della sua famiglia di nozioni specifiche riguardanti la malattia e di abilità pratiche che consentano il raggiungimento dell'autogestione. Negli ultimi anni la tendenza è quella di utilizzare le nuove tecnologie a supporto dei processi educativi soprattutto per incoraggiare e motivare i giovani pazienti (Aoki et al., 2004). Uno dei più grandi ostacoli nei processi di formazione dei ragazzi nella fascia preadolescenziale e adolescenziale è proprio la mancanza di motivazione dovuta al rifiuto di sentirsi ragazzi con necessità particolari. Alcuni addirittura arrivano persino a nascondere la malattia ad amici e professori. Per questo nel corso degli anni sono stati sviluppati diversi prodotti multimediali che consentono di integrare la dimensione del gioco e dell'interattività nei processi di formazione rendendoli più gradevoli. Le evidenze sperimentali in letteratura documentano come i giochi multimediali, i videogiochi, o le applicazioni per smartphone sono efficaci nell'incentivare l'interesse dei ragazzi alla formazione sul diabete di tipo 1 (Brown et al., 1997, Aoki et al., 2005, DeShazo et al., 2010, DeShazo et al., 2010a).

In questo scenario, la nostra ricerca condotta in collaborazione con il team medico dell'U.O. Malattie Metaboliche e Diabete per l'Infanzia e l'Adolescenza dell'Ospedale pediatrico "Giovanni XXIII" di Bari ha portato alla realizzazione di diverse soluzioni multimediali per la formazione iniziale e continua sul diabete dei giovani pazienti e dei genitori.

In particolare, il lavoro presenta un videogioco educativo destinato a bambini di età compresa tra 8 e 12 anni e che ha come scopo l'acquisizione delle capacità di gestione dell'ipoglicemia, dando particolare importanza al riconoscimento dei sintomi e alla prevenzione. Lo studio pilota condotto rileva come gli utenti, benché nel loro caso non si siano registrati particolari miglioramenti nella conoscenza, siano stati concordi con le ipotesi di ricerca riguardo ai benefici in termini di efficacia di apprendimento dovuti all'adozione di un approccio interattivo e ludico.

## **2. TreasureHunter**

La progettazione e realizzazione di un videogioco è un processo complesso che richiede la collaborazione di diverse figure professionali. Gli aspetti tecnici di realizzazione sono stati oggetto di alcune tesi di laurea in Informatica e Comunicazione Digitale, mentre gli aspetti contenutistici sono stati curati dal team medico del U.O. Malattie Metaboliche e Diabete per l'Infanzia e l'Adolescenza dell'Ospedale pediatrico "Giovanni XXIII" di Bari.

### **2.1 Obiettivi educativi**

Obiettivo del gioco è educare ragazzi diabetici alla gestione dell'ipoglicemia nel diabete mellito di tipo 1. In altre parole, il paziente utilizzando il gioco deve apprendere come adeguare le dosi in base all'alimentazione, all'attività fisica o in casi particolari come malattie, modifiche dello stile di vita e soprattutto deve saper riconoscere e trattare le crisi ipoglicemiche.

Il gioco, quindi, è stato strutturato in diversi livelli ognuno dei quali progettato per raggiungere un diverso obiettivo educativo. Come strategia di realizzazione è stato adottato un approccio ibrido alternando i livelli strettamente legati al dominio applicativo con livelli completamente slegati dal contesto d'uso per consentire agli utenti di apprezzare l'approccio ludico.

Secondo l'equipe medica, infatti, è importante offrire degli scenari che non siano prettamente "diabetici" per consentire ai ragazzi di divertirsi a prescindere dagli obiettivi reali del videogioco.

Il videogioco, inoltre, è stato progettato per costituire un utile strumento da utilizzare durante le campagne di sensibilizzazione verso la patologia, che frequentemente si svolgono nelle scuole, al fine di far conoscere e comprendere una condizione di vita a volte "diversa" ma assimilabile in tutto e per tutto a quella di ogni ragazzo, aiutando i ragazzi diabetici ad uscire dalla individualità e a sentirsi parte di una comunità che conosce, capisce e comprende.

### **2.2 Utenti finali**

Come per un qualunque prodotto multimediale educativo è indispensabile studiare le caratteristiche dell'utenza al fine di realizzare un videogioco efficace per la trasmissione dei contenuti. In particolare, si è stabilito in collaborazione con l'equipe medica, che il videogioco potesse essere utile per la fascia

preadolescenze, tra gli 8 e i 12 anni, in cui normalmente inizia il processo di acquisizione dell'autogestione. Questa fascia d'età è, in realtà, la più difficile da formare perché cresce la consapevolezza di essere ragazzi con delle necessità particolari che contrasta con la voglia e la necessità di essere "uguali agli altri". L'uso delle nuove tecnologie e la dimensione ludica aiutano a rendere il processo di acquisizione delle informazioni, indispensabili per l'autogestione dell'ipoglicemia, più divertente e meno noiosa.

Considerato il duplice scopo, formativo e informativo, dell'applicazione l'utente finale non sarà necessariamente diabetico per questo non sono richiesti prerequisiti per l'uso del gioco.

### **2.3 Ambiente di sviluppo**

Dal punto di vista tecnologico, si è scelto di implementare il videogioco con l'ambiente RPG Maker VX ® della Enterbrain Inc. L'ambiente è stato selezionato attraverso un'indagine che ha valutato costi e benefici di diverse piattaforme per lo sviluppo di Role Play Game. RPG Maker si è rivelato essere un ottimo compromesso tra funzionalità e semplicità di realizzazione degli scenari. La realizzazione di un videogioco, infatti, è normalmente un gioco di squadra tra competenze professionali diverse che vanno dalla grafica alla programmazione informatica. In questo caso, la realizzazione è stata curata da due studenti di informatica con particolari attitudini per il videogioco e la grafica.

### **2.4 La storia**

TreasureHunter è un videogioco con un duplice obiettivo: formare giovani diabetici alla cura e all'autogestione dell'ipoglicemia e rendere partecipi e consapevoli i loro amici dello stile di vita corretto per un diabetico.

Filo conduttore degli scenari in cui si articola il videogioco è: un diabetico può fare tutto quello che fa un non diabetico, l'importante è saper gestire l'ipoglicemia prevenendola, riconoscendone i sintomi e, eventualmente, applicando i rimedi. Partendo da queste considerazioni è stata definita la storia del videogioco:

*"Il protagonista è un cercatore di tesori. Nonostante il diabete, l'eroe è il più tenace cercatore al servizio di un ricco dottore, il Dr. May, esperto di minerali ed ex speleologo oramai troppo avanti con l'età per intraprendere nuove avventure. Il Dr. May ha scoperto l'esistenza di una nuova e rara pietra preziosa, la Gemma del Nord, che nasconde un segreto. Egli vuole aggiungere a tutti i costi la pietra alla propria collezione e scoprirne il magico segreto. La pietra si trova in un luogo lontano, le Lande Fredde, che possono essere raggiunte solo da un avventuriero senza paura. Così, l'eroe, sempre alla ricerca di nuove avventure rischiose con cui misurarsi, parte in compagnia di tre ricercatori esperti che l'aiuteranno nel riportare la Gemma del Nord e a scoprire il segreto più grande per lui: imparare ad autogestire l'ipoglicemia consente di raggiungere qualunque traguardo".*

## 2.5 Imparare l'autogestione

Per raggiungere gli obiettivi educativi dichiarati oltre a definire una storia su cui articolare il videogioco, una fase fondamentale è stata quella di definire come poter trasferire le competenze dell'autogestione dell'ipoglicemia con un processo di apprendimento attivo. In altre parole, si è dovuta studiare una strategia per cui ad ogni azione all'interno del videogioco corrispondesse una situazione realistica per il diabetico, ad esempio ad ogni attività fisica compiuta deve corrispondere una congrua diminuzione della glicemia.

A prescindere dai diversi scenari disegnati per il videogioco, quindi, i punti fondamentali su cui è stata costruita l'interazione sono:

- l'attività fisica corrisponde ad un dispendio di energia;
- periodicamente è necessario rinnovare le scorte di energia;
- se l'energia scende al di sotto di una certa soglia il sistema allerta il giocatore per evitare di concludere il gioco prematuramente.

Per questo durante l'interazione il giocatore accumula diverse tipologie di punti (Fig. 1): i punti esperienza (EXP), che servono per far acquisire al personaggio abilità diverse utili per affrontare le avventure; i punti sapere (PS), che consentono all'eroe di proseguire l'avventura e quindi di passare da un livello all'altro; e i punti glicemia, che rappresentano le energie a disposizione del personaggio e che diminuiscono e aumentano in relazione alla cura che egli ha nel bilanciare alimentazione e attività fisiche. Il rifornimento di energia, infatti, avviene alimentandosi nel modo corretto, ovvero scegliendo i cibi che contengono la quantità di carboidrati necessaria a compiere una determinata attività (Fig. 2).

	
<p><b>Figura 1: Esempio di un livello di gioco. Le informazioni sui punti a disposizione sono sempre visibili nella parte alta della finestra di gioco.</b></p>	<p><b>Figura 2: Esempio dello zaino in cui sono accumulate le scorte di cibo necessarie per ricaricare l'energia.</b></p>

A supporto dell'eroe durante tutto il percorso da compiere fino alle Lande Frede vi è la Fata della Salute, che sarà a disposizione sia dell'eroe, per suggerire le strategie ottimali per affrontare un livello di gioco, che dell'utente, per esortarlo a tenere sotto controllo la glicemia dell'eroe e suggerire le azioni da compiere per prevenire e/o rimediare a un'eventuale crisi ipoglicemica.

### **3. Studio pilota**

L'obiettivo dello studio pilota condotto sul prototipo realizzato è triplice: valutare l'efficacia di apprendimento del videogioco, misurare la soddisfazione d'uso degli utenti e raccogliere idee per ampliare il gioco.

#### **3.1 Il campione di utenti**

Allo studio pilota hanno partecipato 11 pazienti del U.O. Malattie Metaboliche e Diabete per l'Infanzia e l'Adolescenza dell'Ospedale pediatrico "Giovanni XXIII" di Bari, di età compresa tra i 10 e i 16. È importante sottolineare che i ragazzi sono stati convocati per incontrare l'equipe medica che doveva illustrare loro le ultime tecnologie per il controllo del diabete e la somministrazione dell'insulina. Per questo, il range delle età del campione di utenti non corrisponde perfettamente a quello per cui è stato realizzato il gioco, ma si è ritenuto utile condurre ugualmente lo studio pilota per raccogliere le considerazioni e le idee anche di ragazzi già capaci di autogestirsi.

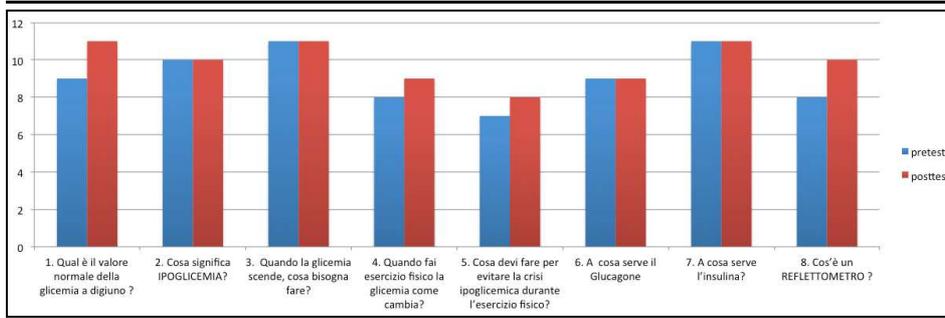
#### **3.2 La procedura**

Innanzitutto sono stati illustrati l'obiettivo dello studio e il videogioco, fornendo solo le informazioni essenziali per l'avvio. Il primo passo è stato chiedere a ciascun partecipante di rispondere a un quiz a risposta multipla per misurare la propria conoscenza del diabete. Successivamente, è stata data la possibilità a ciascuno di usare il videogioco.

A fine sessione è stato chiesto di compilare un post-test, per misurare l'eventuale acquisizione di nuova conoscenza e un questionario di soddisfazione d'uso per investigare sulla qualità e l'utilità del videogioco percepite dagli utenti finali.

#### **3.3 Risultati**

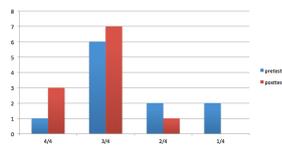
Dal punto di vista dell'apprendimento, il confronto tra pre-test e post-test, raffigurato in figura 3, non rivela un grande guadagno di apprendimento. Questo probabilmente è dovuto al fatto che il campione era composto, in gran parte, da ragazzi già ben istruiti circa l'autogestione dell'ipoglicemia. La maggioranza di loro (9 su 11), infatti, aveva tra gli 11 e i 12 anni. La distribuzione non omogenea circa le età è stata dovuta alla casualità del campione. Come detto in precedenza, infatti, il campione di utenti era composto da ragazzi convocati per avere aggiornamenti circa i microinfusori, quindi poco motivati a partecipare allo studio.



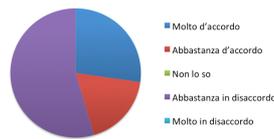
**Figura 3: Pre-test e Post-test a confronto**

Nel grafico è interessante notare come sulle domande fondamentali: cosa fare se la glicemia scende e a cosa serve l'insulina si è ottenuta la totalità delle risposte corrette. Una risposta diversa la si è registrata per altre domande che erano più influenzate all'approccio attivo adottato durante il gioco: Cosa porteresti nello zaino per prevenire una crisi ipoglicemica? (Fig. 4).

In più di un livello, è offerta all'utente la possibilità di riempire lo zaino con gli alimenti necessari a "ricaricare" l'energia dell'eroe (Fig. 2). In questo modo, l'utente impara per esperienza a distinguere tra gli alimenti più energetici, che contengono zuccheri assorbibili velocemente (zuccheri semplici), quelli che contengono zuccheri assorbiti più lentamente (zuccheri complessi) da quelli che non contengono zuccheri.



**Figura 4. Cosa porteresti con te nello zaino per prevenire una crisi ipoglicemica.**



**Figura 5. Le informazioni fornite sono facili da comprendere, con linguaggio adeguato alle mie conoscenze**



**Figura 6. Penso di aver imparato**

Il test di usabilità, eseguito allo scopo di misurare la soddisfazione d'uso dell'utente, ha rilevato, nel suo complesso, come i partecipanti allo studio pilota abbiano apprezzato l'uso del videogioco come strumento di apprendimento pur dichiarando di non aver imparato molto da esso (Fig. 6). In realtà, questo risultato prova quanto già affermato precedentemente: molti dei partecipanti erano già in grado di autogestire l'ipoglicemia. In ogni caso, i contenuti sono stati considerati facili da comprendere e descritti con un linguaggio adeguato al target dell'utenza (Fig. 5).

Inoltre, la discussione successiva all'uso del videogioco ha confermato quanto rilevato dal test di usabilità: tutti i partecipanti hanno espresso apprezzamento per il videogioco. In particolare, un ragazzo ha chiesto se poteva essere disponibile sulle console di gioco portatili (come ad esempio il Nintendo DS), qualcuno di loro ha proposto di usarlo come unico strumento per istruire i ragazzi all'esordio della malattia "per non annoiare chi già è spaventato dalla scoperta" (citazione dalla discussione).

Commenti positivi sono stati espressi anche dai genitori dei ragazzi che hanno chiesto di poterlo avere per utilizzarlo a casa e che hanno trovato l'idea interessante ritenendo che se lo avessero avuto qualche tempo fa avrebbero "fatto meno fatica a far imparare alcuni concetti fondamentali" (citazione dalla discussione).

#### **4. Conclusioni e sviluppi futuri**

Il diabete è una delle patologie croniche a più elevata incidenza nell'età pediatrica, ma tenere sotto controllo il diabete è un processo complesso che richiede di coniugare terapie medicali e stile di vita. È necessario, infatti, che il paziente impari a somministrare dosi di insulina adeguate all'alimentazione, all'attività fisica, a malattie, a situazioni particolari di stress, e così via. È importante, dunque, formare il giovane diabetico per prevenire situazioni di rischio nel breve e nel lungo periodo. In particolare, è importante che il giovane paziente impari ad essere indipendente nella gestione di eventuali episodi di ipoglicemia, uno dei problemi più frequenti e più pericolosi per un diabetico.

Il percorso di formazione spesso diventa difficile perché, alla complessità intrinseca delle informazioni da acquisire si associa spesso la scarsa motivazione dei pazienti che si oppongono e non sono inclini ad accettare l'idea di essere ragazzi con necessità particolari. L'uso di approcci innovativi e tecnologici si è rivelato spesso vincente per l'educazione anche in situazioni di scarsa motivazione.

In questo contesto è stato realizzato un videogioco, TreasureHunter che ha come scopo quello di promuovere l'autogestione dell'ipoglicemia nel diabete giovanile. Lo studio pilota realizzato ha consentito di rilevare che i contenuti sono adeguati e utili per raggiungere gli obiettivi educativi che il videogioco si prefigge pur non avendo rilevato nel campione grandi differenze tra la conoscenza pregressa e quella acquisita. Ma l'aspetto più rilevante è stato raccogliere le considerazioni degli utenti più grandi che hanno ritenuto il videogioco un ottimo strumento, definito da alcuni "più vicino", per acquisire le conoscenze necessarie all'autogestione dell'ipoglicemia.

Attualmente la fase di sperimentazione del videogioco è ancora in atto, TreasureHunter è utilizzato in reparto dai ragazzi che attendono per la visita di controllo. A breve sarà a disposizione una serie di dati che coinvolgono un campione più ampio e congruo per stabilire la reale efficacia di apprendimento dei contenuti.

In futuro, si intende implementare altri livelli seguendo le indicazioni dei giovani utenti e sottoporre il videogioco alla valutazione di ragazzi non diabetici per misurare l'efficacia della dimensione informativa del videogioco.

## **Ringraziamenti**

Un ringraziamento particolare va ai laureandi Ivan Salinaro e Stefano Rossello che hanno curato la realizzazione del videogioco nelle loro tesi di laurea triennale in Informatica e Comunicazione Digitale (sede di Taranto) e a tutti i ragazzi e i loro genitori per l'entusiasmo con cui hanno partecipato allo studio pilota "inaspettato".

## **Bibliografia**

Aoki N., Ohta S., Masuda H., Naito T., Sawai T., Nishida K., Okada T., Oishi M., Iwasawa Y., Toyomasu K., Hira K., Fukui T., Edutainment tools for initial education of type-1 diabetes mellitus: initial diabetes education with fun. In M. Fieschi, E. Coiera, Y. Jack Li (Eds), Proc. of Medinfo 2004, IOS Press, Amsterdam, 2004, 855–859.

Brown S. J., Lieberman D. A., Germeny B. A., Fan Y. C., Wilson D. M., Pasta D. J., Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. *Journal of Informatics for Health and Social Care*, 22, 1, 1997, 77-89.

Aoki N., Ohta S., Okada T., Oishi M., Fukui T., INSULOT: a cellular phone-based edutainment learning tool for children with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 28, 3, 2005, 760.

DeShazo J., Harris L., Turner A., Pratt W.J., Designing and remotely testing mobile diabetes video games, *Telemed Telecare*, 16, 7, 2010, 378-382.

DeShazo J., Harris L., Pratt W.J., Effective Intervention or Child's Play? A Review of Video Games for Diabetes Education *Diabetes. Technology & Therapeutics*, 12, 10, 2010a, 815-822.

# Compiti a casa: giocate!

Catia Mugnani  
Università per Stranieri di Perugia  
Piazza Fortebraccio 4  
06122 Perugia  
mugnicatia@yahoo.it

*Nell'articolo vengono presentati dei videogiochi da proporre come "compito a casa" a studenti stranieri di italiano LS/L2, in alternativa a batterie di esercizi strutturali, a volte poco stimolanti e per questo non sempre molto amati dagli studenti. I destinatari ideali di questa proposta sono classi di giovani adulti in contesto di italiano LS/L2 di livello A1-B1.*

## 1. Introduzione

Con la progressiva affermazione dell'approccio umanistico-affettivo, il ricorso alla didattica ludica è divenuto pratica costante e numerosi studi ne hanno sottolineato il potenziale pedagogico.

L'espressione "glottodidattica ludica" fa riferimento ad una metodologia che mira a proporre qualsiasi attività legata alla didattica in forma giocosa, dalla grammatica alla fonetica, dalla tipologia testuale alla competenza comunicativa, e ciò allo scopo di rendere lo studente sempre soggetto attivo del proprio processo formativo [Begotti, 2006]. Ne consegue che potremmo definire "ludica" qualunque attività che possa coinvolgere l'apprendente assorbendone completamente l'attenzione [Caon e Rutka, 2004].

In questo contributo l'interesse è rivolto ai videogiochi, ovvero ad una tipologia specifica fra le innumerevoli possibili realizzazioni concrete riferibili al concetto di didattica ludica. In particolare, se ne propone l'utilizzo in fase di rinforzo, al termine di un'unità di insegnamento/apprendimento, come compito da svolgere a casa. L'attività giocosa viene trasferita all'esterno della classe e, se da un lato, si perde parzialmente l'importante stimolo della competizione in presenza, dall'altro il senso di sfida verso se stessi e verso il gruppo viene recuperato, seppure in modalità asincrona, grazie alla possibilità di registrare e documentare le proprie *performances*. I compiti a casa si trasformano in attività ludica, diventando così una piacevole pratica anziché una noiosa incombenza.

## 2. I videogiochi

In rete sono disponibili numerose applicazioni che permettono di creare videogiochi ad hoc da utilizzare *on* e *off line*. Tuttavia, potersi avvalere di giochi già pronti, personalizzabili con un minimo intervento manuale, può

rappresentare una valida risorsa per un docente che desidera avvicinarsi al mondo digitale a piccoli passi.

In questo contributo vengono presentate alcune attività sperimentate in classi A1-B1 e realizzate con gli strumenti messi a disposizione dal sito [www.classtools.net](http://www.classtools.net).

Il sito è redatto unicamente in inglese, così come le istruzioni dei giochi destinate agli utenti. Questo è l'unico aspetto negativo riscontrato, diversi invece i lati positivi:

- con un unico inserimento di dati si ottengono quattro tipologie di giochi;
- l'utente può scegliere il gioco che lo appassiona di più;
- i giochi sono dotati di suoni;
- i giochi possono essere salvati ed *embedded* in un proprio sito o *blog*;
- i punteggi ottenuti possono essere condivisi *on line* o stampati.

Un altro sito interessante è [www.impariamoascrivere.it](http://www.impariamoascrivere.it) che propone numerosi giochi. Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- l'interfaccia è gradevole;
- si possono inserire immagini proprie in aggiunta a quelle di base;
- i giochi hanno impulsi sonori;
- le attività possono essere eseguite *off line*;
- le istruzioni, sia per i docenti che per gli utenti, sono in italiano;
- i risultati dei giochi possono essere stampati.

Una particolarità: essendo pensato per una scuola primaria, i disegni di *default* sono più adatti ad un pubblico di bambini e adolescenti, piuttosto che di giovani e/o adulti. Tuttavia, nella sperimentazione effettuata con classi di giovani universitari stranieri, non sono state riscontrate perplessità da parte degli studenti rispetto a questa caratteristica.

## 2.1 Personalizzazione dei videogiochi

Per evitare un'eccessiva prolissità si è scelto di illustrare nel presente contributo esclusivamente i videogiochi realizzati con gli strumenti di [classtools.net](http://classtools.net).

La personalizzazione delle attività è molto semplice: si inserisce il materiale linguistico-culturale oggetto dell'esercitazione (vedi Figg. 1 e 2) e la trasformazione in videogiochi è immediata, dopo il salvataggio dei dati si procede all'*embedding* in un proprio sito. Con un unico inserimento vengono generate quattro attività diverse (vedi Figg. 3, 4, 5 e 6).

I giochi proposti sono tutti dotati di quelle caratteristiche – luminosità, colore e mobilità – che aiutano a catturare l'attenzione del discente, agevolando così il processo di apprendimento degli aspetti linguistico-culturali target.

La prima attività (vedi Figg. 1, 3 e 4) è strutturata in forma di *chunks* lessicali che gli studenti devono identificare e ricomporre.

La seconda attività (vedi Figg. 2, 5 e 6) è un quiz culturale con domande e risposte da abbinare ed è stato realizzato da un gruppo di studenti di livello A2 nell'ambito di un progetto interclasse.

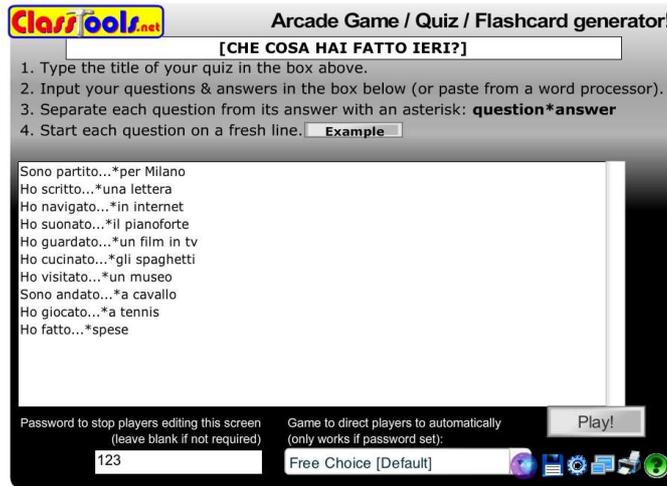


Fig.1 – Inserimento dati gioco “Che cosa hai fatto ieri?”

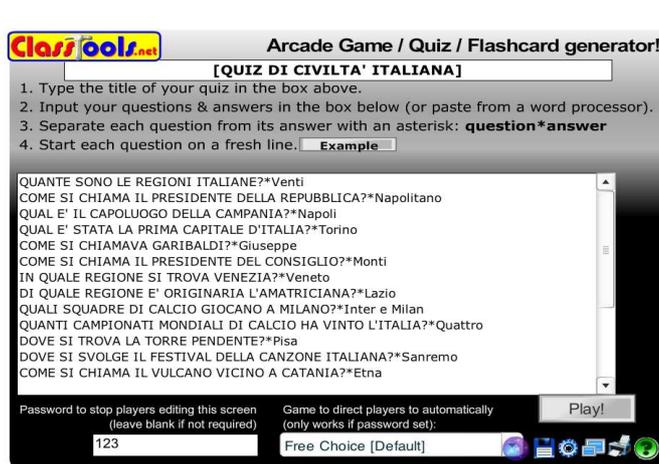


Fig.2 – Inserimento dati gioco “Quiz di civiltà italiana”

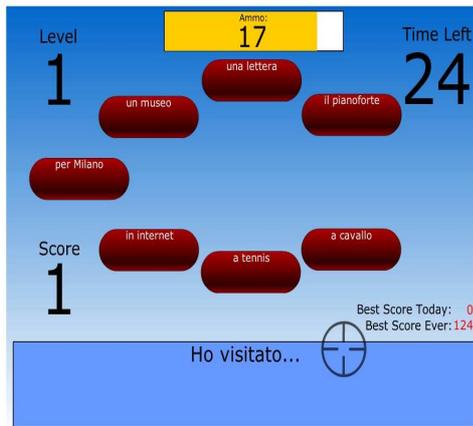


Fig.3 – Wordshoot

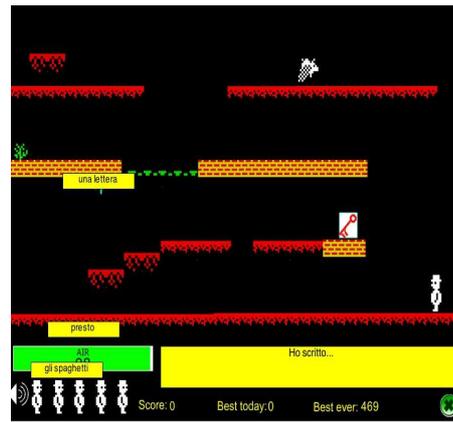


Fig.4 – Manic miner



Fig.5 – Matching Pairs

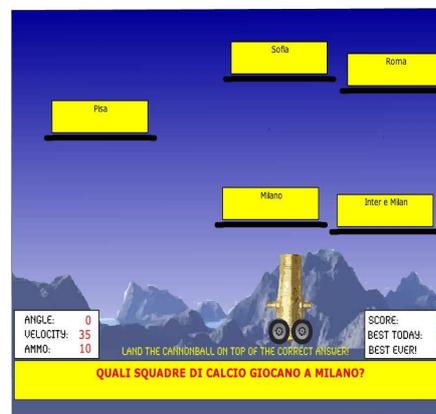


Fig.6 – CannonBall Fun

### 3. Conclusioni

In questo contributo sono stati proposti dei videogiochi da utilizzare nella fase di rinforzo di un'unità di insegnamento/apprendimento come compito a

casa, in alternativa alle batterie di esercizi strutturali di solito utilizzati per la fissazione delle regole. Il *feedback* per lo studente non è in questo caso costituito da un riscontro formale sull'esattezza delle risposte, ma è rappresentato dal punteggio ottenuto dal propria *performance* di gioco e da segnali sonori e grafici.

I videogiochi presentati, sperimentati in classi composte da giovani universitari, hanno raggiunto pienamente l'obiettivo prefissato, ovvero quello di far esercitare gli studenti a casa. A titolo meramente esemplificativo, si riportano i risultati di un monitoraggio sullo svolgimento dei compiti assegnati nelle prime dieci lezioni di un corso di italiano L2 in una classe composta da 18 studenti: risulta chiaramente evidente la maggiore inclinazione degli studenti nei confronti delle attività con videogiochi rispetto ad altre tipologie (vedi Fig.7).

In alcune occasioni, con le classi più motivate e disponibili a nuove esperienze, la consuetudine è stata rovesciata e si è lasciato agli studenti il compito di preparare le attività ed elaborare dei videogiochi da proporre a gruppi della stessa classe o ai coetanei connessi nell'immenso mondo di internet.

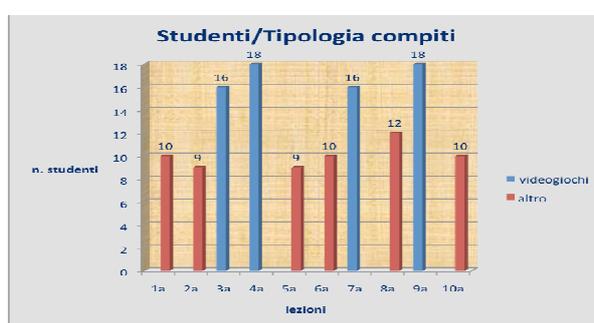


Fig.7 – Studenti/Tipologia compiti

## Biblio-sitografia

[Begotti, 2006] Begotti P., L'insegnamento dell'italiano ad adulti stranieri, Guerra Edizioni, Perugia, 2006.

[Caon e Rutks, 2004] Caon F., Rutka S., La lingua in gioco. Attività ludiche per l'insegnamento dell'italiano L2, Guerra Edizioni, Perugia, 2004.

<http://www.classtools.net/education-games-php/quiz>

<http://www.impariamoascrivere.it/giochi.php>

# Il format TIWE in Learning For All

Carla Falsetti<sup>1</sup>, Tommaso Leo<sup>1</sup>, Flavio Manganello<sup>1</sup>, Alberto Bucciero<sup>2</sup>, Luca Mainetti<sup>2</sup>, Roberto Vergallo<sup>2</sup>, Carmelo Ardito<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Università Politecnica delle Marche

via Brezze Bianche - Monte Dago - 60131 Ancona

f.manganello@univpm.it, c.falsetti@univpm.it, tommaso.leo@univpm.it

<sup>2</sup>Università del Salento

Via Monteroni - 73100 - Lecce

alberto.bucciero@unisalento.it, luca.mainetti@unisalento.it,

roberto.vergallo@unisalento.it

<sup>3</sup>Università di Bari

Via E. Orabona, 4 - 70125 - Bari

ardito@di.uniba.it

*Il Format integrato “Telelaboratorio Immersivo Webtalk Explore!” (TIWE) supporta esperienze di didattica laboratoriale nella scuola superiore professionalizzante mediante un ambiente didattico che integra risorse reali e virtuali, in grado di affiancare e/o sostituire gli spazi fisici dei laboratori. Il format è stato definito nell’ambito del progetto Learning4All “Tutti possono imparare” che mira a realizzare un archivio digitale di esperienze didattiche che prevedano l’utilizzo delle tecnologie in contesti educativi con riguardo all’inclusività.*

## 1. Introduzione

Learning4All “Tutti possono imparare” (L4ALL) è un progetto triennale di ricerca FIRB che mira ad indagare l’utilizzo delle tecnologie in ambito scolastico [Paolini et al, 2011]. Specifica enfasi del progetto è sul tema dell’inclusione, intesa come didattica rivolta a gruppi di allievi con esigenze specifiche (studenti con difficoltà d’attenzione, studenti con problematiche di integrazione in classe, studenti particolarmente dotati, studenti lavoratori, ...).

Nell’ambito del progetto L4ALL, l’Università Politecnica delle Marche, l’Università del Salento e l’Università degli Studi di Bari propongono il format integrato “Telelaboratorio Immersivo Webtalk Explore!” (TIWE) per supportare esperienze di didattica laboratoriale nella scuola superiore mediante un ambiente didattico che integra risorse reali e virtuali, strutturato, con l’obiettivo di essere coinvolgente dal punto di vista motivazionale, in grado di affiancare e/o sostituire gli spazi fisici dei laboratori.

Il Format TIWE può essere utilizzato per sopperire alle problematiche legate alle disponibilità di spazi laboratoriali nelle scuole: possono mancare spazi fisici e/o attrezzature da destinare ad attività laboratoriali, oppure pur avendo a disposizione spazi ed attrezzature, possono avere difficoltà nel gestire l’accesso a tali risorse da parte di tutti gli studenti.

Nell'ambito del Format TIWE, con il termine "laboratorio" si intende uno spazio attrezzato e dedicato allo studio di un determinato argomento, non necessariamente scientifico [Baldacci, 2005]. In tal senso, il Format TIWE può essere adottato anche per supportare laboratori in contesti disciplinari differenti da quelli tecnico-scientifici, (es: laboratorio di scrittura creativa, laboratorio di lingua, laboratorio di archeologia, ...) e utilizzato in generale dagli studenti per sperimentare esperienze di *learning by doing* [ASFOR, 2003].

Il format nasce come ampliamento ed integrazione del Format Telelaboratorio Immersivo [Falsetti et al, 2011] con dimensioni collaborative in un contesto competitivo e ludico.

## **2 Il Format TIWE**

Presso un Istituto Tecnico Superiore si realizza un caso concreto di applicazione del Format TIWE all'interno della programmazione didattica curriculare, con lo scopo di far sperimentare agli studenti le diverse tecniche di regolazione della temperatura. Il Format TIWE propone l'integrazione, a livello di processo, di tre sistemi didattici (Telelaboratorio Immersivo, WebTalk ed Explore!) per sviluppare un'esperienza di "didattica laboratoriale aumentata": l'uso di un Telelaboratorio Immersivo per la conduzione dell'esperimento (sia in presenza sia in remoto) e degli ambienti WebTalk ed Explore! per la preparazione di (briefing) e per la riflessione su (debriefing) l'esperimento.

Il Format TIWE è di seguito descritto secondo i tre aspetti: pedagogia, tecnologia, valutazione.

### **2.1 Approccio pedagogico e strategie didattiche**

Le attività pratiche di tipo laboratoriale, orientate alla risoluzione di problemi e in grado di condurre a processi di apprendimento attivo, sono ritenute fondamentali. Si ha un modello didattico centrato sull'esperienza [Kolb, 1984] nel quale l'insegnante aiuta nella soluzione di problemi proposti agli studenti [Woods, 1994].

Il Format TIWE prevede che gli studenti lavorino secondo un modello collaborativo, seguendo un approccio ludico-competitivo che stimoli la motivazione e tenga alto l'interesse [Tabesh, 2008]. Le varie attività sono progettate in una modalità del tipo "caccia al tesoro" e gli studenti della classe coinvolta nella sperimentazione del Format TIWE lavorano organizzati in due team, che si sfidano durante le varie attività condotte nei tre ambienti tecnologici.

### **2.2 Tecnologia**

Le tecnologie coinvolte nel Format TIWE hanno un ruolo strettamente interconnesso agli obiettivi didattici (apprendimento e socializzazione).

#### **2.2.1 Web Talk**

WebTalk è una piattaforma web, in grado di generare mondi virtuali collaborativi completamente configurabili sulla base di un grafo di scena,

codificato in XML. Quest'ultimo descrive sia le geometrie 3D che popolano l'ambiente condiviso dagli utenti, che i loro mutui comportamenti. Nel formato TIWE, la piattaforma WebTalk viene utilizzata per proporre agli studenti, impersonati da avatar, attività didattiche attraverso la navigazione nel mondo virtuale, e l'interazione con bacheche, che presentano contenuti o propongono domande di approfondimento.

Il client WebTalk (vedi Fig.1) viene eseguito all'interno del browser web (Internet Explorer). Questa caratteristica rende semplice l'erogazione delle "esperienze 3D" nella scuola, per esempio nelle aule di informatica, evitando difficoltose procedure di setup (installazione e aggiornamento) e consentendo, il collegamento al mondo virtuale nello stesso modo con cui si visita un normale sito internet.



**Figura 1 - Interfaccia del client WebTalk.**

**Nella metà superiore si vede la viewport 3D, in quella inferiore il pannello di controllo e chat**

La necessità di avere uno stato condiviso, e di propagare i cambiamenti di stato degli utenti (chat, movimenti e interazioni) verso tutti gli altri, rende indispensabile un'architettura centralizzata di tipo client-server.

### 2.2.1 Telelaboratorio Immersivo

Il Telelaboratorio Immersivo (TI) supporta esperienze di laboratorio nell'ambito di domini scientifici, permette di implementare da remoto (tele-) esperimenti su sistemi fisici e restituisce all'utente remoto la molteplicità degli aspetti sensoriali (immersività) che verrebbero stimolati in presenza, come ritorni visivi, acustici, ecc. L'architettura del TI (vedi Falsetti et al., 2001) consiste in un Virtual Learning Environment (VLE) che integra Moodle [Moodle, 2012], il server per gli esperimenti e il server di immersività. In Moodle sono presenti: una guida per lo studente, un tutorial specifico dell'esperimento, i materiali didattici, un sistema di prenotazione degli esperimenti, forum e chat.

Attraverso Moodle si accede al server per l'esperimento e al server per l'immersività che, tramite videocamera IP, restituisce agli studenti la visualizzazione in remoto del laboratorio fisico. L'interoperabilità tra i vari sistemi del TI è garantita per mezzo di Web Services.

Come controllore dell'impianto si utilizza un server denominato "Tele laboratorio immersivo" sul quale è implementato il programma di controllo e comando realizzato con Labview 7.1 [Labview, 2012]. Installando LabView Run-Time Engine nel browser, lo studente può accedere al pannello di controllo in remoto tramite un web browser e impostare i parametri per il controllo.

### **2.2.3 Explore!**

Explore! è un sistema di mobile learning (m-learning) fruibile su telefoni cellulari di ultima generazione (smartphone) e che implementa la tecnica didattica del gioco-escursione, strutturata in modo simile ad una caccia al tesoro per squadre di studenti, che esplorano l'ambiente alla ricerca di elementi importanti. Grazie ad un'interfaccia semplificata, gli studenti essere non sono distratti dalle difficoltà di interazione con il dispositivo.

La versione attuale di Explore! è implementata su piattaforma Symbian e Windows Mobile; non è basata su un'architettura client-server in quanto, per scelta progettuale, tutti i contenuti necessari all'interazione sono in una scheda di memoria. Viene creato un file di log dell'interazione e i dati raccolti possono essere utilizzati per elaborare, in una successiva fase di debriefing, quello che è stato fatto durante l'esperienza di gioco (risposte corrette/sbagliate, tentativi, tempo impiegato).

## **2.3 Valutazione**

Il monitoraggio per la valutazione qualitativa delle esperienze condotte avviene mediante interviste ex ante ed ex post. Tali interviste vengono raccolte in un "repository". Si hanno una intervista EXPECTATIONS, che mira ad indagare le aspettative che i docenti hanno rispetto all'attività didattica che verrà svolta, una seconda intervista RESULTS in cui si chiederà un bilancio consuntivo della sperimentazione. I docenti annotano in un Diario di Bordo il lavoro svolto durante la sperimentazione, con particolare attenzione alla dimensione inclusiva. Viene compilata al termine delle interviste una scheda COMPARISON che riporta le differenze tra le due interviste. I dati raccolti vengono infine integrati in una SCHEDA RACCONTO dell'esperienza che riassume gli aspetti salienti dell'attività condotta.

Al momento è stata condotta l'intervista sulle aspettative dove sono emerse alcune considerazioni riguardo il profilo degli studenti, l'approccio alla didattica del docente, le motivazioni e le aspettative riguardo la sperimentazione.

Il docente vede gli studenti divisi in due gruppi, uno è costituito da ragazzi che hanno trovato nel percorso di studi una realizzazione personale, mentre l'altro mostra portata poca attitudine ed interesse. Il docente adotta una didattica di tipo trasmissivo con ore integrative di laboratorio, che sono state molto ridotte negli ultimi anni. Gli obiettivi di apprendimento sono gli stessi per tutti gli studenti, ma differenzia la valutazione chiedendo ad esempio dimostrazioni o la spiegazione di fenomeni agli studenti più portati per motivarli.

Con la sperimentazione il docente si auspica che possa aumentare la motivazione degli studenti meno coinvolti attraverso il meccanismo del gioco/competizione e la presentazione degli argomenti in una nuova veste. Al termine della sperimentazione verrà condotta l'intervista sui risultati e sarà utile raccogliere anche un feedback da parte degli studenti.

### 3 Conclusioni

Il Format TIWE nasce dal potenziamento del Format Telelaboratorio Immersivo già sperimentato nel precedente anno scolastico in una classe quinta del corso serale SIRIO. L'esperienza condotta ha evidenziato che l'apprendimento inteso come processo esperienziale diventa un punto di forza per migliorare l'efficacia didattica, l'assunzione di un ruolo attivo nella conduzione degli esperimenti ha favorito la comprensione dei contenuti didattici, il lavoro di gruppo cooperativo ha permesso agli studenti di scambiare informazioni, migliorare il proprio apprendimento confrontandosi tra pari.

L'introduzione di una dimensione competitiva nel format TIWE mira a enfatizzare la dimensione del coinvolgimento e dalla motivazione all'interno dei gruppi. L'utilizzo di un linguaggio multimediale tipico dei videogiochi (WebTalk) e delle tecnologie mobili (Explore!) introduce anche una dimensione comunicativa più vicina agli studenti che va incontro ai differenti stili di apprendimento.

### Bibliografia

ASFOR, Il glossario e-learning di ASFOR, in Lettera ASFOR 3, 2003, 2-35.  
<http://www.asfor.it/sitonuovo/LETTERA%20ASFOR/Lettera%20Asfor%202003%20nr%203.pdf> [verificato il 07/03/2012]

Baldacci M., Il laboratorio come strategia didattica. Suggestione daweyane, in Filigrasso N. e Travaglini R. (a cura di), Dewey e l'educazione della mente, Franco Angeli, 2005, 86-97.

Falsetti C., Manganello F., Leo T., Il Format Telelaboratorio Immersivo in L4All, in Atti di Didamatica 2011, Politecnico di Torino, ISBN 9788890540622.

Kolb, D., Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.

LABVIEW, <http://www.ni.com/labview/> [verificato il 22/03/2012]

MOODLE, <http://moodle.org> [verificato il 22/03/2012]

Paolini P., Mainetti L., Forcheri P., Ierardi M. G., Costabile M. F., Falcinelli F., Guerra L., Leo T., Apollonio D., Valutare e condividere Esperienze Didattiche (basate sulle tecnologie), in Atti di Didamatica 2011, Politecnico di Torino, ISBN 9788890540622.

Tabesh Y., Competitive Learning: A Model. ICME-11 2008.  
<http://dg.icme11.org/document/get/208> [verificato il 22/03/2012]

Woods, D. R., Problem-based Learning: How to Gain the Most from PBL. Waterdown, ON: Donald R. Woods., 1994.

# I Virtual Maintenance Trainer come ambienti virtuali di apprendimento. L'esperienza AgustaWestland nel settore elicotteristico.

Roberto Sanguini, Donato Russo Raucci<sup>1</sup>, Andrea Barbieri<sup>2</sup>

*AgustaWestland Training and Helicopter Support System  
Via Indipendenza 2, 20018 Sesto Calende (VA)*

[roberto.sanguini@agustawestland.com](mailto:roberto.sanguini@agustawestland.com)

*AgustaWestland Training and Helicopter Support System  
Via Indipendenza 2, 20018 Sesto Calende (VA)*

[donato.russoraucci@agustawestland.com](mailto:donato.russoraucci@agustawestland.com)

*AgustaWestland Training and Helicopter Support System  
Via Indipendenza 2, 20018 Sesto Calende (VA)*

[andrea.barbieri@agustawestland.com](mailto:andrea.barbieri@agustawestland.com)

*La complessità dei più moderni modelli di elicottero prodotti da AgustaWestland richiede anche ai manutentori di possedere livelli di competenza sempre maggiori. Questo avviene attraverso corsi di preparazione teorica presso le strutture riconosciute dagli enti certificativi nazionali (ENAC-Ente Nazionale Aviazione Civile) ed internazionali (EASA-European Aviation Safety Agency) nonché svolgendo una attività pratica sul campo (On Job Training). Una parte delle attività pratiche può essere realizzata anche utilizzando moderni sistemi di addestramento quali i simulatori di manutenzione fisici (MTS - Maintenance Trainer Simulator) o virtuali (VMT - Virtual Maintenance Trainer) che consentono di svolgere attività pratiche in completa sicurezza sia per gli allievi sia per i velivoli. Questa relazione riferisce sull'attività svolta presso il dipartimento THSS (Training and Helicopter Support Systems) di AgustaWestland per lo sviluppo di ambienti virtuali di addestramento per la formazione dei manutentori avionici.*

## 1. Introduzione

I simulatori di volo sono uno degli strumenti più efficaci utilizzati per l'addestramento dei piloti in ambito aeronautico. Il grado di realismo che è possibile raggiungere con i simulatori delle ultime generazioni consente di equiparare l'ora di volo sul simulatore all'ora di volo sull'elicottero reale.

Da alcuni anni, anche per l'addestramento dei tecnici di manutenzione, si sta diffondendo l'uso di sistemi simulati costituiti da ambienti virtuali tridimensionali (con un elevato grado di realismo), dove l'aeromobile e tutti i suoi sistemi sono fedelmente riprodotti sia dal punto di vista grafico che funzionale <sup>[1]</sup>.

In questo mondo virtuale, il tecnico in addestramento può prendere confidenza con le procedure di manutenzione ordinaria e di ricerca e riparazione dei guasti, anche con quelle più complesse, critiche o pericolose, prima di trovarsi ad applicarle sul campo <sup>[1]</sup> <sup>[3]</sup>. Il sistema guiderà l'allievo alla corretta applicazione delle procedure, secondo la normativa, e ne verificherà il suo apprendimento monitorandone i progressi e stimolando la sua capacità all'analisi e all'individuazione dei guasti. In generale, i principali vantaggi addestrativi individuati, che si possono ottenere con l'adozione di sistemi di questo tipo sono:

- Gli allievi operano in completa sicurezza per se e per il sistema, infatti in un ambiente simulato non sono presenti le tipiche condizioni di pericolo che si possono trovare su un elicottero reale, quali elevate pressioni idrauliche e tensioni elettriche e parti in movimento. Allo stesso tempo, eventuali comportamenti sbagliati non producono danni al sistema e non mettono a repentaglio la sicurezza dell'operatore <sup>[4]</sup>.
- L'addestramento è focalizzato sulle procedure più significative, eliminando i tempi che sui sistemi fisici sono necessari per compere azioni banali (es. svitare viti e bulloni, rimuovere pannelli, etc.), senza particolare interesse addestrativo.
- Il numero di ore di training spese sul velivolo reale è ridotto, aumentandone così la disponibilità in linea di volo e, nel contempo, riducendo i rischi per il velivolo e per l'operatore. I manutentori, infatti, familiarizzano con la macchina virtuale e solo quando hanno raggiunto un sufficiente livello di esperienza passano sulla macchina reale o sui simulatori fisici. Questo si traduce in una migliore performance dei manutentori sulle macchine in linea volo e, di conseguenza, un risparmio di ore di fermo macchina.
- Costi di messa in esercizio limitati. I simulatori di manutenzione si basano su hardware commerciale – sostanzialmente un PC opportunamente dimensionato – su cui è installato il software di simulazione. Con questo sistema è quindi facilmente allestibile una classe, con costi estremamente inferiori rispetto ad un sistema fisico rappresentativo di un elicottero reale. Parimenti anche i costi di esercizio sono inferiori rispetto ad un elicottero reale o a quelli di un suo simulacro.
- Maggiore coinvolgimento dell'allievo che si può muovere in un ambiente virtuale molto realistico ma progettato per favorire l'interazione con l'utente attraverso l'uso di interfacce intuitive che si adattano alle diverse abilità d'uso di mouse, tastiera e touch panel.
- Capacità di presentare situazioni addestrative diverse e non ripetitive in funzione dei task manutentivi che l'allievo deve imparare a svolgere.
- Registrazione automatica delle attività svolte dall'allievo per un facile monitoraggio dei suoi progressi da parte dell'istruttore.
- Possibilità di svolgere sessioni collaborative in cui più allievi si trovano ad operare contemporaneamente sullo stesso simulatore, da postazioni differenti. Questo è un aspetto estremamente importante in una realtà

I Virtual Maintenance Trainer come ambienti virtuali di apprendimento.  
L'esperienza AgustaWestland nel settore elicotteristico.

lavorativa dove tutte le principali operazioni di manutenzione si svolgono in team.

Presso il dipartimento THSS (Training and Helicopter Support Systems) di AgustaWestland sono progettati e sviluppati sistemi VMT (Virtual Maintenance Trainer) avanzati, volti all'addestramento dei manutentori dei principali modelli di elicottero della ditta. Questi Training Aids sono già utilizzati all'interno delle Training Academy AgustaWestland (ad esempio la Alessandro Marchetti di Sesto Calende) dove vengono erogati i corsi per i manutentori che dovranno operare con elicotteri AW.

In alcuni casi, i VMT di AW sono venduti direttamente ai clienti che vogliono dotarsi di una capacità autonoma di istruzione e vengono utilizzati per l'addestramento del loro personale, per l'aggiornamento periodico e per verificarne la continuità della preparazione.

## 2.Caratteristiche tecniche dei sistemi VMT AgustaWestland

I sistemi VMT sviluppati da AW sono caratterizzati da un ambiente virtuale realistico e navigabile in modo molto fluido. Questo risultato è stato ottenuto con una semplificazione spinta dei modelli 3D, a partire dai disegni ingegneristici di progetto (in formato CATIA) che, dopo essere stati importati nel tool grafico *Autodesk 3ds Max*, vengono alleggeriti riducendo (in alcuni casi anche di un ordine di grandezza) il numero di poligoni iniziali. Ad esempio, il numero complessivo di poligoni del modello 3d "alleggerito" della fusoliera dell'elicottero AW139 è circa 900mila poligoni contro i 60milioni del corrispondente file CATIA V5. L'aspetto realistico è assicurato dall'utilizzo di texture fotografiche ricavate da fotografie fatte all'elicottero reale, applicate ai modelli 3D tramite la suite *ADOBE* (vedi Fig.1).



Fig.1 – VMT AW189 vista esterna dell'elicottero.

I modelli 3D, una volta alleggeriti e texturizzati, sono quindi esportati in un formato utilizzabile con OpenSceneGraph, un motore grafico 3D open source ad alte prestazioni. OpenSceneGraph è utilizzato per applicazioni in molti campi quali le simulazioni visuali, i giochi per computer, la realtà virtuale, la visualizzazioni scientifica ed il modelling.

I modelli grafici degli oggetti sono quindi collegati attraverso un frame work ai relativi modelli software che ne simulano il comportamento, sia in funzionamento nominale che degradato od in presenza di malfunzionamenti.

Questa parte del sistema è stata sviluppata utilizzando un motore di simulazione, denominato DMTI<sup>®</sup>, di proprietà di AleniaAermacchi, una società del gruppo Finmeccanica di cui fa parte anche AgustaWestland.

La simulazione è molto realistica, specificatamente indirizzata agli scopi addestrativi di un simulatore di manutenzione. La simulazione dell'elicottero (e dei suoi sistemi) è pertanto limitata alla condizione "on ground", che è esattamente quella che il manutentore dovrà affrontare nel suo lavoro. Tutti i transienti di funzionamento dei sistemi sono riprodotti come nella realtà (ad esempio la pressurizzazione dell'impianto idraulico) come pure le soglie di attivazione degli allarmi.

Anche la strumentazione del cockpit è stata riprodotta fedelmente, tutti gli interruttori, i pulsanti, le manopole, le spie e gli indicatori presenti sui pannelli strumenti sono funzionanti come pure i display multifunzionali, dove sono visualizzate tutte le informazioni riguardanti i sistemi dell'elicottero (vedi Fig.2).



**Fig.2 – VMT AW189 vista cockpit dell'elicottero.**

Tutti i pannelli e le cappottature sono apribili e rimovibili per mostrare gli apparati interni. I connettori elettrici possono essere staccati e le schede elettroniche all'interno delle scatole avioniche possono essere rimosse o installate. Per precisa scelta didattica le azioni di rimozione di viti o bulloni ritenute di scarso interesse per allievi non sono simulate. Infatti gli allievi sono

I Virtual Maintenance Trainer come ambienti virtuali di apprendimento.

L'esperienza AgustaWestland nel settore elicotteristico.

già dotati di licenza Basica di Manutentore Aeronautico e quindi già avvezzi a questo tipo di operazioni meccaniche mentre devono utilizzare il VMT per concentrarsi sulla ricerca guasti per lo specifico modello di elicottero.

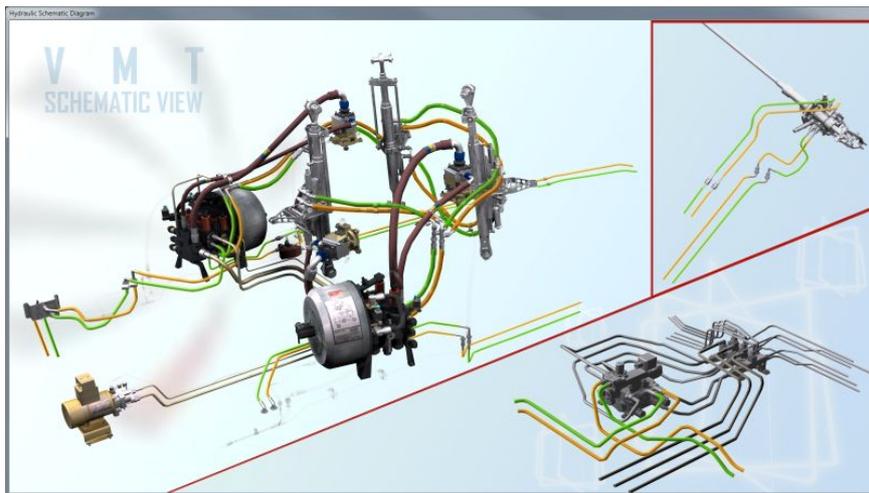
Gli oggetti rimossi dall'elicottero virtuale sono stivati in un magazzino virtuale da dove possono essere prelevati per una successiva osservazione o virtualmente sostituiti con componenti nuovi e funzionanti, se la procedura manutentiva lo richiede per correggere un malfunzionamento.

Il modello 3D dell'elicottero è stato inserito in un hangar virtuale nel quale l'allievo può anche trovare i tipici GTE (Ground Test Equipment) utilizzati per alimentare elettricamente ed idraulicamente i sistemi dell'elicottero quando è a terra. I GTE sono a loro volta una copia virtuale e funzionante e possono essere connessi alle prese esterne dell'elicottero. Una volta accesi, seguendo le stesse procedure che il manutentore dovrà eseguire nella realtà, i sistemi di bordo risulteranno alimentati e potranno essere utilizzati mentre la strumentazione rappresenta in maniera fedele e in tempo reale la situazione dei sistemi dell'elicottero.

Oltre ai sistemi ed agli apparati che costituiscono la configurazione basica dell'elicottero, sono stati simulati anche una serie di kit aggiuntivi come il verricello esterno, il faro di ricerca, il cargo hook che, come nella realtà, possono equipaggiare l'elicottero virtuale, andandosi ad integrare nel modello di simulazione complessivo.

A scopo didattico, per facilitare la comprensione di quanto sta accadendo ai sistemi dell'elicottero, possono essere richiamati sullo schermo gli schemi e i pannelli sinottici degli impianti elettrico, idraulico e combustibile.

Gli schemi animati riflettono esattamente la situazione del VMT in termini di linee alimentate, posizione degli interruttori, tubi sotto pressione, valvole aperte o chiuse, pompe accese o spente, etc. (vedi Fig.3).



**Fig.3 – VMT schema impianto idraulico.**

Sono anche disponibili una serie di strumenti di misura e “special tool” virtuali, che rappresentano quanto normalmente un manutentore utilizza per le attività che compie sull’elicottero (ad esempio il voltmetro, il braccialetto antistatico, etc.). Questi strumenti sono integrati con il modello di simulazione degli apparati e dei sistemi di bordo e sono pertanto perfettamente funzionanti; come nella realtà consentendo di operare tutta una serie di misurazioni sugli apparati dell’elicottero (ad esempio la tensione tra due pioli di un connettore elettrico).

Per rendere ancora più realistico l’ambiente di simulazione, sono stati riprodotti anche i rumori di fondo (ad esempio il sibilo dell’accensione dei motori o il rumore della retrazione/estrazione dei carrelli) come pure tutti i messaggi di caution e warning audio che il pilota può sentire in cuffia.

L’utente del VMT, sia esso un istruttore o un allievo, interagisce con l’ambiente virtuale attraverso la tastiera e il mouse. In questo modo può esplorare completamente l’ambiente in cui si trova e il velivolo. Per agevolare la navigazione nell’ambiente virtuale, sono state predisposte una serie di viste preferenziali (ad esempio l’interno del cockpit o l’interno delle baie avioniche) attivabili in ogni momento selezionando la camera voluta.

A fine didattico, per permettere all’allievo una migliore visione e comprensione dei sistemi, è possibile “attraversare” le pareti dell’elicottero ed accedere anche alle baie più anguste o dove nella realtà non è fattibile avere accesso; in questo modo è possibile osservare alcuni impianti dall’interno (ad esempio i serbatoi del combustibile). Il VMT è già predisposto per interfacciarsi con Data Gloves, Mouse 3D o altri device aptici. La grafica è stata sviluppata in formato 3D nativo per cui il sistema può visualizzare l’ambiente virtuale utilizzando sistemi di proiezione 3D anche immersivi.

La tipica configurazione hardware per l’utilizzo dei VMT sviluppati da AW è costituita da un PC commerciale con sistema operativo Windows 7, dotato di schede grafiche NVidia Quadro con due o tre monitor (vedi Fig.4).



**Fig.4 – VMT postazione allievo.**

I Virtual Maintenance Trainer come ambienti virtuali di apprendimento.  
L'esperienza AgustaWestland nel settore elicotteristico.

Tipicamente il terzo monitor è utilizzato per la visualizzazione della manualistica tecnica in formato elettronico (IETP – Interactive Electronic Technical Publication).

Il sistema è concepito per funzionare in maniera autonoma o inserito in una classe multimediale. In questo caso, più postazioni possono essere collegate in rete per svolgere attività collaborative. Naturalmente è previsto anche l'utilizzo via WEB.

### 3. Accesso al sistema VMT AgustaWestland

L'accesso al VMT è regolato da Username e Password, sono previsti tre profili di utente:

- Amministratore;
- Istruttore;
- Allievo.

L'**Amministratore** ha tutti i privilegi per la gestione del VMT in particolare:

- per la configurazione del sistema;
- per l'attivazione degli account di accesso;
- per il backup dei dati.

L'**Istruttore**<sup>[4]</sup> accede con la sua utenza alla IOS (Instructor Operating Station) con la quale, oltre che compiere tutte le attività consentite ad un allievo, può:

- definire e assegnare sessione addestrative ad ogni allievo o a gruppi di allievi;
- selezionare da una lista di malfunzionamenti predefiniti quelle da "iniettare" nell'elicottero virtuale per simulare guasti o avarie;
- predisporre l'elicottero virtuale in una condizione anomala o non prevista ad esempio rimuovendo una scheda o scollegando un connettore;
- monitorare in tempo reale le attività svolte dagli allievi, tutte le azioni sono infatti registrate ed automaticamente interpretate dal sistema come corrette o sbagliate rispetto alla procedure prevista;
- visualizzare sulle postazioni allievo esempi di attività di manutenzione svolte da lui.

L'**Allievo** accede al VMT per svolgere le sessioni addestrative che gli sono state assegnate.

### 4. Uso del VMT

L'utilizzo dei VMT sviluppati da AW si può inserire nei sillabi proposti nei centri di addestramento riconosciuti dalla normativa Part 145 o Part 147 di

ENAC. In particolare il VMT è un tipico ausilio didattico che si pone tra la formazione teorica svolta in aula e le attività pratiche (practical element) che gli allievi devono svolgere sui simulatori di manutenzione o sugli elicotteri reali <sup>[2]</sup>.

I task addestrativi che possono essere svolti con il VMT sono:

- Free play;
- Troubleshooting (ricerca guasti) Computer Guided;
- Troubleshooting (ricerca guasti) Instructor Guided.

#### **4.1 Free Play**

In questa modalità l'allievo è libero di interagire con l'elicottero virtuale senza limitazioni. In pratica all'allievo è consentito:

- muoversi nell'elicottero in tutte le sue parti aprendo sportelli e rimuovendo pannelli;
- collegare i GTE ed alimentare l'elicottero per interagire con i sistemi attraverso i comandi ed i controlli del cockpit ed analizzare i dati presentati dalla strumentazione;
- utilizzare gli strumenti e gli special tool per eseguire misurazioni su ogni contatto elettrico raggiungibile;
- staccare connettori e rimuovere/installare schede elettroniche;
- accedere a lezioni CBT (Computer Based Training) di approfondimento per specifici argomenti.

Poiché uno dei concetti più importanti che si vuole trasmettere sono le procedure di sicurezza, il sistema comunque interviene nel caso in cui l'allievo stia facendo qualche cosa che, se fatto nel mondo reale, potrebbe essere pericoloso per se, danneggiare l'elicottero o comprometterne la volabilità <sup>[4]</sup>. Ad esempio, l'estrazione di una scheda con l'elicottero alimentato elettricamente potrebbe causare guasti anche gravi e costosi, il sistema pertanto blocca l'allievo e gli spiega cosa fare per tornare in sicurezza. La modalità Free Play consente inoltre all'allievo di familiarizzare con l'elicottero e con la posizione dei componenti e la loro denominazione. Infatti, cliccando su ogni particolare dell'elicottero compare il suo nome e Part Number. Se utilizzata da un istruttore, questa modalità consente di mostrare facilmente l'elicottero ed i sistemi che lo compongono ad una platea di allievi. In questo modo la familiarizzazione con essi inizia ancor prima di mettere i piedi nell'hangar.

Nelle lezioni avanzate, lo stesso strumento può essere usato per mostrare il funzionamento dei sistemi (tramite l'ausilio degli schematici animati) e come essi interagiscono tra loro a fronte delle azioni dei manutentori. Questo avviene in totale sicurezza, senza dover accedere alla macchina reale e potendo ricreare anche situazioni che sarebbero altrimenti impossibili (o critiche) nella realtà.

#### **4.2 Troubleshooting (ricerca guasti) Computer Guided**

Nella modalità Troubleshooting Computer Guided l'allievo deve affrontare e risolvere una situazione anomala predisposta dall'istruttore. Una volta ipotizzata la causa del malfunzionamento attraverso l'interpretazione dei dati presentati dalla strumentazione di bordo, l'allievo deve selezionare negli IETP la corretta procedura di ricerca guasti e seguirla passo-passo fino alla sua completa risoluzione. L'allievo è controllato dal sistema che considera ogni azione non prevista come sbagliata. In questo caso l'allievo è bloccato fino a quando non si corregge e riprende la giusta sequenza. Nella sua attività l'allievo deve utilizzare gli strumenti e gli special tool necessari che sono a sua disposizione. Una volta individuato il componente guasto lo deve rimuovere e sostituire con uno simile prelevato nel magazzino virtuale e verificare il risultato delle sue azioni, fino al raggiungimento del ripristino delle condizioni di perfetto funzionamento dell'elicottero.

#### **4.3 Troubleshooting (ricerca guasti) Instructor Guided**

La modalità Troubleshooting Instructor Guided è simile alla precedente, ma in questo caso l'allievo è controllato direttamente dall'istruttore che può consentirgli anche azioni non previste se le considera utili ad una risoluzione più veloce del problema.

### **5. Conclusioni**

L'uso dei Virtual Maintenance Simulator per l'addestramento dei tecnici di manutenzione si sta diffondendo grazie agli indubbi vantaggi che si ottengono sia in termini di efficacia che di risparmi economici. L'utilizzo di questa tipologia di strumenti è infatti estremamente intuitivo per le nuove generazioni di tecnici, i quali saranno i futuri manutentori dei moderni elicotteri. L'estrema flessibilità dello strumento, che permette di ricreare centinaia di malfunzionamenti ed un numero pressoché illimitato di condizioni in cui si può trovare l'elicottero, diversificando così gli scenari che un allievo deve fronteggiare. Questo permette all'istruttore di stimolare la capacità di analisi dell'allievo e di valutarne la perizia nel risolvere guasti e malfunzionamenti in condizioni sempre diverse.

La possibilità di lavorare in cooperazione con altri tecnici, in un ambiente virtuale, migliora la capacità di collaborazione, aumentando l'affiatamento del team di manutenzione, con conseguenti benefici per le attività che saranno poi condotte sulla flotta. Il VMT si colloca a metà tra le lezioni in aula e le esperienze su sistemi fisici (dalle quali un buon addestramento non può comunque prescindere) verificando, in maniera più efficace di quanto non si possa fare con un questionario, il grado di apprendimento delle competenze acquisite in aula, prima di affrontare la parte pratica.

Nello stesso tempo il sistema offre la possibilità di coprire alcuni aspetti addestrativi, tipici del mondo avionico, che difficilmente si possono affrontare sui sistemi fisici, senza comprometterne la volabilità (chi potrebbe permettersi di guastare un apparato avionico per verificare le capacità di un allievo?). Inoltre, per come è strutturato l'applicativo, il sistema evidenzia immediatamente agli

allievi eventuali operazioni pericolose per la loro sicurezza e per quella dell'elicottero. In questo modo il manutentore è continuamente stimolato a compiere le operazioni correttamente e prende coscienza della pericolosità di alcune azioni che apparentemente sembrerebbero innocue. Questo, va a tutto vantaggio di una diminuzione dei rischi sugli elicotteri e di un comportamento più virtuoso dei manutentori.

Non ultimo, quando è impiegato dagli istruttori in classe, il VMT diventa uno strumento assai utile per tenere alto il livello di attenzione degli allievi. L'estremo realismo della grafica e il livello di fedeltà dei modelli di simulazione che la animano, permettono alla platea di assistere, comodamente seduti alla scrivania, ad una dimostrazione di un sistema estremamente realistico.

Gli allievi possono prendere facilmente appunti sulle loro scrivanie e anche le classi più numerose riescono a vedere quello che sta succedendo ai sistemi, senza doversi avvicinare o accalcare attorno alla baia o all'equipaggiamento oggetto della spiegazione. Questo si traduce in una migliore comprensione da parte dei tecnici e, di conseguenza, di una migliore qualità dei corsi erogati. Infine, il VMT può diventare, all'interno di un'organizzazione che gestisce diverse tipologie di elicotteri, lo strumento con cui si tengono aggiornati i tecnici, anche quando essi non hanno la possibilità di operare sui tipi di elicotteri rappresentati nel VMT.

Per tutti questi motivi, AgustaWestland ha quindi deciso di investire in questo settore, programmando la realizzazione di VMT per tutti i nuovi modelli di elicottero che entreranno in produzione nei prossimi anni quali ad esempio l'AW169 e l'AW189. Il VMT oltre che essere stato venduto ad alcuni clienti, sta per essere introdotto nei corsi della AW Training Academy anche in prospettiva delle nuove direttive ENAC che prevedono un'estensione dei Practical Elements.

La sperimentazione fino ad ora svolta ha confermato il positivo giudizio da parte degli istruttori per i vantaggi che si riscontrano nella maggiore familiarità con le pubblicazioni tecniche e con le procedure di troubleshooting nonché una accresciuta attenzione per gli aspetti di sicurezza sul lavoro.

## **Bibliografia**

[1] Elliot-Square A. H., Dorrington P. R., PC based virtual reality systems for maintenance training, Royal Aeronautical Society Flight Simulation Group Conference, London, 11-19 October 1995.

[2] Francis S.C., Training task analysis in advanced maintenance simulation training, Royal Aeronautical Society Flight Simulation Group Conference, London, 11-19 October 1995.

[3] Shannon R., Mohammad T., Sittichai K., Xiaochun J., Anand K., Evaluating the Effects of Virtual Training in an Aircraft Maintenance Task. The International Journal of Aviation Psychology, Volume 18, Issue 1, 2008. 104-116.

[4] Vander Weide S., Secretan, J., The Potential for Improving Maintainer, Equipment and Flight Safety through Virtual Maintenance Training, SAE 2009 AeroTech Congress & Exhibition, November 2009.

# Un ambiente multiplatforma per imparare a operare sul file-system

Giuseppe Fiorentino, Annalina Fabrizio<sup>1</sup>, Daniele Fiorentini<sup>2</sup>

Accademia Navale di Livorno  
Viale Italia 72, 57127 Livorno (LI)  
giuseppe\_fiorentino@marina.difesa.it

<sup>1</sup> Accademia Navale di Livorno  
Viale Italia 72, 57127 Livorno (LI)  
annalina\_fabrizio@marina.difesa.it

<sup>2</sup> Dipartimento di Informatica – Università di Pisa  
Largo B. Pontecorvo 3, 56127 Pisa (PI)  
fiorentinidaniele@gmail.com

*Si introduce un ambiente didattico multi-piattaforma per l'apprendimento e la valutazione della capacità di operare con efficacia sul file-system. Il sistema è basato su un approccio orientato ai problemi dove i risultati da ottenere guidano lo studente verso una soluzione corretta. Il sistema offre la valutazione automatica del lavoro svolto e tutta una serie di suggerimenti che lo rendono un vero e proprio strumento di auto-apprendimento. L'ambiente si chiama FiLE ed è disponibile in modalità open-source.*

## 1. Introduzione

FiLE, acronimo di File-system Learning Environment, è un ambiente didattico multi-piattaforma sviluppato per supportare l'apprendimento delle tecniche necessarie per operare con efficacia con file e cartelle. Il sistema consente composizione, somministrazione e valutazione automatica di esercizi risolvibili con operazioni sul file-system (creazione, modifica, rinomina e spostamento di file e cartelle, modifiche di attributi, conversioni di formato). L'ambiente, nel suo insieme, fornisce un concreto supporto per un approccio orientato al problem-solving per il secondo modulo della European Computer Driving Licence (ECDL) – Patente Europea del Computer

Il sistema FiLE, ha lo scopo di permettere agli studenti di apprendere la gestione di file e cartelle risolvendo problemi concreti con la guida dei risultati [Fabrizio, 2010]. L'ambiente si basa sulla metodologia result-driven [Fiorentino, 2010] [Fiorentino et al, 2010] con la quale si propone allo studente di risolvere una situazione problematica riproducendo dei risultati attesi e si offrono, a richiesta, suggerimenti su come procedere. L'approccio seguito si è rivelato efficace per la programmazione strutturata [Fiorentino e Galatolo, 2011], l'uso delle formule nei fogli di calcolo [Fabrizio et al, 2009], l'interrogazione dei database [Fiorentino et al, 2009] e la formulazione di problemi di fisica [Verlicchi et al, 2009].

Con FiLE il problema può essere proposto con diverse modalità: un sotto-albero del file-system da riprodurre, uno o più schermate che ritraggono la situazione finale o mediante l'elenco esplicito delle operazioni da compiere. Nei primi due casi lo studente conosce i risultati che la sua soluzione deve riprodurre. Lo studente individua i passi (*task*) necessari e opera guidato dai risultati attesi. Nel terzo caso, la soluzione è implicitamente rappresentata dai passi richiesti per ottenerla e lo studente è libero di eseguirli nell'ordine che ritiene più opportuno.

L'ambiente realizzato è multi-piattaforma, nel senso che è in grado di valutare le capacità di operare su file-system diversi, indipendentemente dal sistema operativo (Windows o Linux) e dall'interfaccia utente utilizzata (a riga di comando o a finestre).

## **2. Imparare affrontando i problemi con la guida dei risultati**

Il sistema di apprendimento FILE ha l'obiettivo di produrre, proporre e valutare automaticamente problemi non elementari risolti attraverso soluzioni operative sul file-system.

Il problema è sottoposto allo studente attraverso i risultati finali. Più precisamente, il docente, a partire da un insieme di file, che costituiscono le risorse iniziali, costruisce una situazione finale di file e cartelle, quindi confeziona i risultati in modo che siano visibili dallo studente in fase di svolgimento, mantenendo la soluzione vera e propria inaccessibile. Lo studente, avendo la descrizione della situazione finale, deve costruire la propria soluzione in modo da riprodurre i risultati del docente. Con quest'approccio l'attenzione si sposta dalla soluzione al risultato, valutando quest'ultimo indipendentemente dal modo con cui si ottiene.

L'esercizio è interessante perché la soluzione si scompone in una serie di passi, o *task*, più semplici. Questo consente allo studente di adattare la difficoltà del problema alle proprie capacità, scegliendo di affrontare prima i *task* che pensa di saper risolvere, demandando a un momento successivo la soluzione completa. Inoltre, poiché ciascun *task* può prevedere più sequenze operative corrette, lo studente li può risolvere con criteri e metodi diversi.

Per risolvere l'insieme completo dei *task*, lo studente dovrà mettere a frutto sia la capacità di interpretare i risultati disponibili (immagini o albero schematico), sia la sua competenza nell'operare con il file-system.

Con FiLE lo studente costruisce la propria soluzione di sua iniziativa e in completa autonomia. In caso di necessità, tuttavia, il sistema è in grado di "guidare" lo studente offrendo dei suggerimenti inseriti dal docente o ottenuti automaticamente dall'analisi della sua soluzione.

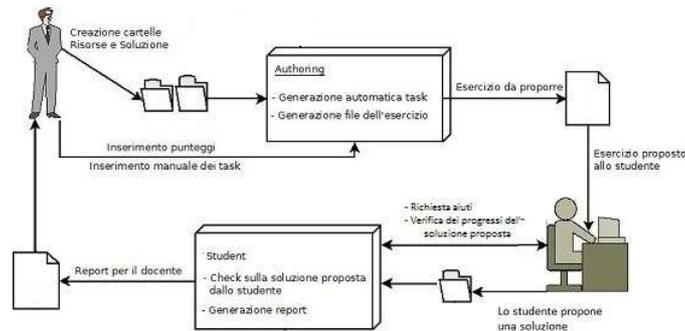
La disponibilità dei risultati attesi è anche alla base del metodo di valutazione. Lo studente può richiedere una valutazione del lavoro svolto in qualsiasi momento e questa si basa sul confronto tra i risultati attesi e quelli effettivamente ottenuti dallo studente; il sistema tiene anche conto delle detrazioni derivanti dagli eventuali suggerimenti utilizzati.

### 3. L'architettura dell'applicazione

L'applicazione si compone di due parti:

1. Il *modulo autore*: utilizzato dal docente per comporre gli esercizi.
2. Il *modulo studente*: utilizzato dallo studente durante la soluzione.

Il diagramma di funzionamento del sistema è schematizzato in Fig.1.



**Fig.1 - Diagramma di funzionamento dell'applicazione**

Le cartelle create dal docente sono utilizzate dal modulo autore per comporre l'esercizio che sarà utilizzato dal modulo studente durante lo svolgimento. Lo studente carica l'esercizio e cerca di riprodurre la soluzione del docente, potendo chiedere al sistema dei suggerimenti e la verifica dello stato di avanzamento del proprio lavoro.

Il sistema è in grado di trattare un buon numero di operazioni fondamentali sul file-system: la creazione, copia, modifica, rinomina e variazione degli attributi di file e cartelle e la conversione del formato grafico di un file.

Un esercizio è composto di una serie di queste operazioni elementari (task) e può essere presentato allo studente in più modi:

- *Albero*: si visualizza una struttura ad albero che riproduce la porzione di file-system soluzione dell'esercizio.
- *Immagini*: la soluzione attesa è "illustrata" con uno o più screenshot che descrive la situazione finale come appare in un'interfaccia grafica o sistema operativo specifico.
- *Dettaglio*: i task da eseguire sono descritti testualmente. Per aggiungere difficoltà all'esercizio, il docente può scegliere di visualizzare i task ordinati casualmente.

A ciascun task è associato un punteggio. Per valutare i task che coinvolgono la modifica o la conversione di formato (ad esempio la conversione di un'immagine dal formato jpeg a png) sono stati utilizzati degli algoritmi per calcolare la "distanza relativa" tra il file atteso e quello prodotto: se questa non supera la tolleranza fissata dal docente, il task viene considerato come correttamente svolto. Per le cartelle l'aspetto più importante è, ovviamente, il

rispetto della “gerarchia”, che il sistema verifica controllando ricorsivamente le relazioni padre-figlio.

Nelle prossime sezioni si presenta il sistema attraverso una descrizione operativa che ne mostra meglio le potenzialità didattiche.

#### 4. Il Modulo Autore

Questo modulo è stato progettato per comporre con semplicità un esercizio completo riguardante l'uso del file-system.

Il primo passo per la creazione di esercizi basati sulla metodologia result-driven è quello di risolvere l'esercizio. Il docente individua una struttura di file e cartelle a cui aggiunge la cartella delle *risorse*, contenente i file e le directory utilizzabili. Dalla situazione iniziale, utilizzando le risorse, il docente “risolve il problema” componendo la cartella della *soluzione*.

Il modulo autore, ricevute le tre componenti (situazione iniziale, risorse e la soluzione), guidato dal confronto tra i file presenti nelle varie cartelle, prova a ricavare automaticamente i *task* necessari per passare dalla *situazione iniziale* alla *soluzione*, utilizzando eventualmente i file e le cartelle presenti nelle *risorse*. I *task elementari* rilevabili dal sistema sono: copia, spostamento, modifica, rinomina, modifica degli attributi e conversione in contenuto compatibile.

Alcuni di questi task elementari si possono combinare per crearne uno composto (come ad esempio “Copia e modifica il file X nella cartella Y”).

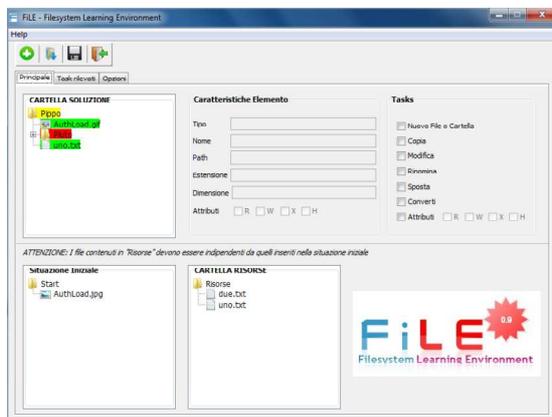


Fig.2 - Il sistema autore dopo il rilevamento automatico dei task

Il sistema FiLE prevede l'intervento del docente per modificare i task rilevati in caso di ambiguità (un file copiato e poi modificato e rinominato potrebbe essere semplicemente un nuovo file) o qualora il sistema non riesca a trovare associazioni per file o cartelle presenti nella *soluzione*. In Fig.2 è visibile la scheda *Principale* del sistema autore che mostra l'albero della *soluzione*. Sono riportati in verde gli elementi per i quali sono già stati determinati i *task* corrispondenti, mentre in rosso e in giallo sono indicati, rispettivamente, gli

elementi che richiedono l'intervento del docente o le cartelle che ne contengono almeno uno.

Il docente deve specificare tutti i *task* irrisolti e quando questa fase è ultimata, il sistema li inserisce nella scheda dei *Task rilevati*, mediante la quale è possibile aggiungere i suggerimenti con le loro detrazioni (si veda Fig.3).

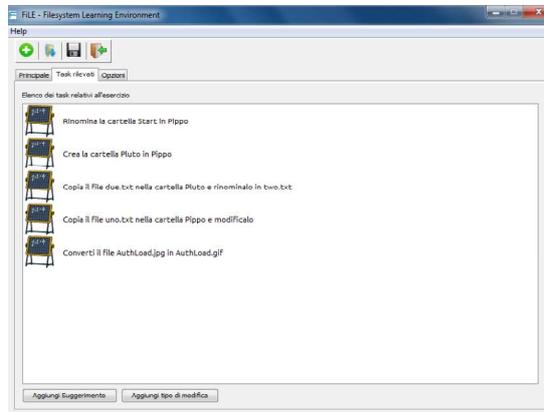


Fig.3 - Pannello dei task rilevati

Dopo la rilevazione dei task, con la scheda delle *Opzioni*, visibile in Fig.4, il docente può modificare i valori di default per l'esercizio.

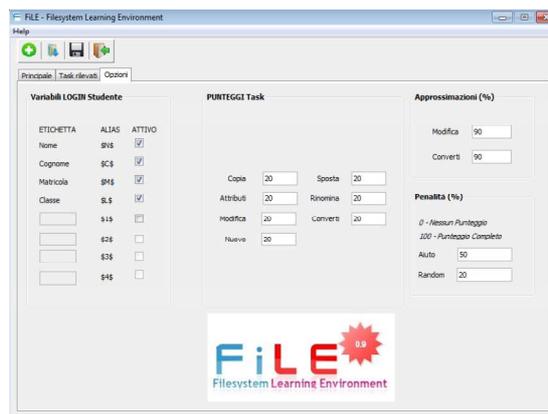


Fig.4 - Impostazione dei valori di default per l'esercizio

In questa fase è possibile modificare il punteggio di default da assegnare a ogni tipo di task, impostare le tolleranze ammissibili nei confronti dei file (basati sulla *distanza di Levenshtein* o *edit-distance*) o inserire le penalità per l'utilizzo dei suggerimenti o per il riordino dei task.

Utilizzando dei metacaratteri, lo stesso esercizio può presentarsi in modo diverso per ogni studente: basterà associare ai metacaratteri i dati dello studente, come il cognome o il numero di matricola, e utilizzarli nei nomi di file/cartelle o nel contenuto dei file di testo. Così, se il docente inserisce nella soluzione un file col nome *\$N\$.txt*, il sistema controllerà che lo studente Mario Rossi ne abbia creato (o rinominato) uno col nome *Mario.txt*.

Impostate le opzioni, l'esercizio è completo, basta salvarlo e renderlo disponibile agli studenti. In quest'ultima fase, visibile in Fig.5, è possibile selezionare quali formulazioni offrire allo studente: immagini, dettato o albero (o una combinazione di queste).

È inoltre possibile inserire un'ulteriore difficoltà: quella di proporre i task del dettato ordinati casualmente, lasciando allo studente il compito di capire qual è il modo corretto di procedere. Lo studente potrà richiedere il riordinamento dei task rinunciando a una parte di punteggio.

Salvando l'esercizio si crea il file di test per lo studente.

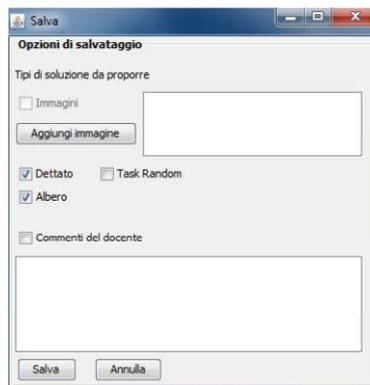


Fig.5 - Salvataggio dell'esercizio

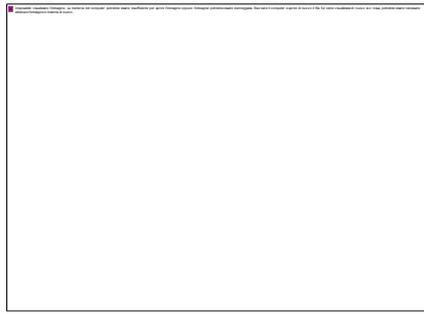
## 5. Il Modulo Studente

Questo modulo consente allo studente di lavorare autonomamente ma con la guida dei risultati offrendo, su richiesta, suggerimenti e valutazione di quanto realizzato.

Dopo aver caricato l'esercizio prodotto dal modulo autore e aver chiesto le generalità allo studente (utilizzate dai metacaratteri), il programma carica i file necessari per ogni modalità prevista dal docente: la lista dei task, l'albero della soluzione o gli screenshot illustrativi.

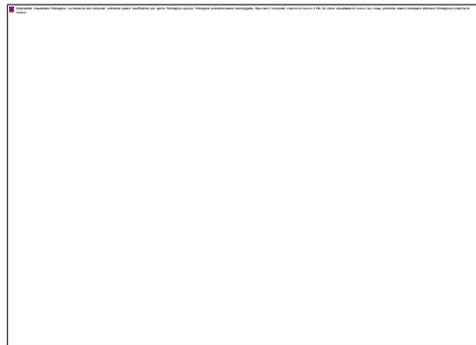
Dopo queste operazioni preliminari, lo studente può cominciare a risolvere l'esercizio; in una cartella trova riprodotta la situazione iniziale e in un'altra le risorse predisposte dal docente. Il sistema, attraverso una finestra con quattro schede, fornisce il supporto per lo svolgimento delle modalità di esercizio (dettato, albero o immagini) previste dal docente.

Nella scheda “Dettato”, visibile in Fig.6, lo studente trova la descrizione testuale dei task utili per riprodurre la soluzione del docente.



**Fig.6 - La scheda “Dettato”**

Lo stato dei task è aggiornato dopo ogni verifica; i task sono marcati in verde se risolti, in rosso in caso contrario. Sulla destra c'è il *semaforo dei suggerimenti*, che sarà descritto a breve, e più in basso il pulsante *Sort* che, nel caso in cui il docente abbia deciso di mostrare i task permutati a caso, riordina i task in modo corretto, al costo di una detrazione di punteggio. Con il dettato lo studente ha una visuale dell'esercizio improntata sulla soluzione per passi successivi che portano gradualmente alla soluzione.

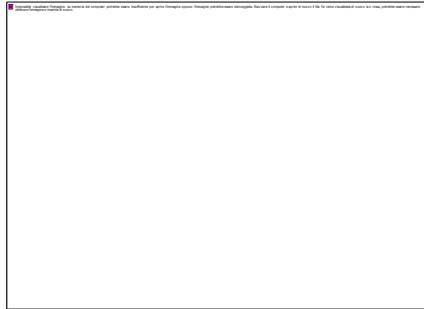


**Fig.7 - La scheda “Albero”**

Nella scheda “Albero” visibile in Fig.7, la situazione finale è schematizzata con una struttura ad albero che lo studente può espandere o contrarre a piacimento; anche in questo caso sulla destra è presente il “semaforo dei suggerimenti”.

Con questo tipo di visualizzazione non vi è indicazione esplicita dei task da eseguire; sta allo studente riconoscere e ricreare la struttura del file-system

della soluzione. L'unico indizio che il sistema fornisce riguarda il tipo di task: nel caso in cui questo richieda di *modificare il contenuto* o di *convertire* un file in un altro formato, un doppio click su ciascun elemento fornisce altre informazioni, come il tipo di modifica da apportare. Anche in questo caso, dopo la verifica gli elementi dell'albero sono evidenziati con colori diversi: in verde quelli riprodotti correttamente, in rosso gli altri. Con l'albero l'attenzione è posta unicamente sul risultato, dando ancora meno importanza ai passi per ottenerlo e al loro ordine.



**Fig.8 - La scheda "Immagini"**

Dalla scheda "Immagini", visibile in Fig.8, si accede all'elenco degli screenshot che "fotografano" il risultato atteso, ossia cosa dovrebbe apparire sullo schermo ad esercizio risolto nell'interfaccia specifica. Un esempio di screenshot è visibile in Fig.9. In questa modalità lo studente dovrà riprodurre la soluzione ricavando i passi da un riscontro esclusivamente visuale della struttura del file-system e del contenuto dei file.



**Fig.9 – Un esempio di screenshot**

Infine, è presente anche la scheda "Annotazioni" che ha la funzione di "blocco note" e consente di prendere appunti sulla soluzione corrente.

Qui lo studente può prendere qualsiasi tipo di appunto riguardo agli esercizi da compiere, già svolti o da rivedere. Il contenuto è salvato con l'esercizio.

## 5.1 I suggerimenti e la valutazione

In caso di difficoltà lo studente potrà richiedere dei suggerimenti. Al momento ne sono previsti di tre tipi, ordinati per il grado di aiuto che offrono:

1. *Verde*: è un suggerimento “gratuito”, è fornito un piccolo aiuto che non comporta riduzione di punteggio. Questo tipo di suggerimento è generato automaticamente dal sistema confrontando la situazione attuale e quella attesa per il task in questione. Ad esempio, si suggerisce di controllare le maiuscole/minuscole o la cartella in cui è stato inserito un file, per evitare “errori di distrazione”.

2. *Giallo*: il suggerimento è quello inserito dal docente; una volta preso, comporta la penalità definita in fase di authoring.

3. *Rosso*: il task viene risolto automaticamente dal sistema e il punteggio relativo è considerato nullo. La risoluzione automatica dei task è possibile grazie al fatto che il sistema ha la soluzione del docente (nascosta), dalla quale è possibile copiare qualsiasi file o cartella nella soluzione dello studente. Se la risoluzione automatica di un task è bloccata da dipendenze logiche, può essere necessario risolvere automaticamente più task in un colpo solo, lo studente è avvisato di questa eventualità e può scegliere se continuare o meno l'operazione. Il punteggio di ogni task risolto automaticamente è ovviamente azzerato nelle valutazioni successive.

La valutazione automatica dell'esercizio è avviata dallo studente cliccando sul pulsante *Verifica*. Ogni task correttamente completato apporta il suo punteggio al totale e sono applicate tutte le detrazioni dovute ai suggerimenti. Il punteggio, calcolato come percentuale di completamento, viene mostrato sia numericamente che graficamente con una barra indicatrice di progresso.

Una volta che lo studente ha completato l'esercizio o non è più in grado di andare avanti, chiude l'esercizio utilizzando il pulsante *Consegna*. Il sistema FiLE genera e salva sul Desktop un archivio contenente la cartella della *Soluzione* dello studente, un report che riassume i dati personali, il punteggio ottenuto, la data e l'ora di consegna.

## 6. Conclusioni

Il problem solving con la guida dei risultati è applicabile nei settori che presentano problemi strutturati le cui soluzioni possono essere date con formalismi che un computer può memorizzare ed eseguire. Inoltre, perché la guida dei risultati sia applicabile, deve essere possibile separare le soluzioni dai risultati e nascondere i passi intermedi. La tabella Tab.1 esemplifica tali concetti e prerequisiti nei diversi campi applicativi per i quali la tecnica è già stata applicata ottenendo ambienti didattici efficaci.

Come risulta dalla Tab. 1, l'approccio è facilmente generalizzabile e si è rivelato efficace in molti ambiti; l'ambiente per il problem-solving con il file-system [Fiorentini, 2012] è stato appena ultimato come tirocinio formativo per la laurea triennale in Informatica presso l'Università di Pisa e sarà sperimentato nel prossimo anno accademico nei corsi universitari di informatica di base dell'Accademia Navale di Livorno.

<i>Problem-solving con la guida dei risultati</i>	<b>Fogli di calcolo</b>	<b>Interrogazioni di database</b>	<b>Fisica</b>	<b>Programmazione</b>	<b>Geometria interattiva</b>
<b>Soluzioni</b>	Formule	SQL o QBE	Equazioni (differenziali)	Codice sorgente	Costruzioni
<b>Soluzioni nascoste</b>	Formule in celle protette	Dynaset come tabelle	Oggetti numerici	Codice oggetto	Costruzioni nascoste
<b>Risultati</b>	Numeri, stringhe	Recordset	Valori, funzioni	Output	Linee, curve
<b>Composizione di sottoproblemi</b>	Formule interdipendenti	Query di query	Composizione di formule	Chiamate a sottoprogrammi	Costruzioni con macro
<b>Sviluppo</b>	Completato	Completato	Completato	Completato	In corso

**Tab.1 La guida dei risultati in vari ambiti applicativi.**

## Bibliografia

[Fabrizio, 2010] Fabrizio A., Apprendere la gestione dei file risolvendo problemi con la guida dei risultati, A. Andronico, A. Labella, F. Patini (Eds.), DIDAMATICA 2010, Roma, Italia, 2010.

[Fabrizio et al, 2009] Fabrizio A., Fiorentino G., Pacini G., Learning by result-driven problem-solving. A concrete application using spreadsheets, in EDULearn09 - International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcellona, Spagna, 2009, 2348-2357.

[Fiorentino, 2010] Fiorentino G., Towards a result-driven intelligent tutoring system, International Conference of Education, Research and Innovation, (ICERI 2010) Madrid, Spagna, 2010.

[Fiorentino e Galatolo, 2011] Fiorentino G., Galatolo G., A result-driven computer programming teaching environment, in International Technology, Education and Development Conference, INTED 2011.

[Fiorentino et al, 2009] Fiorentino G., Fabrizio A., Pacini G., Learning by result-driven problem-solving. A concrete application to database querying, in ICERI 2009 - International Conference of Education, Research and Innovation, Madrid, Spagna, 2009, 6998-7006.

[Fiorentino et al, 2010] Fiorentino G., Fabrizio A., Pacini G., Learning by result-driven problem-solving. A general approach to computer-aided problem solving and assessment, in INTED2010 - International Technology, Education and Development Conference, Valencia, Spagna, 2010.

[Fiorentini, 2012] Fiorentini D., Realizzazione di un ambiente didattico multiplatforma per la valutazione delle capacità di operare sul file-system, Relazione di Tirocinio CdL Informatica - Università di Pisa, 2012.

[Verlicchi et al, 2009] Verlicchi A., Betti S., Pacini G., Computer guiding and assessing of physics problem student solution INTED2010 - International Technology, Education and Development Conference, Valencia, Spagna, 2010.

# La formazione dei militari: istruire all'innovazione educando nella tradizione

CC Antonio LABBATE  
Scuola Sottufficiali Marina Militare - Taranto  
Largo Bezzi, 1 – 74100 Taranto  
antonio.labbate@marina.difesa.it

1°M.Ilo LGT Giovanni MARANGELLI  
Scuola Sottufficiali Marina Militare - Taranto  
Largo Bezzi, 1 – 74100 Taranto  
giovanni.marangelli@marina.difesa.it

C° 1^ CI Domenico RECCHIA  
Scuola Sottufficiali Marina Militare - Taranto  
Largo Bezzi, 1 – 74100 Taranto  
domenico.recchia@marina.difesa.it

*La Scuola Sottufficiali di Taranto è responsabile della formazione dei Sottufficiali e Marinai della Marina Militare. La caratteristica di questi discenti è quella di "studiare per lavoro": ricevono l'educazione-istruzione iniziale e professionale per poter essere impiegati a bordo delle navi, dove opereranno con strumenti tecnologicamente avanzati. Inoltre, lavorando nelle varie destinazioni d'impiego devono mantenersi continuamente aggiornati. L'approccio individuato dalla Marina Militare per soddisfare le esigenze di formazione iniziale e permanente del proprio personale è quello di puntare sulle metodologie e-learning che, oltre a facilitare la dimestichezza con la tecnologia informatica, consentono di rendere più efficace la didattica e hanno positivi risvolti anche nel processo educativo dei militari. In tal senso, a partire dal 2010 la Scuola Sottufficiali ha attivato 28 corsi sulla piattaforma MOODLE. Questa esperienza si inquadra in un progetto più ampio della Marina Militare, che prevede la connessione in rete dei vari Istituti di Formazione della Forza Armata.*

## 1. Introduzione

L'Ispettorato delle Scuole della Marina Militare attribuisce notevole importanza all'utilizzo dell'e-learning e delle moderne tecnologie didattiche per la formazione del personale [Marispescole, 2012]. A tal proposito è stato

avviato il “Progetto Dione”, per la connessione delle singole reti di campus degli Istituti di Formazione della Marina in un’unica rete didattica di Forza Armata, adottando come piattaforma software MOODLE. Nell’ambito di tale progetto, la Scuola Sottufficiali di Taranto ha iniziato ad erogare corsi in modalità e-learning a partire dal 2010.

Lo scopo del presente documento è quello di esporre l’esperienza maturata nell’ambito del Progetto Dione, e in particolare i risultati conseguiti con l’applicazione delle metodologie e-learning al processo formativo iniziale, professionale e permanente dei propri discenti. Sulla base delle analisi statistiche relative ai corsi erogati, si vuole mettere in evidenza come tali metodologie permettano di conseguire degli ottimi risultati non solo nel campo dell’istruzione ma anche in certi aspetti del processo educativo dei militari.

## **2. Lo studente militare**

Gli studenti militari, indipendentemente dal grado e dalla categoria che ne differenziano gli iter formativi, sono caratterizzati dal fatto di “studiare per lavoro”. Essi, una volta arruolati, prima di essere effettivamente impiegati nelle varie destinazioni, devono essere formati: il loro primo compito in Marina è quello di apprendere il “sapere” (funzione istruzione) e il “saper essere” (funzione educazione). Per i militari questi sono prerequisiti essenziali per poter iniziare ad operare e addestrarsi, per poi acquisire con la pratica giornaliera il “saper fare”. Queste due funzioni, l’istruzione e l’educazione militare, che è la profonda interiorizzazione dei principi etici e dei tradizionali valori di riferimento della Forza Armata, sono strettamente connesse [Abate, 2011]: oltre la metà della giornata lavorativa di ogni allievo è dedicata alla didattica ed è necessario sfruttare i periodi di istruzione per curare anche l’educazione.

Un’altra caratteristica che accomuna tutti gli studenti militari è quella di essere chiamati ad operare, a bordo delle navi, con apparati tecnicamente molto avanzati. Per questo motivo è necessario che sin da subito essi acquisiscano dimestichezza nell’utilizzo di strumenti all’avanguardia, in particolare nel settore informatico.

Un terzo aspetto da evidenziare, relativamente alla formazione dei militari, è la necessità di seguirli nell’arco dell’intera carriera per curare con continuità il loro aggiornamento professionale.

Quindi la formazione dei militari è caratterizzata dalla necessità di:

- integrare l’istruzione con l’educazione ai tradizionali valori militari;
- far acquisire dimestichezza con gli strumenti tecnologicamente innovativi, in particolare quelli informatici;
- curare l’aggiornamento in modo continuo e permanente.

## **3. Il Progetto Dione della Marina Militare**

Per soddisfare le esigenze sopra indicate, l’orientamento della Marina nel campo della formazione è quello di incrementare il ricorso all’impiego degli

strumenti informatici in supporto alle moderne metodologie d'insegnamento, dando particolare enfasi allo sviluppo delle attività di e-learning [Bettini, 2011b].

Per questo motivo i vari Istituti di Formazione della Forza Armata, sparsi su tutto il territorio nazionale, sono dotati di aule multimediali e laboratori interattivi in cui gli allievi sin dal primo giorno di lezione devono usare il computer e altri strumenti innovativi utili per supportare la didattica frontale, acquisendo durante il corso la dimestichezza necessaria per "affrontare" la tecnologia delle navi.

Relativamente all'e-learning, a partire dal 2009 l'Accademia Navale di Livorno ha avviato lo studio di un progetto, denominato "Dione" e formalmente attivato a gennaio 2011, per la realizzazione di un sistema informatico in grado di rendere disponibile la formazione a distanza a favore di tutti gli Istituti di Formazione della Marina Militare. Le singole reti di campus che ogni Istituto sta realizzando/ampliando verranno connesse attraverso internet e, utilizzando come piattaforma software MOODLE, si intende consentire ad allievi e docenti di accedere ai contenuti didattici condivisi (corsi on line, ausili alla didattica frontale, consultazione documenti, strumenti per la collaborazione e/o il tutoraggio a distanza), razionalizzando al tempo stesso le spese per preparare ed erogare i corsi, attraverso l'impiego di risorse umane interne all'Amministrazione (in sourcing).

L'attivazione di una piattaforma di e-learning si inquadra in un contesto progettuale molto ambizioso teso ad instaurare una costante sinergia tra le metodologie didattiche più innovative, rappresentate dalla formazione a distanza, e quelle tradizionali. Queste ultime, pur nell'innovazione tecnologica, restano comunque un pilastro irrinunciabile poiché si ritiene imprescindibile il contatto umano tra istruttore ed allievo, soprattutto nell'ottica che il modo migliore di trasmettere l'educazione sia attraverso l'esempio che il personale docente (sia militare che civile) è tenuto a dare.

Il Progetto Dione consentirà agli Istituti di Formazione della Marina di estendere la propria capacità di formazione fornendo un supporto didattico remoto al personale che, una volta a destinazione, senta l'esigenza di approfondire determinate materie o abbia la necessità di aggiornarsi. Peraltro, attraverso gli strumenti di feedback (come i forum) il personale docente potrà disporre di preziosi contributi in termini di ritorno di esperienza dal campo, molto importanti nel processo di miglioramento continuo della didattica.

#### **4. L'esperienza della Scuola Sottufficiali di Taranto**

Il corpo docente della Scuola Sottufficiali di Taranto è composto da oltre 160 insegnanti/istruttori (sia militari che civili) divisi in 9 Dipartimenti di Insegnamento. In media vengono formati più di 1500 tra allievi e frequentatori ogni anno. La disponibilità di posti a sedere nelle 112 aule è in totale per oltre 3000 studenti. Nel 2011 sono stati erogati 58600 periodi di lezione, di cui 2900 riguardanti insegnamenti di informatica.

In linea con le direttive dell'Ispettorato delle Scuole della Marina, nel tempo è stato costantemente perseguito l'obiettivo di ammodernare tali le strutture per

adeguare i supporti didattici alle innovazioni tecnologiche. Oggi i Dipartimenti di Insegnamento possono utilizzare 26 aule multimediali e laboratori tecnici, dotati di computer in rete, sistemi audio/video e lavagne interattive, sufficienti per accogliere il 50% degli allievi. È in corso l'allestimento di una nuova palazzina, che permetterà di istruire il 100% dei discenti utilizzando strumenti multimediali.

Queste risorse sono utilizzate sia come ausilio alla didattica frontale, sia per l'erogazione di corsi in modalità CBT (Computer Based Training). Un esempio particolarmente significativo a tal riguardo è rappresentato dai corsi di sicurezza antincendio e antifalla, la cui parte teorica viene svolta presso le strutture della Scuola. Una volta che gli allievi hanno seguito le lezioni in modalità CBT e superato i test di autoverifica, si recano presso il Centro di Addestramento della Marina dove in soli uno/due giorni svolgono le esercitazioni pratiche e l'esame finale. Ciò consente di effettuare il 70% dell'addestramento in loco, con notevole risparmio di tempo e di risorse. Nel 2011 gli allievi addestrati alla lotta antincendio/antifalla in modalità CBT sono stati 556.

Nell'ambito del progetto Dione è in fase di realizzazione la rete di campus che sarà in grado di rendere disponibile per gli allievi/docenti il servizio e-learning in tutto il comprensorio (per dare un'indicazione della complessità dell'opera, si consideri che è previsto il cablaggio di circa 8000 m di cavo/fibra ottica e l'utilizzo di oltre 60 access point wireless).

#### 4.1 L'attività di e-learning

La sperimentazione dell'e-learning è iniziata nel secondo semestre del 2009 assegnando a due Sottufficiali l'incarico di studiare e sviluppare un sistema didattico basato sulla piattaforma MOODLE. A partire da ottobre 2010 sono stati attivati nel tempo 28 corsi sperimentali (dei quali 3 a favore di personale che già lavora nelle varie destinazioni e sta verificando "senza saperlo" la formazione di tipo Long Life Learning), per un totale di oltre 700 iscritti. Gli insegnanti che usano questa metodologia sono al momento 15 (8 istruttori militari, 1 insegnante civile esterno e 6 professori dell'Università di Bari). Le Figg. 1 e 2 illustrano come gli aumenti dei corsi attivati e degli iscritti siano concentrati in concomitanza con l'inizio dei semestri accademici.

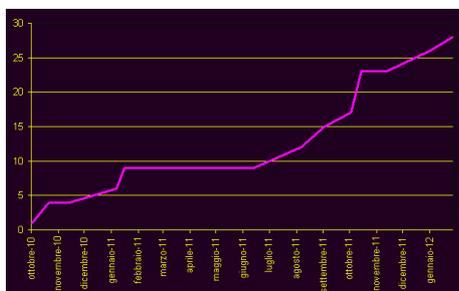


Fig.1 – Attivazione corsi MOODLE

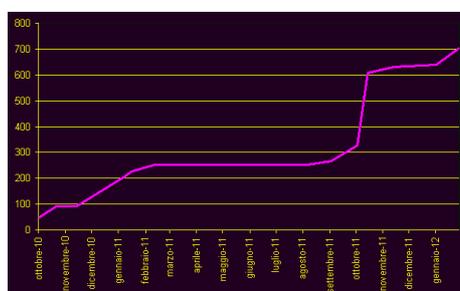


Fig.2 – Iscritti ai corsi MOODLE

Questa attività sperimentale è stata finalizzata ad acquisire dimestichezza con la metodologia e-learning in modo da creare un gruppo di insegnanti/istruttori dotati delle competenze necessarie per supportare il restante corpo insegnante nel trasferire su MOODLE tutti i 165 corsi che la Scuola Sottufficiali di Taranto tiene annualmente. La fase di test si è rivelata molto utile ed è stata un'occasione per rivedere i metodi di erogazione della didattica sino ad ora usati. Sviluppando i corsi e analizzando la risposta/reazione degli studenti sono emerse le seguenti lessons learned:

- nell'assegnazione dei compiti è opportuno che le figure di "System Administrator" e di "Instructional Designer" siano individuate tra il personale maggiormente predisposto e con sviluppate competenze sia nel settore didattico che in quello informatico. Essi devono conoscere a fondo rispettivamente la parte sistemistica della piattaforma, per assicurarne il funzionamento, e la metodologia e-learning per istruire, supportare e fungere da riferimento per il restante personale;
- i ruoli di "Content Manager" (CM), "Subject Matter Expert" (SME) e "Tutor" possono essere assicurati dall'unica figura dell'insegnante/istruttore, che conoscendo la materia ha già di fatto le competenze per fare il SME e il tutor. È possibile assegnargli anche il compito di CM addestrandolo gradualmente, all'impiego dei vari strumenti didattici volti a preparare Learning Object (contenuti) a livelli crescenti di complessità (pdf, ppt, swf, test e modulo "lezioni di MOODLE" in modalità adattativa);
- nel definire il percorso formativo dei militari, la fase iniziale, nella quale è fondamentale l'esempio educativo di istruttori/inquadratori, deve continuare ad essere svolta presso gli Istituti di formazione, e quindi la metodologia e-learning "pura" non è adeguata. Viceversa, le fasi successive di aggiornamento, perfezionamento e mantenimento possono essere svolte completamente a distanza (a meno degli esami finali);
- si è sperimentato che al termine dei corsi, dopo gli esami, gli iscritti continuano a connettersi sia per approfondire alcuni argomenti sia per partecipare a forum suggeriti dall'istruttore. Quindi le metodologie e-learning risultano molto appropriate per sviluppare il concetto di "long life learning";
- la possibilità di rendere disponibili le lezioni tramite piattaforma MOODLE "ovunque e in qualsiasi momento" ha avuto il positivo effetto di invogliare gli allievi a studiare ed esercitarsi anche oltre il normale orario lavorativo. Inoltre, i docenti hanno avuto modo di monitorare/valutare meglio l'impegno, la dedizione e i risultati conseguiti dai discenti;
- è utile integrare i corsi "tradizionali" con altri "relazionali" (che usano strumenti interattivi quali i forum e la chat) molto apprezzati dagli utenti per sviluppare discussioni e favorire la collaborazione tra insegnanti e studenti.

Quale esempio concreto della sperimentazione sinora svolta si ritiene utile illustrare i risultati conseguiti nella materia "Tecniche di Segreteria", insegnata al 13° corso Volontari in Ferma Prefissata di 4 anni, della categoria

Amministrativa/Logistica - Specialità Furieri Segretari. La classe di 20 allievi tra i 19 e i 28 anni aveva una discreta conoscenza informatica di base.

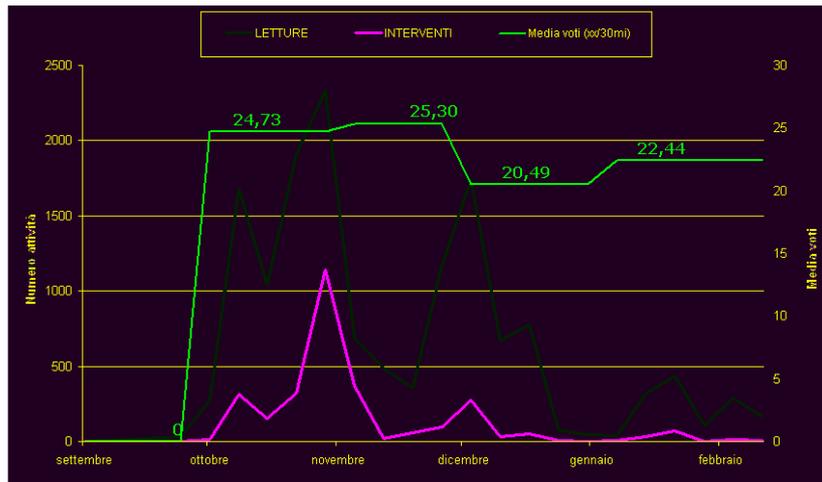
La materia, svolta nell'arco di 5 mesi e con un carico orario di 12 ore settimanali, è stata insegnata con il supporto di un corso e-learning, ed usando sia i laboratori multimediali della Scuola, in orario lavorativo, sia mezzi personali dei discenti (laptop e collegamento internet) in orario extra-lavorativo.

In generale, la struttura del corso su MOODLE ha compreso 9 argomenti, suddivisi in 20 unità didattiche (sviluppate utilizzando file pdf e presentazioni in formato ppt e swf). Inoltre, come materiale di supporto sono state rese disponibili in piattaforma 2 dispense, 4 lezioni di approfondimento, 10 test di autovalutazione, 1 test di verifica, 13 esercitazioni e 4 sondaggi (prerequisiti iniziali, livelli motivazionali, orientamento all'apprendimento e valutazione sul corso svolto).

Il risultato conseguito nel campo dell'apprendimento (media voto finale 26,3) è stato in linea con quelli ottenuti nei corsi precedentemente svolti con metodologie didattiche classiche. D'altronde, è maggiormente interessante esaminare altre statistiche che mettono in evidenza le peculiarità della metodologia didattica e-learning.

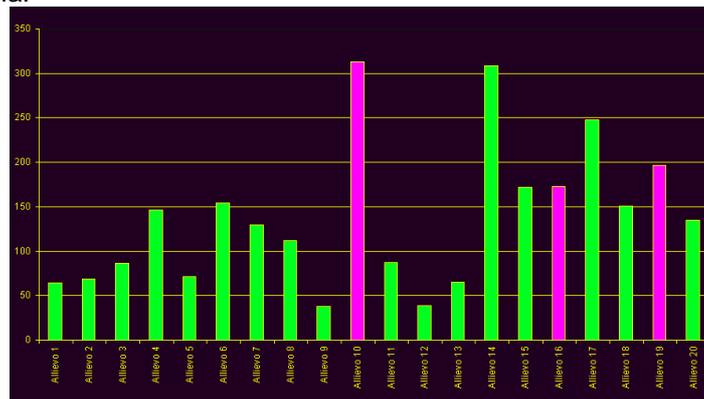
Analizzando il grafico temporale delle attività (teoria, esercitazioni, test e interventi) - linee blu e verde della Fig.3 - si osserva che dopo la fase iniziale, in cui gli studenti hanno preso familiarità, il sistema è stato usato intensamente (su un totale di 17.125 attività, la media giornaliera è di 143 e la media per studente nell'intero corso è di 856). Il maggior numero di attività verificatesi nel mese di ottobre e a fine novembre è motivato rispettivamente dall'utilizzo intensivo di contenuti interattivi e dalla preparazione della verifica intermedia (effettuata su piattaforma). Viceversa, poiché l'esame finale è stato sostenuto con metodi classici, si nota la diminuzione delle attività nel mese di gennaio. I risultati dei test di autovalutazione e delle esercitazioni (linea rossa) mostrano come vi sia corrispondenza tra l'utilizzo di MOODLE e la media voti della classe.

È interessante evidenziare che anche dopo la fine del corso le attività continuano ad essere svolte, il che dimostra l'utilità di mantenere on-line la disponibilità delle risorse.



**Fig.3 – Attività su MOODLE**

Dal grafico in Fig.4, che per ogni studente indica il numero di accessi alle risorse (solo parti teoriche), gli istruttori hanno rilevato che gli allievi che durante il corso hanno incontrato maggiori difficoltà sono tra quelli che, ritenendo di dover ripassare maggiormente le lezioni, hanno utilizzato più frequentemente la piattaforma.



**Fig.4 – Accessi alle risorse del 13^VFP4 SSAL/Fr**

In generale (cfr. grafici delle Figg. da nr.5 a nr.7), si può affermare che gli allievi hanno effettivamente colto le potenzialità e i vantaggi offerti dall'e-learning (in termini di comodità, fruibilità e facilità di accesso alle risorse). Infatti, in maniera autonoma hanno utilizzato le capacità di MOODLE, effettuando lo studio anche durante i weekend (15%) e in orari serali/notturni (12%).

L'interesse manifestato dagli studenti emerge anche dal fatto che ben il 24% delle attività è stato svolto utilizzando risorse personali (compresi gli abbonamenti per connettersi a internet).

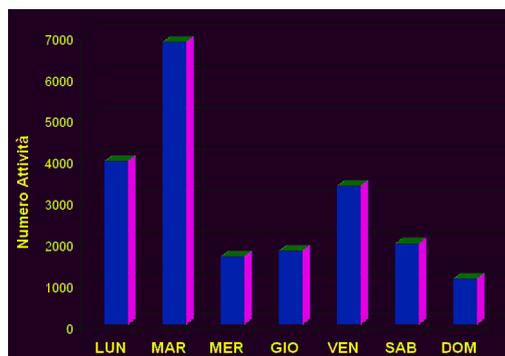


Fig.5 – Distribuzione giornaliera delle attività su MOODLE

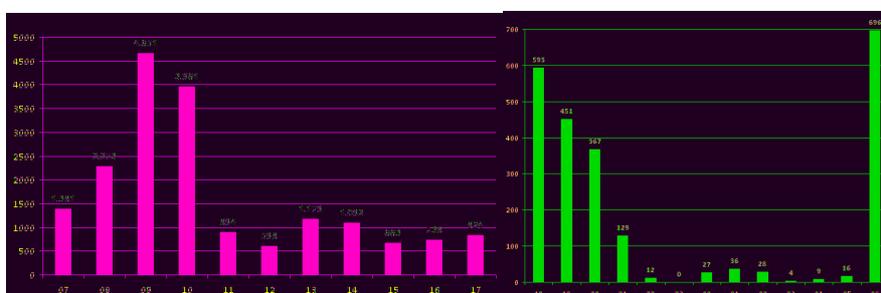


Fig.6 – Distribuzione oraria delle attività su MOODLE

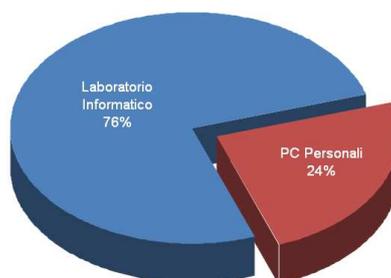


Fig.7 – Impiego risorse per connessioni a MOODLE

## 4.2 E-Learning ed educazione militare

Gli allievi della Scuola Sottufficiali prima di essere studenti devono diventare militari e marinai. Per questo il loro processo formativo, in cui l'istruzione è una componente importante, non può prescindere dal fargli assimilare i principi etici di riferimento della Forza Armata. È necessario che essi interiorizzino valori quali la disciplina, il rispetto delle regole, l'impegno, lo spirito di sacrificio, il senso di responsabilità, l'autoregolamentazione, la tenacia e il metodo.

Come si può evidenziare analizzando i risultati della sperimentazione condotta, esposti nel precedente paragrafo, la metodologia e-learning è molto utile anche per questi aspetti educativi:

- alla base di tutto c'è il coinvolgimento dell'allievo il quale per riuscire deve imparare a disciplinare autonomamente lo studio (che è il suo lavoro) e ad autoregolamentarsi;
- la disponibilità continua di lezioni ed esercitazioni, con la possibilità di potersi valutare autonomamente in qualsiasi momento, favorisce il senso di responsabilità e lo spirito di sacrificio sia di coloro che sentendosi carenti ritengono di dover maggiormente ripetere la teoria, sia da parte di chi già sufficientemente preparato vuole migliore le proprie prestazioni;
- la verifica tangibile che impegno e tenacia profusi per studiare anche in orari extra lavorativi danno risultati positivi prontamente riscontrabili fa accrescere la motivazione e addestra ad acquisire una metodologia di lavoro mirata al raggiungimento degli obiettivi;
- il modo in cui il materiale didattico viene predisposto e reso disponibile on line costituisce un ottimo esempio per gli allievi di come ordine e rigore organizzativo siano un substrato indispensabile per poter lavorare usando iniziativa e flessibilità. Se mancano il metodo e le regole di base vengono meno i riferimenti verso cui orientare il lavoro;
- l'uso di tecniche di apprendimento collaborativo stimola il senso di appartenenza e lo spirito di corpo, requisiti fondamentali per coloro che costituiranno l'equipaggio delle navi;
- la metodologia e-learning è una dimostrazione per gli allievi di come sia possibile conciliare due aspetti, ossia la delega e l'autonomia di lavoro rispetto alla necessità di coordinamento e controllo, che in prima battuta potrebbero apparire antitetici, ma che in realtà devono essere fortemente integrati [Bettini, 2010a]. In effetti gli strumenti di MOODLE consentono agli istruttori di predisporre il materiale didattico e di indicare gli obiettivi da conseguire, lasciando autonomia agli studenti di regolamentare la propria attività. Nel contempo gli istruttori possono monitorare puntualmente l'impegno e i risultati parziali di ogni allievo, e quindi intervenire con azioni correttive quando lo ritengono opportuno.

## 5. Conclusioni

La Marina Militare è fermamente intenzionata ad approfondire l'impiego delle tecnologie informatiche per sviluppare la metodologia e-learning. La sperimentazione condotta a tal riguardo dalla Scuola Sottufficiali di Taranto conferma le ottime prerogative di tale didattica nella formazione iniziale dei militari, sia per gli aspetti istruttivi che per quelli educativi.

Mentre nella formazione di base si ritiene che docenti e allievi debbano continuare a mantenere il contatto umano (e quindi in questa fase è opportuno che l'e-learning costituisca un supporto alla didattica frontale), viceversa per verificare i prerequisiti e per i corsi di perfezionamento si potrebbe ricorrere a metodi e-learning completamente a distanza, prevedendo solo il test finale in presenza degli esaminatori. Verificare questa opportunità è uno degli obiettivi che la Scuola Sottufficiali è intenzionata a perseguire nel prossimo futuro.

Un ulteriore argomento che la Scuola è intenzionata a sviluppare riguarda il concetto di Long Life Learning. L'utilizzo di internet e di piattaforme quali MOODLE consentono di estendere "temporalmente" l'offerta didattica, assicurando un supporto continuo al personale durante l'arco di tutta la carriera professionale a prescindere dai canonici momenti formativi costituiti dai corsi di aggiornamento.

## Bibliografia

[Abate, 2011] Abate L., La formazione del militare – un approccio socio-pedagogico, Tesi di laurea in educazione degli adulti presso Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Facoltà di Scienze della Formazione, 2011.

[Bettini, 2010a] Bettini C., Prepararsi all'ambiente complesso, Accademia Navale, Livorno, 2010.

[Bettini, 2011b] Bettini C., Quale tecnologia per quale formazione. Rivista Marittima, gennaio/febbraio 2011, 33-40.

[Marispescole, 2012] Ispettorato delle Scuole marina Militare, Direttive per gli Istituti di Formazione – Anno Accademico 2011/2012I, 2012.

# ***Blended learning* per il conseguimento della Licenza di Manutentore di Aeromobili**

Roberta Memeo<sup>1</sup>, Antonio Ulloa Severino<sup>1</sup>, Elena Rossi<sup>2</sup>, Roberto Sanguini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grifo multimedia srl, Tecnopolis, S. P. Casamassima km 3, 70010 Valenzano (BA)  
[r.memeo@grifomultimedia.it](mailto:r.memeo@grifomultimedia.it)  
[a.ulloa@grifomultimedia.it](mailto:a.ulloa@grifomultimedia.it)

<sup>2</sup>AgustaWestland SpA, Via Indipendenza 2,  
Sesto Calende (VA)  
[elena.rossi@agustawestland.com](mailto:elena.rossi@agustawestland.com)  
[roberto.sanguini@agustawestland.com](mailto:roberto.sanguini@agustawestland.com)

*Il presente articolo descrive le attività svolte nel progetto GRABNOWAML, finanziato dal Programma LLP – Leonardo da Vinci dell’Unione Europea. Il progetto ha come obiettivo lo studio e l’individuazione di criteri standard per la realizzazione di un percorso blended learning dedicato alla formazione teorica in ambito aeronautico di tecnici manutentori secondo le indicazioni e le direttive previste dalle normative europee EASA.*

## **1. Introduzione**

Il progetto GRABNOWAML (GRowing Access to Basic kNOWledge for the Aircraft Maintenance Licence), selezionato per il finanziamento nel 2009 nell’ambito del Programma Europeo Lifelong Learning – Leonardo da Vinci, ha lo scopo di sviluppare e sperimentare l’applicazione di una metodologia innovativa, definendo i criteri standard necessari per lo sviluppo, il monitoraggio e la valutazione di un percorso in blended learning che permetta di acquisire le conoscenze e competenze teoriche necessarie per sostenere gli esami necessari all’ottenimento della Licenza di Manutentore Aeronautico (LMA) secondo i requisiti fissati da EASA. L’Agenzia Europea per la sicurezza aerea (EASA - European Aviation Safety Agency) è l’ente europeo che si occupa, tra le altre responsabilità, della certificazione dei requisiti per la qualificazione del personale addetto alla manutenzione degli aeromobili.

La Partnership del progetto è formata da 4 attori:

- **AgustaWestland**, oltre che azienda produttrice nel settore tecnologico ed elicotteristico, ha anche una vasta esperienza nell’ambito del training di piloti e manutentori.
- **Grifo multimedia**, azienda italiana che opera da anni nel campo dell’e-learning, del knowledge e content management
- **Nordian**, un ente norvegese che si occupa di erogazione di corsi di

- formazione per piloti a livello europeo
- L'Aerospace Psychology Research Group della School of Psychology del **Trinity College di Dublino**

Recenti studi di mercato nel settore aeronautico hanno evidenziato una notevole richiesta di tecnici certificati in possesso di Licenza di Manutentore Aeronautico (LMA), come previsto dalla normativa EASA. In particolare, EASA ha definito quali sono, a livello europeo, le conoscenze ed abilità da acquisire per poter ottenere, e mantenere nel tempo, la LMA. Questo insieme di regole, che fissano specifici requisiti sia dal punto di vista della conoscenza teorica che dell'esperienza pratica di manutenzione, è contenuto nel regolamento previsto da EASA – Part 66. La dimostrazione del possesso dei requisiti teorici avviene superando tutti gli esami basici, uno per modulo, come previsto dalle normative vigenti. Attualmente non esistono in Italia corsi in modalità *distance learning* a totale copertura degli argomenti previsti per la LMA, mentre a livello europeo il mercato offre alcuni prodotti impostati principalmente sulla distribuzione in rete di testi in formato elettronico, in lingua inglese e conformi alla normativa EASA.

Tenendo conto che negli ultimi anni è stato radicalmente rinnovato il sistema di certificazione del personale operante sugli aeromobili, che le aziende per continuare ad operare secondo le vigenti (e restrittive) norme hanno necessità di formare i propri tecnici senza rimanere privi in questo lasso di tempo del proprio personale, che molti tecnici che già lavorano nel settore hanno la necessità di raggiungere la certificazione mantenendo il proprio iter lavorativo senza assentarsi per lunghi periodi dal posto di lavoro, il progetto GRABNOWAML si propone di sviluppare ed applicare le nuove tecnologie in un settore in cui non solo la preparazione, ma anche la ritenzione delle informazioni, le certificazioni ed anche la sicurezza sono fondamentali per tutto il personale, a qualunque livello esso operi.

Il presente contributo ha l'obiettivo di presentare il progetto GRABNOWAML, descrivere i suoi obiettivi e la metodologia di sviluppo nonché i risultati ottenuti. Dopo un breve inquadramento dello scenario di riferimento e degli obiettivi del progetto GRABNOWAML sono analizzati gli obiettivi formativi e presentate le soluzioni adottate in termini di LMS e contenuti sviluppati. Il contributo si conclude analizzando i risultati ottenuti e tracciando possibili sviluppi futuri.

## **2. Il progetto GRABNOWAML**

Scopo del progetto è lo studio dell'applicabilità di una metodologia innovativa, definendo dei criteri standard per un percorso *blended learning* per la preparazione di corsi basici per manutentori.

Il progetto GRABNOWAML intende dunque sviluppare e sperimentare un nuovo approccio alla formazione per poter sostenere gli esami relativi alla parte teorica necessaria per conseguire la licenza LMA, che includa sia auto-formazione mediante contenuti fruibili on line, sia lezioni in aula virtuale tenute da un istruttore dedicato, sia sessioni di test online che seguono le stesse indicazioni previste dalla normativa vigente.

La flessibilità delle tempistiche di fruizione dei contenuti, la facilità di utilizzo dell'applicativo, l'uso di lezioni dedicate in *web conference* consentiranno una nuova e valida opzione di formazione per il personale tecnico, che può accedere a percorsi di formazione che permettano di avere una preparazione adeguata per sostenere gli esami, senza doversi lungamente assentare dal proprio posto di lavoro per frequentare un corso in aula.

Inoltre la metodologia sviluppata, personalizzata e sperimentata nel progetto permetterà di definire dei criteri standard per la costruzione di percorsi *blended learning*, che potranno essere applicati non solo a percorsi differenti nell'ambito aeronautico, come ad esempio per corsi type rating per piloti, ma anche in settori completamente diversi da quello aeronautico.

Ulteriore obiettivo del progetto è la possibilità di presentare i risultati alle Autorità competenti per comprendere insieme quale sia la via migliore per giungere ad una futura certificazione di tali percorsi che utilizzino una metodologia *blended learning* anche in ambito aeronautico.

### **3. Analisi dei requisiti formativi nel progetto GRABNOWAML**

All'inizio del progetto GRABNOW è stata effettuata una analisi dei requisiti formativi attraverso osservazione sul campo di una sessione di formazione, e successive interviste con studenti e formatori per completare i dati ricavati dall'osservazione. I requisiti emersi sono:

- formazione flessibile che permetta allo studente di continuare a lavorare durante il periodo di formazione
- monitoraggio costante del progresso nello studio (immediato rilevamento di eventuali problemi)
- formazione personalizzata che permette agli studenti di studiare secondo le proprie tempistiche di apprendimento

Quest'ultimo aspetto è stato particolarmente apprezzato dagli intervistati perché consente agli studenti di procedere più speditamente sui contenuti ad essi già noti e di soffermarsi maggiormente su quelli più ostici o meno conosciuti. Gli studenti apprezzano molto non essere costretti a seguire una formazione scandita sul passo dello "studente medio" nella classe e/o poter approfondire quegli argomenti di loro maggior interesse senza dover interrompere la lezione o rallentare gli altri studenti. A parte la preferenza dello studente, questo aspetto rende anche la formazione più efficiente.

### **4. Le componenti del percorso *blended* GRABNOWAML**

Il percorso *blended* GRABNOWAML viene erogato attraverso una piattaforma LMS (Learning Management System), e si articola in:

- contenuti fruibili on line

- sessioni di lezioni dedicate in aula virtuale con l'istruttore e il tutor
- video lezioni registrate, inerenti ai contenuti spiegati durante le lezioni, da utilizzare come materiale di ripasso
- simulazione dell'esame finale relativo ai contenuti del modulo fruito.

#### 4.1 La piattaforma LMS

Dopo avere attentamente valutato le soluzioni tecniche già disponibili sul mercato la partnership ha scelto di utilizzare per la fase di sperimentazione un LMS open source che attualmente è nella sua fase finale di personalizzazione e una soluzione client server con caratteristiche specificatamente dedicate al tipo di utenza a cui ci si rivolge ed alla tipologia di contenuti e percorsi proposti. Si è deciso di utilizzare due differenti LMS personalizzati in grado non solo di consentire la fruizione dei contenuti e di registrarne le relative attività di fruizione, ma anche di erogare e tracciare i relativi dati di sessioni di assessment con test on line dedicati sia in modalità di self assessment che in quella supportata da feedback di istruttori. Tale scelta avrà un ruolo nella stesura dei criteri standard su cui si basa la metodologia permettendo l'utilizzo dell'LMS come strumento tecnologico importante, che deve possedere determinate caratteristiche, ma non centrale rispetto alla metodologia didattica.

In particolare di seguito si riporta il lavoro svolto sulla piattaforma open source scelta.

Una delle piattaforme LMS selezionata per erogare il percorso di apprendimento GRABNOW è la risultante dalla personalizzazione e adattamento funzionale della piattaforma *open-source* Docebo. La scelta di un sistema *open-source* ha permesso la massima flessibilità di personalizzazione, senza dover dipendere da tecnologie proprietarie con i relativi costi di licenza.

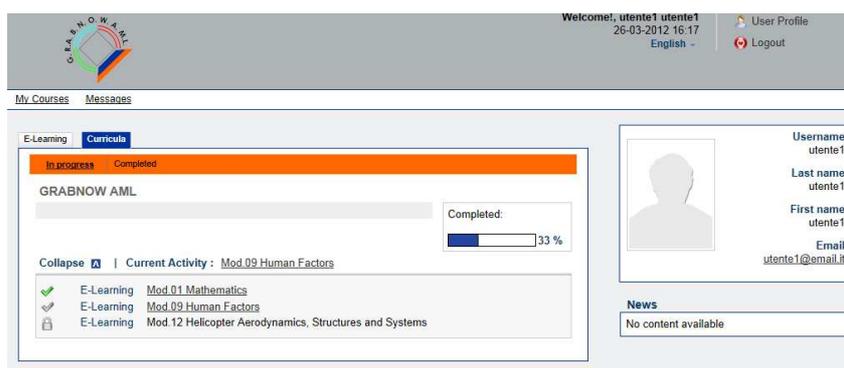
Docebo risponde ai principali requisiti per un LMS, che sono:

- facile implementazione
- grande varietà di funzionalità che permettono di gestire, erogare e tracciare la formazione, con la produzione di report appropriati
- accessibilità tramite web, con supporto dei browser più diffusi
- supporto sia per la fruizione individuale di contenuti on line che per le lezioni in presenza di un istruttore fruibili tramite aula virtuale.

Quest'ultimo requisito è stato implementato attraverso una personalizzazione che ha comportato l'integrazione di un software di *web conferencing* e aula virtuale.

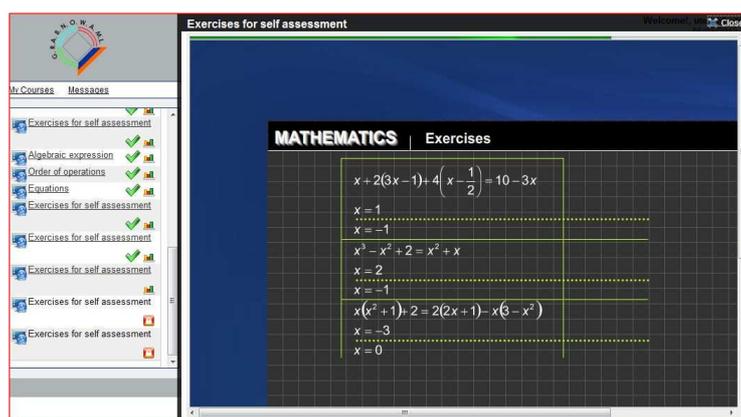
Ai fini del progetto, gli utenti vengono registrati nella piattaforma secondo 4 ruoli selezionati tra i 7 disponibili di default: Studente, Docente, Tutor e Amministratore. A seconda del ruolo ricoperto, gli utenti hanno accesso a differenti funzionalità. Dati gli obiettivi del progetto GRABNOWAML, è stata effettuata una selezione delle funzionalità ritenute più importanti. In generale la homepage per uno studente una volta entrato in piattaforma si presenta come

Blended learning per il conseguimento della Licenza di Manutentore di Aeromobili mostrato nella figura seguente, con un accesso diretto al curriculum di corsi a cui è iscritto.



**Fig. 1 – esempio di home page piattaforma LMS GRABNOW**

Cliccando sul nome dei corsi, presentati in sequenza nel curriculum, si accede ai contenuti di ciascun modulo. L'elenco completo dei contenuti appare nel menu a sinistra. Cliccando sul titolo, si apre nella finestra a destra il relativo oggetto didattico. I moduli ed i relativi contenuti sono organizzati in maniera sequenziale per obbligare lo studente a fruire tutti i contenuti secondo la sequenza prestabilita dal syllabo.



**Fig. 2 – esempio di contenuto on line relativo al modulo 1**

La piattaforma presenta una serie di report disponibili (e resi volutamente visibili con differenti gradi di approfondimento a seconda del ruolo ricoperto) per studenti, docenti e tutor, che contengono tutti i dati necessari per monitorare la

performance degli studenti e lo stato di avanzamento nella fruizione dei contenuti messi loro a disposizione.

Username	Fullname	Status	Learning Objects	Objects
admin	Grabnow Amministratore	Completed	0/1/1	
utente1	utente1 utente1	Completed	1/0/1	
utente2	utente2 utente2	Completed	0/1/1	

**Fig. 3 – Esempio di report**

E' stata completamente integrata nell'LMS Docebo una piattaforma per lezioni in aula virtuale (Adobe Connect). I docenti, seguendo la schedulazione del percorso già inoltrata via mail agli allievi all'avvio del percorso dal tutor, possono creare la lezione, fissandone data e orario, direttamente dall'interno di Docebo, e iscrivere alla lezione gli studenti, che si troveranno all'interno del menu del loro corso il link.

**Mod.01 Mathematics**

- Student Area
  - ELC
  - Announcements
  - Calendar
- Collaborative Area

---

**My virtual classroom meetings**

- meeting 27 March
  - Open date - 27/03/2012 09:00
  - Close date - 27/03/2012 17:00
  - [Virtual Classroom Lookbook](#)

**Fig. 4 - Esempio di link ad una lezione virtuale**

Nell'aula virtuale il docente può condividere documenti di qualsiasi genere e applicazioni, e tramite gli strumenti di lavagna condivisa intervenire sui documenti stessi per sottolineare, evidenziare ecc., oppure può cedere ad uno studente il controllo di questi strumenti (per es. per farsi indicare un punto particolare in una figura). Gli studenti possono partecipare alla lezione sia intervenendo direttamente tramite microfono, sia tramite chat testuale.

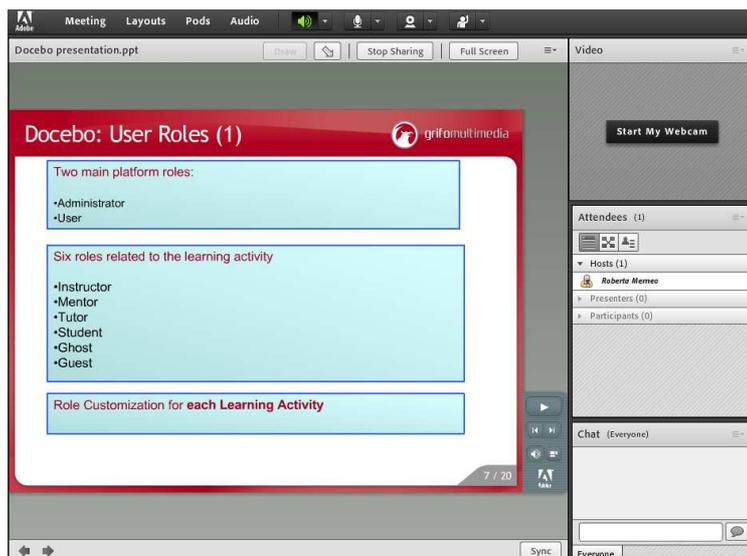


Fig. 5 – Ambiente aula virtuale

## 4.2 Contenuti e-learning

Ai fini del progetto, ossia per testare l'efficacia della metodologia su differenti tipologie di contenuti fruibili on line mediante un Portale dedicato, sono stati selezionati quelli relativi a tre fra tutti i moduli previsti dall'EASA – Part 66:

In particolare sono stati scelti:

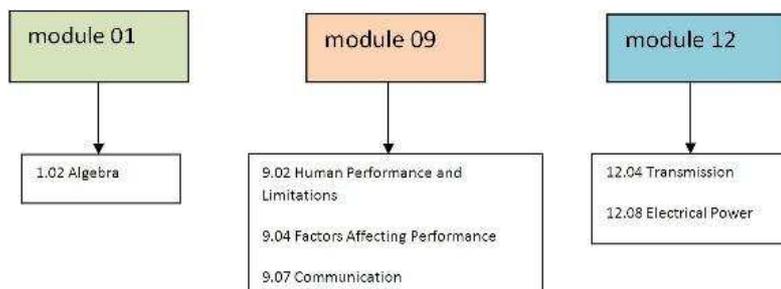
- un modulo di base (modulo 1 – Matematica)
- un modulo trasversale (modulo 9 – Fattori Umani- Sottomoduli 9.02 / 9.04 / 9.07)
- un modulo tecnico (modulo 12 - Aerodinamica, Strutture ed Impianti degli Elicotteri – Sottomoduli 12.04 / 12.06).

I contenuti di ciascun modulo sono definiti in un sillabo coerentemente a quanto previsto dalla Normativa EASA.

Durante il progetto la creazione dei contenuti didattici ha richiesto il coinvolgimento di personale specializzato, didatticamente e professionalmente preparato in grado di ricercare, discernere, assemblare e produrre il materiale corretto da utilizzare e di collaborare con i grafici e con i programmatori per la scelta della modalità migliore di sviluppo dei contenuti multimediali tenendo in considerazione sia le normative di riferimento che gli aspetti didattici applicabili all'utilizzo di nuove tecnologie. I corsi sono stati sviluppati sia in lingua italiana che inglese.

Il singolo percorso è composto sia da materiale fruibile on line che da web

conferenze dedicate ed è suddiviso in prospetti ripartiti in ore che variano in funzione della tipologia del modulo. Ciascuno di questi moduli è a sua volta suddiviso in uno o più sotto-moduli, e all'interno di questi ultimi gli argomenti sono articolati in "oggetti di apprendimento" (rispondenti allo standard e-learning SCORM), autoconsistenti, da fruire in esatta sequenza, per un totale di 220 oggetti SCORM.



**Fig. 6 – Contenuti e-learning in GRABNOW**

All'interno di ciascun modulo, il percorso della formazione è stato accuratamente studiato in modo da calibrare la migliore combinazione di studio in autoistruzione, lezioni in aula virtuale tenute da un istruttore con il costante supporto (sincrono o asincrono) del tutor. Il materiale on line è fruibile in qualunque momento e luogo ove sia possibile una connessione ad Internet. Le ore di web conferenze verranno programmate dal tutor in base al percorso formativo ed alle sessioni di esami, tenendo sempre presente le disponibilità degli istruttori e degli allievi.

A titolo di esempio, nella seguente figura si riporta la proposta di articolazione per il modulo 1

M01					
CAT	TOP	ELC	DOC	TC	TUT
B1	1 intro		1		1
B1	1.02	2	3	1	6

**Tab. 1 – Esempio di struttura del percorso blended**

dove sono espresse in ore i tempi di fruizione dei contenuti on line, delle lezioni svolte in web conferenze dagli istruttori, le ore dedicate alle sessioni di assessment mediante test on line, le ore medie di supporto da parte del tutor.

Infatti il percorso *blended learning* non si limita alla mera fruizione di

Blended learning per il conseguimento della Licenza di Manutentore di Aeromobili contenuti online, ma prevede anche un servizio di supporto e a completamento del materiale a disposizione. Le principali persone coinvolte nel servizio garantito per tutta la durata del percorso sono:

- Tutor
- Supporto tecnico informatico
- Istruttori.

Per garantire l'assistenza agli allievi, le persone coinvolte utilizzano differenti supporti: e-mail, telefono, web conference.

#### **4.3 Simulazione d'esame**

Alla fine di ognuno dei tre moduli sviluppati nel progetto GRABNOWAML è previsto un test di valutazione della preparazione dello studente. Il test si compone di domande a risposta multipla; nel caso del Modulo 9 è prevista anche una domanda aperta. Il database di domande verte sugli argomenti e sul livello di conoscenze previsti dai sillabi EASA. Per ciascuna domanda lo studente ha a disposizione 75 secondi per rispondere. Alla fine del test, il risultato viene dato come percentuale di risposte esatte sul totale delle risposte date; il punteggio minimo per superare il test è 75%.

Alla fine del test, è prevista una sessione in aula virtuale in cui il docente e il tutor svolgono la correzione del test, e indicano eventuali argomenti da approfondire prima di un ulteriore rifacimento dello stesso.

#### **5. Conclusioni: stato del progetto e attività future**

Il progetto, iniziato nell'ottobre del 2009, è arrivato alle fasi finali.

La fase di sperimentazione sul campo del percorso *blended* è prevista nel mese di maggio 2012, e avverrà secondo una schedulazione divisa per modulo, che oltre alla fruizione dei contenuti online è arricchita da lezioni in *web conference* tenute da istruttori qualificati secondo un calendario concordato con gli allievi. In considerazione della sperimentazione di questo approccio formativo in modalità *blended* in ambito aeronautico, ove esistono ovvie questioni di sicurezza e necessità di verifica dell'addestramento, si è deciso di mantenere, accanto al materiale fruibile online, una forte presenza e contributo del tutor e degli istruttori, anche se erogato a distanza, in modo innovativo tramite aula virtuale. Questo infatti consente di mantenere comunque supporto e controllo, di non erogare solo contenuti in autoistruzione, e di essere anche garanti delle principali disposizioni previste dalla normativa vigente. Il progetto prevede anche una fase di valutazione del percorso tramite la somministrazione di un questionario di soddisfazione agli utenti che parteciperanno alla fase di sperimentazione ed al personale che svolgerà il servizio di supporto. Tutte le attività termineranno con le fasi di *dissemination* ed *exploitation* normalmente previste per i progetti finanziati dai programmi di ricerca europei. Le indicazioni contenute nei singoli questionari saranno analizzate, valutate ed elaborate e andranno ad arricchire il contributo dato dai commenti e suggerimenti forniti dai

## Bibliografia

Trentin G., Dalla formazione a distanza all'apprendimento in rete, Franco Angeli, Milano, 2001.

Colombo D., Formazione a distanza – ambienti e piattaforme telematiche a confronto, 2001.

Paloff R.M. e Pratt K., The Virtual Studens. A Profile and Guide to Working with Online Learners. San Francisco, CA, Jossey-Bass, 2003.

Fata A., Aspetti psicologici della formazione a distanza, Franco Angeli, Milano, 2004.

O'Brian, E. & Hall, T., Training Needs Analysis: the first step in authoring e-learning content. Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing, Cyprus, 2004

Il Giornale dell'e-learning, La formazione professionale dell'e-tutor: stato dell'arte e tendenze, 2005, <http://www.wbt.it/index.php?pagina=455>; [www.giornalelearning.it](http://www.giornalelearning.it)

Liston, P.M., Human Factors Competence in Aviation Maintenance. Unpublished Doctoral Thesis, Trinity College, Dublin, 2006

ISFOL; Il glossario e-learning per gli operatori del sistema formativo integrato. Uno strumento per l'apprendimento in rete, 2007.

Trentin La sostenibilità didattico-formativa dell'e-learning. Social networking e apprendimento attivo. Milano, Franco Angeli, 2008.

Fini A., Soggetto, Gruppo, Network, Collettivo: le diverse dimensioni della rete e l'apprendimento, Form@re – Open Journal per la formazione in rete, n. 67, 2010.

Redondo, R.P.D. and Vilas, A.F. and Arias, J.J.P., Educateca: A Web 2.0 Approach to e-Learning with SCORM, in IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol. 341, 2010.

ENAC, Circolare NAV-59°, 24/01/2006. Circolare NAV-68A, 27/06/2006, Circolare NAV-60°, 2/03/2007

COMMISSION REGULATION (EU) No 1149/2011 of 21 October 2011 amending Regulation (EC) No 2042/2003

# Formazione e-learning per gli istruttori militari

CC Antonio LABBATE  
*Scuola Sottufficiali Marina Militare - Taranto*  
*Largo Bezzi, 1 – 74100 Taranto*  
*antonio.labbate@marina.difesa.it*

1°M.Ilo LGT Giovanni MARANGELLI  
*Scuola Sottufficiali Marina Militare - Taranto*  
*Largo Bezzi, 1 – 74100 Taranto*  
*giovanni.marangelli@marina.difesa.it*

C° 1^ CI Domenico RECCHIA  
*Scuola Sottufficiali Marina Militare - Taranto*  
*Largo Bezzi, 1 – 74100 Taranto*  
*domenico.recchia@marina.difesa.it*

## 1. Introduzione

La Marina Militare attribuisce notevole importanza all'utilizzo delle metodologie didattiche basate sull'e-learning e quindi ha deciso di sviluppare i vari corsi di formazione del proprio personale adottando la piattaforma software MOODLE. Tuttavia, per rendere effettiva questa metodologia deve essere raggiunto primariamente l'obiettivo di istruire i docenti all'utilizzo di tale piattaforma e alle capacità che essa offre. Al riguardo, la Scuola Sottufficiali di Taranto ha individuato un gruppo di lavoro responsabile di definire un metodo per avviare all'e-learning i propri insegnanti/istruttori.

L'esperienza maturata dal citato gruppo di lavoro, descritta nel presente documento, è afferente al tema "la formazione dei formatori".

## 2. Gli istruttori militari

Per strutturare un corso sull'utilizzo di MOODLE a favore degli istruttori militari è necessario preventivamente metterne in luce le peculiarità, in modo da definire con precisione quali siano gli aspetti delle metodologie e-learning più utili per le finalità della Scuola Sottufficiali.

Un primo aspetto da considerare è la necessità di dover trasferire ai discenti sia le competenze professionali che tutta quella serie di valori etici e morali che costituiscono l'educazione militare. Questa doppia azione deve continuare ad essere profusa anche utilizzando corsi e-learning.

Secondariamente, il corpo docente della Scuola Sottufficiali è formato da personale che ha un curriculum vitae simile: tutti hanno frequentato gli stessi istituti di formazione, hanno svolto incarichi equipollenti sia a bordo delle navi che negli enti a terra, e hanno maturato abilità professionali molto affini a

seconda della propria specializzazione. La maggior parte è impiegata nella formazione dopo aver maturato un'anzianità di carriera importante. Si tratta quindi di lavorare con un gruppo di persone omogeneo e di affinare/potenziare competenze già disponibili, riconvertendo le metodologie d'insegnamento cognitiviste ("ti insegno un metodo per imparare") verso un approccio costruzionista ("si impara tutti insieme").

Un'ulteriore caratteristica dell'istruttore militare è quella di essere un punto di riferimento importante per i propri allievi, sia per il tempo che passa con loro durante il corso, sia per il bagaglio di esperienze che egli porta con sé. Non va dimenticato, infatti, che per una formazione professionale mirata al saper fare è importante fornire ai discenti un preciso modello a cui ispirarsi. Tale ruolo deve continuare ad essere assicurato anche adottando metodi didattici innovativi.

### **3. Il corso e-learning per gli istruttori militari**

Nell'ambito del citato gruppo di lavoro, a cui la Scuola Sottufficiali dal secondo semestre 2009 ha assegnato il compito di studiare e sviluppare un sistema didattico basato su MOODLE, è stato individuato l'Instructional Designer responsabile della preparazione del corso in questione. Egli, partendo dall'esperienza maturata e dai risultati conseguiti nei 28 corsi di prova svolti negli ultimi due anni, ha condotto un'analisi per mettere a fuoco sia le esigenze formative della Scuola Sottufficiali che per stabilire le caratteristiche della "classe" a cui il corso sarà erogato.

Relativamente al primo aspetto l'esigenza è quella di attivare la formazione a distanza (F.A.D.) in tempi rapidi, sia per seguire le direttive impartite dall'Ispettorato delle Scuole della Marina Militare sia perché ciò contribuirà a individuare strumenti di contenimento della spesa.

Inoltre, nel definire il metodo didattico a cui la Scuola Sottufficiali vuole riferirsi, è necessario ricercare con continuità il punto di equilibrio tra le componenti conoscenza, tecnologia e tempo [Bettini, 2011], altrimenti si correrebbe il rischio di optare per metodologie sbilanciate, caratterizzate da "iper-contenutismo" (non necessario per le esigenze formative dei Sottufficiali), costi onerosi ovvero una formazione erogata così rapidamente da risultare assolutamente non efficace.

Infine, la Marina Militare richiede che i suoi istruttori facciano un salto di qualità ed allarghino la propria capacità didattica passando dalle conoscenze alle competenze [Bettini, 2011]. In tal senso è necessario che i "nuovi" docenti militari siano in grado di creare i contenuti dei corsi, amministrarne la gestione, realizzare i test, monitorare il rendimento degli allievi e svolgere nei loro confronti una funzione di tutoraggio.

Per inquadrare le peculiarità della classe a cui il corso di avviamento all'e-learning verrà erogato è stato svolto un sondaggio su un campione del 10% tra gli istruttori della Scuola Sottufficiali, i cui risultati sono esposti di seguito:

- per il 90% del campione si tratta della prima esperienza di e-learning,

tuttavia la quasi totalità è ben predisposta ad affrontare questo nuovo percorso e si dichiara disponibile ad effettuare corsi e-learning sia di tipo “marginale” che “blended”, a condizione che siano formati e siano dotati degli strumenti minimi idonei a produrre e gestire i propri corsi in F.A.D.;

- il 92% ritiene indispensabile rivedere l'organizzazione attuale dei corsi tenuti rimodulando le varie unità didattiche in Learning Object;
- tra le perplessità emerse si evidenziano quelle relative agli aspetti “collaborativi” dell'e-learning 2.0. In particolare: il 22% ritiene che il punto debole sia la possibile mancanza di feed-back; il 18% lo valuta una forma fredda ed asettica di apprendimento; il 19% pensa di non avere le conoscenze valide per affrontare la nuova metodologia; il 15% crede di non avere competenze metodologiche adeguate; il 15% ritiene che i propri corsi non siano erogabili in tale modalità;
- solo l'11% del campione ha espresso dubbi riguardanti l'aggravio di impegno, anche in orari extra lavorativi, che l'attuazione del modello e-learning 2.0 normalmente richiede.

In esito alla predetta analisi è emersa l'opportunità di sviluppare il corso di avviamento all'e-learning tenendo conto dei seguenti elementi:

- scegliere come metodo didattico il “rapid e-learning” [Ballor, 2006], in modo da fornire subito gli strumenti necessari per poter iniziare a operare mettendo in pratica la teoria appresa a lezione;
- svolgere le lezioni sia “in presenza” che in modalità “blended”, per fornire un esempio pratico di come effettivamente gli istruttori dovranno relazionarsi con i propri allievi;
- confermare la centralità della figura dell'istruttore concentrando in lui le competenze di Subject Matter Expert (SME), Content Manager (CM) e Tutor, profili che in una classica organizzazione e-learning “a cascata” sono normalmente separati. Tale scelta, a discapito di un aggravio di impegno e di responsabilità, permette di:
  - accelerare e snellire il processo di produzione dei contenuti, superando eventuali divergenze tra SME e CM;
  - evitare che il percorso didattico progettato dal docente subisca l'interferenza di altre figure “tecniche” non perfettamente calate nel rapporto quotidiano con la classe;
  - rispettare il “piano didattico” complessivo (offerta dei contenuti, orientamento e controllo) stabilito a priori;
- assegnare all'istruttore parte dei compiti propri dell'Instructional Designer (ID) [Battistini et al, 2009], in particolare all'ID resta il compito di creare i template, in modo da fornire ai docenti una traccia standard. Seguendo tali format gli istruttori sono responsabili di realizzare i propri supporti didattici.
- scegliere come primo gruppo di istruttori da formare una classe “volontaria” che abbia un approccio “significativo” alla nuova metodologia didattica [Marconato, 2010]. Poiché gli istruttori hanno la consapevolezza che per raggiungere l'obiettivo servirà impegno e disponibilità a lavorare anche

oltre i normali orari è importante che ci sia una spinta motivazionale individuale, e quindi è opportuno che all'inizio la partecipazione sia volontaria. D'altronde, per favorire l'apprendimento è necessario dare un significato pratico alla teoria che verrà insegnata e per questo motivo durante il corso verrà chiesto all'istruttore-studente di collaborare attivamente con il docente e di costruire, insieme agli altri colleghi, il percorso di apprendimento [Marconato, 2010]. Questo approccio, detto "significativo", è particolarmente efficace poiché lo studente deve interagire in maniera attiva, costruttiva, intenzionale e cooperativa.

- sviluppare le lezioni secondo una "curva dolce di apprendimento" [Renzi, 2005] in modo che ogni istruttore sin da subito inizi ad usare la piattaforma MOODLE, ma abbia la possibilità di assimilare i vari concetti e di affinare le proprie conoscenze in maniera graduale e progressiva, in un tempo non necessariamente quantificabile a priori.

In base alle considerazioni precedentemente descritte è stato sviluppato un prototipo di corso per avviare all'e-learning gli istruttori della Scuola Sottufficiali, al termine del quale il personale sarà in grado di utilizzare la piattaforma MOODLE per creare e gestire i corsi di propria competenza.

Il corso di avviamento all'e-learning si articola in tre momenti formativi:

- prima fase (32 ore in 8 settimane), da effettuarsi "in presenza" (cioè con la partecipazione diretta e molto attiva dell'insegnante) in cui vengono trattati gli argomenti fondamentali e le questioni chiave:
  - conoscenze basiche della piattaforma MOODLE;
  - strumenti di comunicazione (forum, chat, mail, blog);
  - moduli di "Attività" e "Risorse" di facile realizzazione;
  - progettazione di "Learning Object" e sviluppo in modalità rapid e-learning;
- seconda fase (si tratta di un intervallo di un mese in cui non ci saranno lezioni), durante la quale i "nuovi istruttori" metteranno in atto ciò che hanno appreso nella prima fase. In questo periodo ognuno sarà sollecitato dal formatore a creare e gestire un proprio corso in base alle capacità che si sente in grado di esprimere (curva dolce di apprendimento);
- terza fase (32 ore in 8 settimane), da effettuarsi in modalità "blended" (circa il 40% delle attività da farsi in e-learning) per l'addestramento all'uso della piattaforma ed ai mezzi di comunicazione, esercitazioni, ripasso di lezioni, approfondimenti, test di autovalutazione:
  - creazione di SCORM (Sharable Content Object Reference Model) che prevedono attività su applicativi open source (Xerte, Exelearning, Wink);
  - impiego ed analisi (basica) del modulo sondaggi di MOODLE.

#### **4. Conclusioni**

I vantaggi derivanti dall'impiego di metodologie e-learning sono indiscussi, ampiamente noti e universalmente riconosciuti. Tuttavia è opportuno tenere sempre ben presente che dietro internet e la tecnologia ci sono le persone che

fanno funzionare e sfruttano il sistema. Nella fattispecie, se i docenti non sono adeguatamente preparati il metodo non può funzionare.

In base a questa considerazione la Scuola Sottufficiali ha ritenuto opportuno creare su MOODLE un apposito corso per i propri istruttori in modo da avviarli in maniera guidata e strutturata all'impiego dell'e-learning.

Si ritiene che il metodo individuato per sviluppare il corso in oggetto e l'esperienza maturata in tal senso possano costituire un argomento di confronto e collaborazione tra la Scuola Sottufficiali di Taranto, il mondo Accademico e altri Enti di formazione pubblici.

## **Bibliografia**

[Ballor, 2006] Ballor F., Rapid e-Learning: una strategia di produzione ed erogazione dei contenuti didattici, Creative Commons, 2006.

[Battistini et al, 2009] Battistini G., Becci A., Falsetti C., Leo T., Manganello F., Ramazzotti S., Progettazione in Rapid e-Learning di contenuti didattici all'interno di un quadro unitario di Ateneo, in A. Andronico, L. Colazzo (Eds.) Atti convegno DIDAMATICA 2009.

[Bettini, 2011] Bettini C., Quale tecnologia per quale formazione. Rivista Marittima, gennaio/febbraio 2011, 33-40.

[Marconato, 2010] Marconato G., Introduzione a didattica e tecnologie, 2010. Ultimo accesso aprile 2012 <http://www.slideshare.net/gmarconato/introduzione-a-didattica-e-tecnologie>.

[Renzi, 2005] Renzi P., OpenSource per l'e-learning. La piattaforma Moodle per "la Sapienza", MoodleMiniMoot Roma, 2005.

# ROBO Park: uno scenario educativo per bambini dai quattro ai dieci anni

Alessandra Potrich<sup>1</sup>, Ornella Mich<sup>1</sup>, Roldano Cattoni<sup>1</sup>,  
Charles Callaway<sup>2</sup>, Cristina Costa<sup>3</sup>, Manuela Speranza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fondazione Bruno Kessler

Via Sommarive 18, 38123 Povo TN  
{cattoni,mich,potrich,manspera}@fbk.eu

<sup>2</sup>Trento Rise

Via Sommarive 18, 38123 Povo TN  
ccallaway@gmail.com

<sup>3</sup>Create-Net

via alla Cascata 56/D, 38123 Povo, TN  
cristina.costa@create-net.org

*La robotica educativa è una disciplina che sta costantemente guadagnando consensi e popolarità, soprattutto in ambito scolastico. Anche al di fuori della scuola la robotica può essere impiegata efficacemente come strumento di apprendimento. Questo articolo descrive ROBO Park, un laboratorio di robotica educativa organizzato durante l'estate 2011 in cui evidenziamo alcuni punti di specificità: (1) la sede, un centro di ricerca scientifica e tecnologica, (2) gli insegnanti, ricercatori del medesimo centro, (3) l'eterogeneità dei partecipanti, 28 bambini dai quattro ai dieci anni, e (4) la metodologia, basata su attività in gruppi omogenei ma all'interno di uno scenario comune. Questo articolo intende mettere in luce gli aspetti salienti emersi durante l'esperienza, in particolare quelli legati alla scelta dell'adozione di uno scenario unico per tutti i partecipanti.*

## 1. Introduzione

Nel corso degli ultimi anni la robotica si è dimostrata uno strumento educativo utile ed efficace [Barker e Ansorge, 2007]. Molte sono le iniziative di robotica educativa nel mondo, rivolte a studenti di ogni età. Si veda ad esempio l'esperienza della Robotics Academy alla Carnegie Mellon University, negli Stati Uniti [Robotics Academy, 2010] e l'esperienza della Scuola di Robotica di Genova, che ha attivato collaborazioni in tutta Italia [Scuola di Robotica, 2006].

Con il termine robotica educativa si intende qui la disciplina che, attraverso la costruzione di robot, ha l'obiettivo primario di avvicinare ed appassionare i ragazzi, maschi e femmine, allo studio delle materie scientifiche e tecnologiche [Bredenfeld e Leimbach, 2010], ma non solo. Secondo Moro et al. [Moro et al,

2012] infatti, con la robotica è possibile stimolare uno studio attivo di tutto il sapere. Il robot quindi è il mezzo e non il fine di un'esperienza robotica.

Il laboratorio di robotica educativa ROBO Park, descritto in questo articolo, è stato organizzato presso la Fondazione Bruno Kessler (FBK) di Trento seguendo proprio questa visione globale della robotica. ROBO Park fa parte di una serie di iniziative che FBK sta conducendo dal 2009 all'interno del progetto di conciliazione famiglia/lavoro AUDIT-Spazio 0-100 [FBK-AUDIT, 2008]. Quattro sono gli aspetti innovativi del laboratorio qui descritto: (1) la sede, un centro di ricerca scientifico-tecnologica, (2) gli insegnanti, ricercatori del medesimo centro, (3) l'eterogeneità dei partecipanti, bambini dai quattro ai dieci anni, e (4) la metodologia, basata su attività in gruppi omogenei ma all'interno di uno scenario comune. Questa ultima scelta ha reso possibile la realizzazione di un laboratorio per bambini di età diverse tra loro, consentendo a ciascuno di lavorare secondo le proprie capacità e le proprie competenze.

Questo articolo è così strutturato: nella Sezione 2 viene riportata una descrizione completa di come è stata organizzata l'esperienza; nella Sezione 3 se ne evidenziano aspetti e risultati positivi; nella Sezione 4 infine si riportano alcune conclusioni e idee per un laboratorio futuro.

## **2. Il laboratorio FBK**

### **2.1 Obiettivi**

Obiettivo principale di ROBO Park è stato quello di esporre un gruppo limitato di bambini di età diverse ad un'esperienza che li coinvolgesse in prima persona secondo modalità non troppo dissimili da quelle con le quali si sviluppano realmente le attività di ricerca. Dal punto di vista contenutistico l'obiettivo del laboratorio ROBO Park è stato quello di condurre i bambini lungo un percorso che permettesse loro di arricchire il proprio modo di vedere il mondo attraverso l'acquisizione e la sperimentazione secondo il paradigma computazionale. In particolare, si è cercato di fornire strumenti che consentissero loro di interpretare in modo scientifico fenomeni e situazioni di cui sono testimoni ogni giorno. Grazie ai kit disponibili oggi in commercio è relativamente semplice esperire in modo più efficace i concetti che Papert aveva illustrato in forma astratta con il linguaggio Logo [Papert, 1980].

Al di là di contenuti più specifici, ove possibile abbiamo cercato di trasmettere ai bambini alcuni ingredienti tipici della ricerca ma comunque validi a livello della formazione generale: (1) la potenza del saper decomporre un problema complesso in sotto-problemi più semplici, (2) la possibilità di ottenere un risultato attraverso un processo di approssimazioni successive, (3) l'uso dei numeri per interpretare l'ambiente e agire sul mondo, e infine (4) la possibilità di usare la programmazione come strumento per descrivere e comprendere. Abbiamo cioè cercato di renderli consapevoli che conoscere la tecnologia permette di descrivere razionalmente fenomeni altrimenti indistinguibili dalla magia. Nell'organizzazione del lavoro abbiamo fatto in modo che i bambini

dovessero collaborare e scambiare le loro idee per avere alla fine della settimana un robot funzionante da mostrare e illustrare agli altri.

## 2.2 Partecipanti

A ROBO Park hanno partecipato 28 bambini, dai quattro ai dieci anni, 16 femmine e 12 maschi. Di questi, 16 avevano già frequentato uno (11 bambini) o due (5 bambini) laboratori di robotica nelle precedenti edizioni. I bambini sono stati suddivisi in gruppi tenendo in considerazione, per quanto possibile, le loro competenze, l'età e il progetto a cui avevano eventualmente partecipato nelle edizioni precedenti. Per la composizione dei singoli gruppi, in termini di maschi (M) e femmine (F) e di partecipazione ad altre edizioni, si veda la Tabella 1.

Gruppo	Classe	Educatori	Materiale	Progetti
A	2/3 materna 6 (5F+1M); (rob. si)*	2	WEDO	gru, leone
B	I elementare 5 (2F + 3M);(rob. no)	1	1 scatola NXT	tribot
C	I elementare 6 (3F+3M);(rob. si)	2	2 scatole NXT	2 coccodrilli
D	II/III elementare 6 (3F+3M)(rob. si)	1	2 scatole NXT	squalo, lucertola
E	IV/V elementare 5 (2F+3M);(rob. si)	1	2 scatole NXT	guardiani

Tabella 1. I gruppi: composizione e progetti \*(rob si|no sta per 'seguito precedentemente un corso di robotica si|no').

## 2.3 Metodo

Il laboratorio, della durata di una settimana, è stato strutturato in quattro lezioni giornaliere (lunedì, martedì, giovedì e venerdì), ciascuna della durata di un'ora e mezza. I gruppi B, C, D ed E hanno lavorato nella medesima sala, attrezzata con un numero di tavoli pari al numero di kit disponibili, mentre il gruppo A ha lavorato in una saletta separata, di dimensioni contenute, per dare modo ai piccoli di lavorare con maggior tranquillità e concentrazione.

Per dare una struttura unitaria al laboratorio e favorire uno spirito collaborativo tra i partecipanti, è stato individuato uno scenario comune, denominato ROBO Park, una sorta di parco giochi animato da animali-robot. L'avvio del laboratorio, e quindi la costruzione del ROBO Park, è avvenuta utilizzando la metafora di un viaggio in barca a vela verso l'isola dei robot. Questo ci ha permesso di attribuire agli educatori un ruolo di guida e di introdurre regole di comportamento diverse a seconda del gruppo. Ciascun capitano, dopo essere stato presentato al proprio equipaggio dal comandante della flotta, capitano Rol, che ha coordinato le sessioni plenarie, ha presentato infatti le regole di comportamento da osservare sulla propria barca.

Il laboratorio prevedeva due tipi di attività: plenarie (vedi Fig.1a) e differenziate sulla base delle caratteristiche dei vari gruppi (vedi Fig.1b). Le attività differenziate si possono raggruppare in tre diverse modalità: M1-avviamento (gruppo A), M2-base (gruppi B e C), M3-avanzata (gruppi D e E).

### 2.3.1 Attività Plenarie

Per creare una comunità fra i bambini dei vari gruppi e per dare ai bambini più piccoli la possibilità di condividere le loro esperienze con i grandi, sono state



**Fig.1 - I due tipi di attività durante il laboratorio: a) plenaria; b) a gruppi.**

organizzate alcune attività plenarie: (1) la presentazione dei progetti, (2) una riflessione sui temi della roboetica [Veruggio et al, 2011] e (3) una dimostrazione finale organizzata con la presenza del direttore del Centro.

(1) Presentazione dei progetti: a turno, all'inizio del secondo e terzo incontro, i portavoce dei vari gruppi hanno brevemente presentato agli altri il progetto nel quale erano coinvolti ed hanno apposto su un pannello la foto dell'animale/robot recante il nome scelto dal gruppo per il proprio robot.

(2) Riflessione su temi di roboetica: al termine del secondo incontro, a valle dell'introduzione di elementi di programmazione, ai bambini sono state proposte due domande sulle quali riflettere: "Un robot è buono o cattivo?", "Se un robot fa male a qualcuno di chi è la colpa?". La discussione, avvenuta durante l'incontro successivo, ha evidenziato il fatto che i bambini hanno compreso non solo il concetto di robotica ma anche ambiguità ed implicazioni che stanno alla base delle relazioni tra i robot e il mondo degli umani.

(3) Dimostrazione finale: l'ultima mezz'ora del laboratorio è stata dedicata alla presentazione dei singoli robot al direttore del Centro, una persona esperta di robotica, con la quale i bambini hanno interagito liberamente (vedi Fig. 2).

### 2.3.2 Modalità M1-avviamento

La modalità M1, di tipo esplorativo-guidato, è stata adottata con il gruppo A. Con questo gruppo sono stati utilizzati i mattoncini WeDo™ Robotics. Per la parte di programmazione è stato utilizzato Scratch, un software educativo open-source sviluppato presso il Media Lab - MIT. L'obiettivo di questo laboratorio è stato quello di trasmettere alcuni concetti: (a) il concetto di robotica, intesa come quella disciplina che si occupa della realizzazione dei robot, cioè macchine che possono compiere solo quelle azioni che gli vengono insegnate; (b) il concetto di programmazione di una macchina-robot; (c) il concetto di unità di misura; (d) il concetto di lavoro di gruppo con un capo che coordina. Tema del laboratorio: costruire una coppia di animali, una gru e un leone, ed insegnare loro a giocare al pallone insieme.



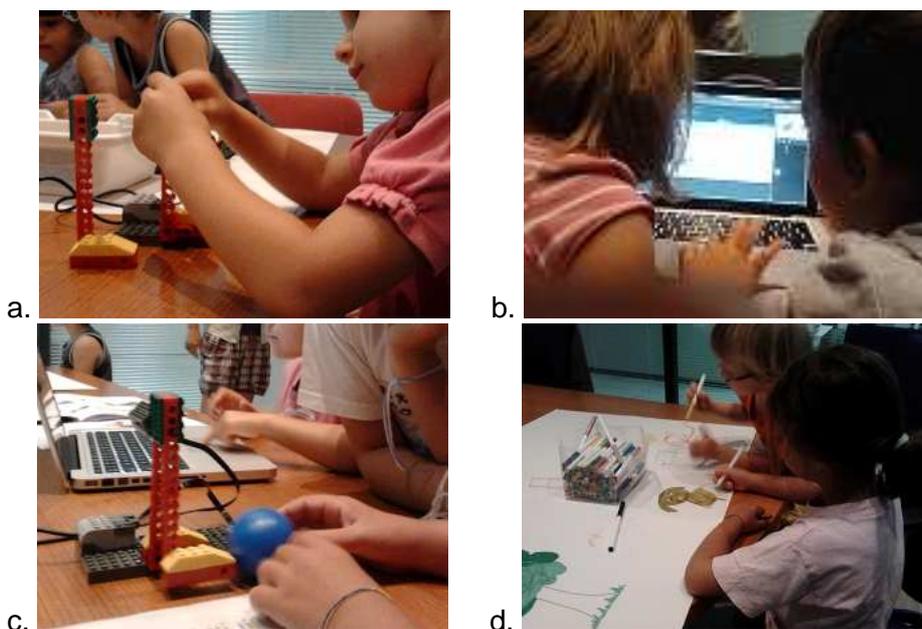
**Fig.2 - Dimostrazione finale.**

Questo laboratorio è stato gestito da due ricercatori/tutor. Inizialmente, i ricercatori hanno diviso i bambini in due gruppi di tre bambini e li hanno invitati a scegliere un loro leader-portavoce. A ciascun gruppo è stata assegnata una scatola di mattoncini e un computer portatile con installato Scratch.

All'inizio del primo incontro, dopo le presentazioni reciproche, sono state ricordate poche semplici regole di comportamento: prima di fare domande, alzare la mano; non si può uscire dalla sala se non accompagnati da un adulto; non si possono aprire le scatole WeDo™ finché non viene dato il via. Poi si è chiesto ai bambini di raccontare cosa fossero per loro i robot (durata di questa fase: 5 minuti). In seguito, a ciascun gruppo è stato proposto di costruire rapidamente una macchina di loro invenzione e di spiegare ai bambini dell'altro gruppo che cosa avevano realizzato (10 minuti). È seguito poi un altro momento (10 minuti) di discussione sui robot, caratterizzato dalla visione di alcune immagini e video di robot con funzioni diverse. Uno dei ricercatori ha quindi introdotto il concetto di movimento dei robot mostrando il funzionamento dei motori e dei sensori presenti nelle scatole WeDo™. Infine, sono state spiegate

ai bambini le funzionalità di base di Scratch, in modo che, con l'aiuto di semplici script, potessero sperimentare subito il funzionamento del motore WeDo™ in abbinamento con i sensori. Il primo incontro si è concluso con l'illustrazione ai bambini dello scenario a cui avrebbero lavorato e con una spiegazione sul come leggere i manuali da seguire per la costruzione dei loro animali-robot.

Gli altri tre incontri hanno avuto tutti la stessa struttura: una prima fase di ripasso pratico dei concetti visti nell'incontro precedente; una seconda fase di costruzione di una parte dello scenario previsto (vedi Fig. 3a); e una fase finale di programmazione guidata (vedi Fig. 3b). Dopo che ciascun gruppo aveva completato il proprio animale-robot, si sono fatte prove di funzionamento insieme (vedi Fig. 3c): la gru doveva lanciare la palla al leone, il quale avrebbe ruggito o lanciato grida di gioia e si sarebbe alzato sulle zampe posteriori quando fosse riuscito a prenderla. I bambini hanno registrato loro stessi il messaggio audio del leone. Ai momenti di costruzione-programmazione si sono intervallati momenti di disegno dello scenario per la prova finale (vedi Fig. 3d).



**Fig.3 - Le 4 fasi principali del laboratorio del Gruppo A: a. costruzione; b. programmazione; c. sperimentazione comune; d. completamento con disegni.**

I bambini in generale si sono dimostrati molto interessati all'utilizzo del software loro proposto. Hanno facilmente imparato alcune funzioni base, come ad esempio registrare e riprodurre semplici messaggi vocali. Abbiamo potuto constatare che la concentrazione media su attività di costruzione e soprattutto di lavoro con il computer, è stata complessivamente di circa un'ora.

### 2.3.3 Modalità M2-base

La modalità M2, di tipo guidato, è stata adottata per i gruppi B e C che hanno realizzato rispettivamente il tribot e due coccodrilli (gruppo C) utilizzando i kit LEGO<sup>R</sup> Mindstorm<sup>R</sup> NXT. Per i bambini del gruppo C, già alla loro seconda esperienza, abbiamo ritenuto opportuno una suddivisione in gruppi più ristretti.

Dopo un'attenta disamina dei vari progetti disponibili nei kit ed in rete, la scelta è ricaduta sul tribot (che i bambini hanno immaginato essere una specie di granchio) e sul coccodrillo, perché la costruzione e programmazione di questi due robot permette di raggiungere gli obiettivi del laboratorio (vedi sez. 2.1). La possibilità poi di intervallare costruzione e programmazione e quella di ottenere comportamenti complessi in modo incrementale li rende particolarmente adatti anche a bambini piccoli, alla prima esperienza di robotica.

I tempi e la modalità che ci siamo dati sono quelli di un'esperienza ad alta intensità con un costante coinvolgimento di tutti i partecipanti. Il lavoro all'interno dei gruppi è stato organizzato in modo tale che tutti i bambini fossero egualmente esposti agli stessi stimoli educativi. In fase di costruzione ciò è stato perseguito individuando alcuni compiti da assumere in rapida scansione: preparazione pezzi, assemblaggio, e verifica assemblaggio. In fase di programmazione poi, un solo bambino inseriva l'istruzione concordata con gli altri e quindi a turno i bambini avevano la possibilità di apportare variazioni e verificarne l'effetto (es: aggiustamento di parametri).

I momenti più significativi sono stati la prima lezione, l'introduzione della programmazione e la modalità di testing della programmazione.

Dopo la presentazione collettiva, parte della prima lezione è stata dedicata a comprendere come molte delle azioni degli esseri viventi siano risposte a stimoli registrati dai sensi. Attraverso una serie di domande poste in situazioni simulate abbiamo condotto i bambini non solo a riconoscere quali sensi noi umani usiamo nelle varie situazioni ma anche il fatto che possiamo usare sensi diversi per rispondere ad una medesima situazione (es: con gli occhi bendati il tatto e l'olfatto possono aiutarci a capire che l'oggetto davanti a noi è una banana e che l'udito ci può dare informazioni sulla direzione di chi parla ma anche sulla distanza della persona). Abbiamo poi visto, giocando con una pallina, come i nostri movimenti siano reazioni a stimoli visivi e ad eventuali elaborazioni successive e come tra i sensi e i centri di elaborazione va previsto un meccanismo di trasporto delle informazioni. A questo punto abbiamo introdotto i sensori ed abbiamo spiegato ai bambini il significato dei numeri che vengono visualizzati; predisponendo situazioni controllate i bambini hanno cercato, a turno, di interpretare quello che succedeva nell'ambiente basandosi solo sui dati attinti dai sensori (es: avvicinamento, allontanamento di un oggetto fuori dalla vista rilevato con il sonar). I compagni confermavano o smentivano l'interpretazione data; con questo si mette in evidenza quali sono i dati di cui dispone il robot per capire come è fatto il mondo.

Per tutti i gruppi la programmazione è stata introdotta dopo la prima fase della costruzione, nella seconda lezione. Una volta costruita una parte del robot è emersa su un nostro input la necessità di animarlo. Abbiamo spiegato che

l'animazione avviene attraverso la programmazione con speciali linguaggi che hanno un numero limitato di parole (le istruzioni) e regole che permettono di costruire frasi per realizzare i comportamenti desiderati. Per esemplificare abbiamo stampato su carta le icone dei comandi principali, ne abbiamo spiegato il significato ed abbiamo incoraggiato i bambini a comporre insieme programmi per realizzare semplici comportamenti. Solo dopo questa fase delicata caratterizzata da concetti astratti, abbiamo introdotto il computer.

Prima di cominciare la programmazione al computer, ai bambini sono stati mostrati dei video per renderli più consapevoli dei movimenti degli animali che dovevano programmare. Nel caso dei coccodrilli, ad esempio, sono stati mostrati i movimenti delle mandibole e i diversi tipi di movimenti delle zampe: una camminata lenta, una sostenuta ed infine una specie di galoppo che i bambini hanno provato ad implementare combinandoli con i movimenti delle mascelle e con la presenza di oggetti davanti a loro. Per quanto riguarda la programmazione, i bambini prima di programmare i robot dovevano esplicitare il loro obiettivo, fare ipotesi di funzionamento a voce alta e verificare il risultato per riprogrammare il robot in caso di fallimento.

#### *2.3.4 Modalità M3-avanzata*

La modalità M3, di tipo avanzato, è stata adottata con i gruppo D ed E, composti dai bambini più grandi ed esperti, avendo quasi tutti già frequentato i laboratori di robotica delle precedenti edizioni. Per questi due gruppi, seguiti da due ricercatori/tutor, c'erano a disposizione quattro kit LEGO<sup>R</sup> Mindstorm<sup>R</sup> NXT. Gli undici bambini sono stati suddivisi in quattro sottogruppi di due/tre bambini ciascuno. Per la parte di programmazione è stato utilizzato il software grafico fornito dalla LEGO, basato su LabVIEW.

Gli obiettivi sono stati differenziati per i quattro sottogruppi sulla base di età ed esperienza, con margini di creatività via via maggiori. Al primo sottogruppo del gruppo D è stato assegnato un progetto fisso ma di elevata complessità costruttiva (la "lucertola"), la cui realizzazione ha richiesto gran parte del tempo disponibile; ciò ha ridotto il tempo dedicato alla programmazione, parzialmente compensato dall'apprendere le diverse modalità comportamentali del robot sulla base dei diversi stimoli sensoriali. Al secondo sottogruppo del gruppo D è stato invece assegnato un progetto di minor complessità realizzativa (lo "squalo") che ha permesso la sperimentazione sia di variazioni costruttive (p.es. nelle pinne e nella coda) che di programmazione, con diversi comportamenti del robot sulla base di differenti configurazioni di numero di giri e velocità di attuazione dei motori. I due sottogruppi del gruppo E hanno avuto i margini più ampi in termini di creatività sia nella costruzione che nella programmazione. In una prima fase ad entrambi i sottogruppi è stato assegnato lo stesso progetto, un robot "guardiano", con il compito di seguire dapprima un ostacolo laterale (il muro) sulla base del sensore di distanza e poi una linea tramite il sensore ottico; in questa fase i bambini hanno effettuato molta sperimentazione della programmazione, variando i comportamenti delle loro piattaforme mobili. In una seconda fase ai due sottogruppi è stato chiesto di ideare nuovi robot e/o nuovi comportamenti: i

bambini hanno da una parte reso più sofisticati i comportamenti del robot guardiano e dall'altra realizzato nuove creature per il ROBO Park.

Durante i vari incontri del laboratorio si sono verificate delle "contaminazioni" positive tra i vari sottogruppi: i bambini chiedevano dei pezzi ad altri sottogruppi per realizzare piattaforme più complesse, proponevano dimostrazioni delle proprie costruzioni, curiosavano nei progetti altrui e confrontavano i vari robot.

### **3. Aspetti positivi dell'esperienza**

L'adozione di uno scenario comune si è rivelata una scelta utile sotto vari punti di vista. Anzitutto ha permesso di dare ai bambini una motivazione aggiuntiva rispetto alla realizzazione del singolo progetto, motivazione di utilità collettiva ("questo robot avrà la tale funzione nel ROBO Park"). La motivazione aggiuntiva ha aumentato nel singolo bambino il senso di appartenenza ad una comunità più ampia del proprio gruppo; ha inoltre permesso di incanalare la naturale competizione in uno spirito più collaborativo. Lo scenario comune è stato utile anche per stimolare fantasia e creatività nella collocazione del proprio progetto, soprattutto per chi aveva la possibilità di ideare nuovi robot.

Un momento collettivo particolarmente significativo è stata la dimostrazione finale in cui anche la scenografia è stata preparata dai bambini: ciascun gruppo aveva precedentemente disegnato su un grande cartoncino bianco un contesto figurativo appropriato per il proprio robot, sempre all'interno dello scenario comune del ROBO Park. I cartoncini disegnati, uniti sul pavimento della sala comune hanno formato la scenografia. Durante la dimostrazione (vedi Fig. 2) ogni gruppo a turno ha prima presentato il proprio robot (nome, scopo e funzionalità) e poi lo ha fatto operare nella scenografia. Oltre alla presenza di tutti i bambini, il momento dimostrativo finale è stato caratterizzato dalla presenza del direttore del Centro, il quale ha interagito in modo diretto con robot e bambini, chiedendo loro informazioni sui singoli progetti, difficoltà ed aspettative; il tutto è avvenuto in un contesto informale dove i bambini si sono sentiti liberi di esprimere spontaneamente ciò che avevano sperimentato ed imparato. Terminato il giro di presentazione e dimostrazione dei singoli progetti, tutti i robot sono stati fatti operare contemporaneamente sulla scenografia per un tempo limitato (circa un minuto), dando origine ad un momento piuttosto caotico a causa delle imprevedibili interazioni tra i robot ma decisamente divertente ed istruttivo (p.es. i bambini hanno realizzato che i comportamenti programmati dei robot non erano sempre in linea con le loro attese).

### **4. Conclusioni e sviluppi futuri**

Questo lavoro ha presentato l'organizzazione e la struttura di un laboratorio di robotica per bambini dai quattro ai dieci anni realizzato presso la Fondazione Bruno Kessler nel contesto del Progetto AUDIT-Spazio 0-100. Obiettivo principale del laboratorio era quello di esporre i bambini ad un'esperienza per loro significativa che li aiutasse a vedere ed interpretare il comportamento umano ed animale secondo il paradigma computazionale. Il laboratorio

proposto è stato caratterizzato da diversi aspetti innovativi: innanzitutto il luogo e gli insegnanti – un centro di ricerca scientifica e tecnologica e i ricercatori del medesimo – elementi che hanno contribuito a creare un clima non dissimile da quello della ricerca scientifica. Inoltre, è risultata efficace l'adozione di uno scenario unificante per i lavori dei singoli gruppi, omogenei al loro interno per età e competenza dei partecipanti, ma variegati tra di loro. I bambini hanno risposto positivamente alle attività loro proposte nei diversi gruppi ed hanno dato il loro personale contributo nelle sessioni plenarie di presentazione del progetto, di discussione etica, e nel corso della dimostrazione finale. Quanto i bambini hanno detto all'interno di queste sessioni ci ha confermato che i concetti principali che ci proponevamo di trasmettere sono stati recepiti e personalmente rielaborati. Poche le criticità emerse: una riguarda il gruppo dei piccoli, da cui è emerso che per il tipo di lavoro proposto è consigliato far lavorare i bambini in gruppi di due soli elementi.

Per la nuova edizione stiamo considerando la possibilità di puntare su uno scenario comune più ricco che preveda un maggior grado di interazione fra i partecipanti e fra i vari gruppi. Inoltre, saranno pianificati anche per i più piccoli momenti di costruzione e programmazione senza modelli predefiniti.

## 5. Ringraziamenti

Ringraziamo le persone del progetto FBK-AUDIT-Spazio0-100, e la cooperativa Kaleidoscopio -- in particolare Mattia e chi ci ha affiancato nel laboratorio.

## Bibliografia

[Barker e Ansorge, 2007] Barker, B.S. and Ansorge, J. Robotics as Means to Increase Achievement Scores in an Informal Learning Environment. *Journal of Research on Technology in Education*, 39, 3, 2007, 229-243.

[Bredendfeld e Leimbach, 2010] Bredendfeld, A. e Leimbach, T. (2010). The Roberta<sup>R</sup> Initiative. Proc. of SIMPAR 2010, Intl. Conf. on SIMULATION, MODELING and PROGRAMMING for AUTONOMOUS ROBOTS, Darmstadt (Germany), 2010, 15-16.

[FBK-AUDIT, 2008] FBK Progetto AUDIT conciliazione lavoro-famiglia, 2008. <<http://risorseumane.fbk.eu/it/sviluppo/audit>>

[Moro et al, 2012] Moro, M., Menegatti, E., Stella, F. e Perona, M. *Imparare con la robotica. Applicazioni di problem solving*, Edizioni Erickson, Trento, 2012.

[Papert, 1980] Papert S., *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, Basic Books, Inc., New York, 1980.

[Robotics Academy, 2010] Robotics Academy at the Carnegie Mellon University, Pittsburg, USA, 2010. <<http://www.education.rec.ri.cmu.edu/index.htm>>

[Scuola di Robotica, 2006] Scuola di Robotica, Genova, Italia. 2006. <<http://www.scuoladirobotica.eu/>>

[Veruggio et al, 2011] Veruggio, G., Solis, J. and Van der Loos, M. *Roboethics: Ethics Applied to Robotics*. In *IEEE Robotics & Automation Magazine*. March 2011.

# Robotica educativa e potenziamento delle abilità visuo-spaziali

Renato Grimaldi, Bruno S. Grimaldi,<sup>1</sup> Giovanni Marcianò,<sup>2</sup> Silvia Palmieri,<sup>3</sup> Simonetta Siega<sup>4</sup>

*Preside della Facoltà di Scienze della Formazione (Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione, Università degli Studi di Torino)  
Via Gaudenzio Ferrari 9/11, 10124 Torino  
renato.grimaldi@unito.it*

<sup>1</sup>*Laureando in Economics (Facoltà di Economia, Università degli Studi di Torino)  
Corso Unione Sovietica 118 bis, 10100 Torino  
grimaldi.bruno@gmail.com*

<sup>2</sup>*Dirigente scolastico (Rete Scuole Robocup Junior Italia)  
giovanni.marciano@roboticaeducativa.it*

<sup>3</sup>*Pedagogista (Progetto Sfera Onlus)  
Corso Susa 7, 10098 Rivoli (To)  
palmierisilvia@yahoo.it*

<sup>4</sup>*Docente utilizzata "Rete di Scuole per la Robocup Jr Italia"  
simo.si@alice.it*

*Le difficoltà visuo-spaziali comportano serie difficoltà a una serena inclusione nel contesto scolastico nei soggetti con disturbi specifici di apprendimento. Abbiamo individuato nella robotica educativa uno strumento che opera sia sul versante del potenziamento delle abilità sia sul versante emotivo relazionale. Allo scopo abbiamo ideato un robot utile agli alunni della scuola primaria e secondaria, con o senza problematiche specifiche, che si inserisce appieno nei processi di inclusione ampiamente richiamati nella recente legge 170 del 2011. Il robot – attualmente un prototipo – incorpora le funzioni di quelli attualmente disponibili sul mercato, quale il BeeBot, lo Scribbler e il Lego NXT. Lo sviluppo prevede una serie di funzioni la cui varietà è legata solo all'ideazione di chi lo programma e tutto il percorso di apprendimento sarà a breve sottoposto a sperimentazione nella scuola. Il video collocato all'indirizzo: <http://youtu.be/3bci7nNBRCs> consente di vedere il robot all'opera e le principali fasi del progetto. Questo lavoro si inserisce nell'attività del Master "Disturbi dello sviluppo e difficoltà di apprendimento" istituito dalla Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Torino in collaborazione con la Facoltà di Scienze della Formazione che ha messo a disposizione il Laboratorio di Robotica Educativa per la progettazione e lo sviluppo.*

## 1. Introduzione

In questo contributo trattiamo del potenziamento delle abilità visuo-spaziali per lo sviluppo delle capacità di apprendimento. Queste abilità infatti creano non poche difficoltà nei disturbi non verbali dell'apprendimento. Le attività proposte possono essere diversificate per età e per difficoltà. Ci rivolgeremo in particolare agli alunni della scuola primaria e secondaria, puntualizzando che il progetto si rivolge ad allievi *con o senza* problematiche specifiche.

I deficit visuo-spaziali (che rientrano nelle sindromi non verbali) sono definiti come «disordini che determinano un'erronea stima degli aspetti spaziali fra diversi oggetti che riguardano il rapporto tra la persona e l'oggetto, le relazioni stesse fra diversi oggetti e l'orientamento degli stimoli, associata ad una corrispondente caduta nelle capacità di memoria e di pensiero spaziale» (Benton, 1985). Il deficit di tipo visuo-spaziale può produrre difficoltà di apprendimento; le principali sono (Rourke, 1989): coordinazione visuo-motoria deficitaria; abilità visuo-spaziali carenti (memoria e attenzione); problemi in compiti cognitivi e sociali non verbali; memoria verbale meccanica (l'aspetto verbale risalta in modo evidente rispetto alle altre capacità che al suo confronto risultano ridotte; i soggetti sono in grado di ricordare molto bene i testi e amano imparare a memoria e in modo meccanico); difficoltà ad adattarsi a nuove situazioni; difficoltà in matematica; deficit nella percezione e nei giudizi sociali; ritardo nell'acquisizione del linguaggio; disturbi della sfera emotiva. Tali difficoltà a livello funzionale si manifestano con problemi nel formulare mentalmente piani d'azione, che si possono individuare nell'organizzare e coordinare azioni intenzionali, coordinare l'esecuzione simultanea di più funzioni (sinestesie percettiva-motoria, ideativa-motoria), inibire reazioni impulsive, spostare e mantenere l'attenzione, attivare la memoria di lavoro, garantire la sequenzialità delle azioni, garantire l'adattabilità delle azioni ai contesti e le relazioni parte-tutto, monitorare, valutare e autoregolare il proprio comportamento.

La finalità di questa attività è quella di offrire un primo prototipo di training che utilizza la robotica come strumento di rafforzamento in una prospettiva metacognitiva (consapevolezza e autoriflessività sull'operazione di apprendimento). L'obiettivo principale è il recupero di ragazzi con difficoltà, operando in direzione di un'attività relativa alla comprensione dei propri processi cognitivi. Nel contempo si opera per integrare gli stessi in un gruppo classe andando a lavorare in un contesto di apprendimento cooperativo.

Allo scopo abbiamo ideato un robot capace di potenziare le abilità nell'area visuo-spaziale stimolando le seguenti abilità: ricordo di posizioni, oggetti, sequenze e figure; strategie di analisi di un input (orientamento visivo); costruzione di un'immagine visiva; categorizzazione spaziale; generazione nuove strategie; potenziamento emotivo relazionale; potenziamento di attività cognitive di differenziazione; organizzazione attraverso il pensiero ipotetico; potenziamento della motivazione intrinseca; conservazione delle costanti; precisione accuratezza; attivazione di comportamenti di ricerca, di scelta e conseguimento degli scopi; controllo dell'errore e correzione; cooperazione e senso di appartenenza al gruppo. È stata posta particolare attenzione affinché l'utilizzo di questo strumento possa risultare piacevole e coinvolgente, sensibilizzando l'aspetto creati-

vo e divertente. In tal modo si superano gli aspetti emotivi negativi degli interventi individuali finalizzati al recupero di alcune abilità deficitarie, potenziando invece le risorse del gruppo e delle dinamiche ad esso sottostanti.

In sintesi si propongono i principali aspetti della robotica educativa, inseriti in un contesto di didattica metacognitiva e apprendimento cooperativo, quali strumenti di lavoro che gli insegnanti possono utilizzare con obiettivi di inclusione e potenziamento.

Questo lavoro si inserisce nell'attività del Master "Disturbi dello sviluppo e difficoltà di apprendimento" istituito dalla Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Torino in collaborazione con la Facoltà di Scienze della Formazione del medesimo Ateneo; la Facoltà di Scienze della Formazione ha allestito di recente un Laboratorio di Robotica Educativa rivolto principalmente ai futuri insegnanti di scuola primaria, dove è stato costruito e verrà sperimentato il prototipo di robot.

## **2. Dal piano teorico al piano operativo, dal piano simbolico al piano concreto**

Il robot che andiamo a realizzare consente il passaggio dal piano astratto a quello concreto. Il gruppo di allievi deve capire le funzioni che possiede il robot vedendolo in azione e utilizzarle per fare eseguire al robot stesso la consegna dell'insegnante; deve quindi poterlo comandare passando dal livello di astrazione del compito all'esecuzione della consegna, utilizzando un linguaggio concreto. Deve dunque imparare attraverso il robot a maneggiare un linguaggio simbolico mediante una sequenza di funzioni.

Per questo motivo ci siamo ispirati al LISP, linguaggio d'elezione dell'intelligenza artificiale, che opera per l'appunto manipolando liste di oggetti. Il cuore del LISP è infatti uno stack (una lista o pila di elementi) dove sono collocate funzioni e oggetti, che vengono letti, analizzati ed eseguiti.

Abbiamo quindi realizzato un robot dotato di uno stack che può essere riempito di palline colorate; il robot è capace di svolgere operazioni di base del LISP come il CAR (leggi il primo oggetto della lista) e il CDR (individua la parte restante della lista); attraverso il sensore di colore è capace di analizzare il CAR della lista (la prima pallina colorata dello stack) e di valutarla (EVAL) innescando quindi una particolare azione a seconda del colore rilevato. Il nostro robot è attualmente dotato delle seguenti funzioni:

- blu: avanti per 2 secondi;
- rosso: indietro per 2 secondi;
- verde: ruota a destra di 90 gradi;
- giallo: ruota a sinistra di 90 gradi;
- nero (stack vuoto): pausa.

Deve essere però evidente che le funzioni legate ai vari colori possono essere le più disparate e legate alla programmazione che via via può attribuire loro *comportamenti differenti della macchina*. Nella grande numerosità di azioni





In sintesi, il gruppo, se ha compreso il programma che sta alla base del robot, è poi in grado di programmarlo semplicemente inserendo nello stack un insieme ordinato di palline colorate. Sarà sufficiente quindi un insieme di palline per svolgere la consegna, e l'assonanza con il gioco delle bilie – caro ai ragazzi di tante generazioni – ricorda l'aspetto ludico dell'attività educativa in oggetto.

### 3. Costruzione del robot Pollicino

Il robot Pollicino è costruito utilizzando solamente pezzi provenienti dal kit Lego NXT 8547. Nel kit sono inclusi i seguenti sensori:

- *sensore ultrasonico* in grado di rilevare la distanza da altri oggetti (misura una distanza da 0 a 255 cm con una precisione di +/-3 cm);
- *sensore di tocco* attivabile attraverso un pulsante;
- *sensore di colori* capace di riconoscere i colori e se programmato consente di seguire una linea nello spazio; può distinguere 6 colori diversi e rilevare l'intensità di luce in una stanza.

Inoltre i servo motori sono in grado di riconoscere il numero di rotazioni della ruota e il brick è in grado di riprodurre file audio registrati con il computer e di rappresentare scritte o immagini sul display. Esiste la possibilità di interazione uomo/macchina attraverso i tasti del brick. Il software consente poi la possibilità di generare numeri casuali e quindi operazioni casuali. Con lo shooter-bot c'è la possibilità di rilevare un oggetto a una certa distanza e ad esempio sparargli contro una pallina se il bersaglio non si allontana.

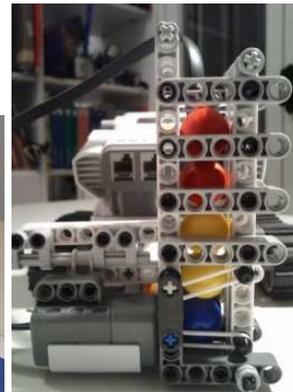
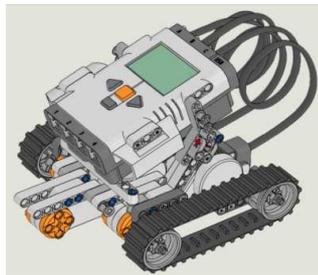


Fig. 5 – Driving Base (base mobile)      Fig. 6 e Fig. 7 – Pollicino e particolare dello stack

Il nostro robot è costruito apportando modifiche alla *driving base* (base mobile)(Fig. 5) presentata nel libretto di istruzioni del kit e utilizza il sensore di colore e il sensore di tocco (che darà l'avvio all'esecuzione). La parte originale riguarda la costruzione dello stack nel quale vengono inserite le palline, ne viene rilevato il colore della prima in basso e al passo successivo viene espulsa portando la successiva in posizione di lettura (Fig. 6 e Fig. 7).

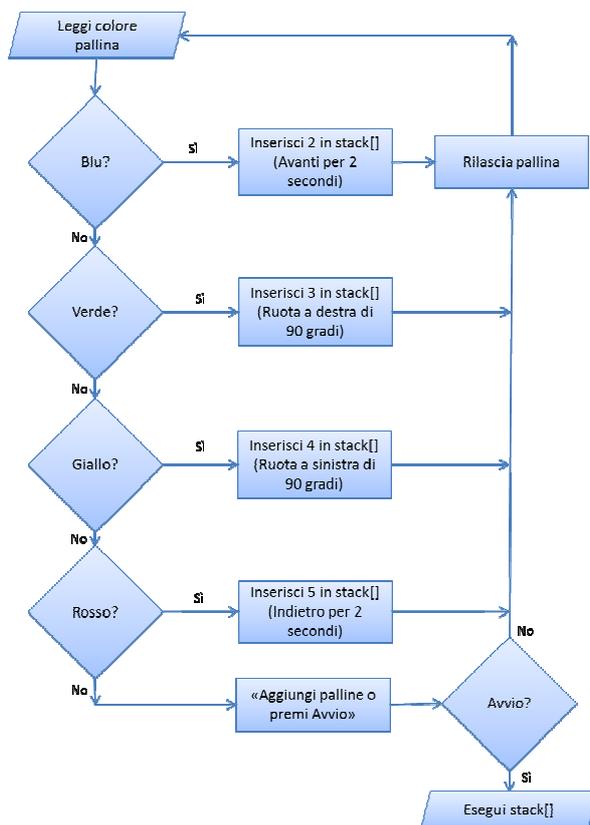


Fig. 8 – Diagramma di flusso del programma

Come già detto, premendo il pulsante del sensore di tocco, si dà il via all'esecuzione del programma informando il robot che ormai i comandi sono stati impartiti, che il vettore dello stack è stato caricato e può ora essere riletto a partire dalla prima posizione ed eseguito.

Le azioni legati ai colori sono le seguenti:

- *verde*: ruota il robot a destra di 90 gradi;
- *blu*: muove il robot avanti di 2 secondi;
- *rosso*: muove il robot indietro di 2 secondi;
- *giallo*: ruota il robot a sinistra di 90 gradi;
- *nero*: stack vuoto, robot in attesa (continua lettura dei colori delle palline se prosegue l'inserimento oppure inizia l'esecuzione del programma se viene premuto il sensore di tocco).

Il robot NXT è programmato in linguaggio *open source* NXC (Not eXactly C). Il codice costruito sul proprio computer viene trasferito sul brick (il computer di bordo del robot) attraverso un cavo USB o connessione Bluetooth. Come è possibile vedere in Fig. 5 (che riproduce il codice NXC della subroutine per la

In Fig. 8 si descrive il processo attraverso un diagramma di flusso. Esso consente al robot di compiere la lettura del colore della pallina in posizione, memorizzare l'azione collegata nello stack, espellere la pallina e portare la successiva in posizione, fino a che si rileva il colore nero (che corrisponde allo stack vuoto) che porta il robot in attesa; in tal caso lo stack può essere ricaricato e il robot prosegue la memorizzazione della sequenza. In tal modo anche con poche palline colorate – recuperandole ed eventualmente reinserendole nello stack e utilizzando il colore nero (stack vuoto) come 'pausa' – è possibile creare sequenza di azione molto lunghe.

lettura dei colori memorizzati nel vettore “stack” e comando delle rispettive azioni da compiere da parte de robot) il processo per la lettura e associazione colore/azione avviene tramite l'utilizzo di strutture *switch case*.

È possibile visionare un video del robot in azione al seguente indirizzo web:  
<http://youtu.be/3bci7nNBRCs>.

```

sub go_stack(int j)
{
for (int k = 1; k <= j; k++)
{
switch(stack[k])
{
case 2:
// eseguire quando il colore è blu = 2
OnFwd(OUT_BC, 75);
Wait(2000);
Off(OUT_BC);
break;

case 3:
// eseguire quando il colore è verde = 3
OnFwd(OUT_C, 75);
OnRev(OUT_B, 75);
Wait(TURN_TIME);
Off(OUT_BC);
break;

```

```

case 4:
// eseguire quando il colore è giallo = 4
OnFwd(OUT_B, 75);
OnRev(OUT_C, 75);
Wait(TURN_TIME);
Off(OUT_BC);
break;

case 5:
// eseguire quando il colore è rosso = 5
OnRev(OUT_BC, 75);
Wait(2000);
Off(OUT_BC);
break;

default:
// eseguire quando il colore non è 2,3,4,5
break;
}
Off(OUT_BC);
}
}

```

**Fig. 5 – Subroutine in linguaggio NXC per la lettura dei colori memorizzati nel vettore “stack” e comando delle rispettive azioni da compiere da parte del robot**

#### 4. Sviluppi e applicazioni del robot-prototipo Pollicino

Il robot-prototipo Pollicino richiede ora un’ampia sperimentazione che consenta di affermare la validità dell’intervento formativo e di potenziamento. Il suo uso è inserito in un percorso di apprendimento che consente innumerevoli discese e risalite lungo la scala delle astrazioni. Infatti con Pollicino abbiamo provato a dare una definizione forte alla concezione di potenziamento di abilità visuo-spaziali, attraverso una continua interazione tra il gruppo e il processo cognitivo nei suoi livelli astratti e concreti. Il robot poi dà un “corpo” al problema, al programma e la sua esecuzione, costringendo il gruppo a un processo mentale profondo, non limitandosi a una risoluzione virtuale che miri al solo raggiungimento dei risultati senza una simulazione profonda.

Il robot ha il merito di incorporare le funzioni dei principali strumenti presenti sul mercato come il BeeBot, lo Scribbler e, evidentemente, il Lego NXT. Infatti opportunamente riprogettato e costruito in serie sulla base della imminente sperimentazione, potrà consentire il suo utilizzo da parte di allievi di differenti età, per operazioni di base come tracciare figure geometriche o compiere percorsi, fino a svolgere svariate funzioni legate a una vera e propria programmazione. Quindi un unico robot con una gamma molto ampia di azioni che si possono ampliare indefinitamente intervenendo su specifici sottoprogrammi, che stabili-

scono le azioni da svolgere collegandole al colore delle palline inserite ordinatamente nello stack.

Già dalle prime prove emerge che Pollicino andrà realizzato con un rover dotato di ruote (e non cingoli, come ora), che consentono rotazioni controllate, e dotato di una penna con due movimenti (*up and down*) collocata nel suo baricentro, per poter tenere traccia visiva dei percorsi effettuati. Dovrà essere anche rafforzato l'utilizzo dell'altoparlante e del display, per aumentare la possibilità di svolgere funzioni oltre che percettive anche visivo-uditive. Per quanto riguarda il software, il programma dovrà essere realizzato con delle *subroutines* che fanno svolgere al robot le azioni collegate ai vari colori; in tal modo sarà sufficiente cambiare i sottoprogrammi – da parte dei gruppi maggiormente esperti – per trasformare totalmente le funzioni del robot. La programmazione potrà essere sviluppata per portare il robot a interagire con l'ambiente e il gruppo, ad esempio con pause e utilizzo dei tasti posti sul brick; attualmente il protocollo è di tipo *batch* (si decidono in anticipo tutte le azioni da far compiere e poi si lancia il robot) mentre la nostra intenzione è di portarlo verso un protocollo interattivo. Infine, lo stack, potrà essere sganciato dal rover, essere magari più capiente, e avrà la sola funzione di caricamento delle palline colorate per la programmazione delle azioni da svolgere, senza dover essere portato in modo solidale dal robot durante lo svolgimento delle sue funzioni.

Studiato per il potenziamento di difficoltà visuo-spaziali, ci siamo resi conto che il robot trova impiego sia in varie tipologie di difficoltà sia come strumento didattico in generale. Come con altri oggetti programmabili, scrivere una sequenza di comandi mette in atto una capacità mnemonico-percettiva. La base delle nostre convinzioni sta nel fatto che il soggetto deve imparare qualcosa che non è il contenuto ma il metodo di apprendimento, perché potrà essere riapplicato in futuro. Ciò permette ai soggetti spesso socio-culturalmente fragili o con bassi rendimenti di raggiungere nuove conoscenze, sempre più in modo autonomo, con la possibilità di autoeducarsi. Nelle società complesse come la nostra il bisogno di apprendere in modo sempre più strutturale è un investimento che caratterizza l'esperienza scolastica prima e quella lavorativa poi. L'allievo è portato anche attraverso l'attività con Pollicino a saper sviluppare capacità di relazionarsi con gli eventi che si succedono e non sempre prevedibili, di saper interagire con situazioni nuove; una connessione strategica tra persona e organizzazione, tra soggetto e gruppo, tra ruolo e cultura.

In conclusione facciamo nostro un passaggio significativo di uno dei primi documenti europei che ha affrontato il tema dei cosiddetti "nuovi apprendimenti", il *Libro Bianco* di J. Delors (1993):

«per prepararsi alla società di domani non bastano conoscenze e capacità di metterle in pratica, acquisite una volta per tutte. È indispensabile soprattutto l'attitudine ad apprendere e a comunicare».

## Riferimenti bibliografici e sitografici

- Benton A.L., Costa L., Spreen O., *Studies in neuropsychology: selected papers of Arthur Benton*, Oxford University, 1985.
- Besozzi E., *Società, cultura, educazione*, Carocci, Roma, 2006.
- *Il processo di socializzazione nella società moderna e contemporanea*, in Ribolzi L. (a cura di), *Formare gli insegnanti*, Carocci, Roma, 2002.
- Borgna P. (a cura di), *Manuale di sociologia*, De Agostini, Novara, 2008.
- Cappa C., Guglielmino P. et al., *Alunni speciali. Non solo dislessia*, De Agostini Scuola, Novara, 2012.
- Castells M., *La nascita della società in rete*, Egea, Milano, 2002.
- Cipolla C., De Lillo A., *Il sociologo e le sirene. La sfida dei metodi qualitativi*, Franco Angeli, Milano, 1996.
- Cornoldi C., Friso G., Giordano L., Molin A., Rigoni S. e Tressoldi P.E., *Abilità Visuo-Spaziali*, Erickson, Trento, 2010.
- Delors J., *Libro bianco. Crescita, competitività, occupazione*, Comunità Europea, Bruxelles, 1993.
- Di Maggio P., Hargittai E., *From the Digital Divide to Digital Inequality. Studying the Internet as Penetration Increases*, Princeton University Center for Arts and Cultural, 2001.
- Gallina M.A., *I divari del futuro*, Bonanno, Acireale-Roma, 2009.
- Gallino L., *Virtuale, realtà*, in «Enciclopedia delle Scienze Sociali», vol. IX, Istituto della Enciclopedia Italiana (Treccani), 2001, pp. 316-24.
- *L'uso delle nuove tecnologie nella didattica*, in "Rassegna dell'istruzione", 2, 2003, pp. 52-54.
- Granieri G., *La società digitale*, Laterza, Roma-Bari, 2006.
- Grimaldi R., *Comportamento sociale e intelligenza artificiale: una versione computazionale di un modello dell'attore*, in Gallino L. (a cura di), *Teoria dell'attore e processi decisionali*, Franco Angeli, Milano, 1992, pp. 67-204.
- (a cura di), *Disuguaglianze digitali nella scuola*, Franco Angeli, Milano, 2006.
- Hofstadter D.R., *Goedel, Escher, Bach: un'Eterna Ghirlanda Brillante*, Adelphi, Milano, 1984.
- Laurens V., *The Lego(R) Mindstorm(R) NXT 2.0 Discovery Book: A Beginner's Guide to Building and Programming Robots* - No Starch Inc.
- Marcianò G., *Robotica Educativa*, Facoltà di Scienze della Formazione, Università di Torino, 2012 (in corso di stampa).
- Morcellini M. (a cura di), *La scuola della modernità: per un manifesto della media education*, Milano, Franco Angeli, 2004.
- Morcellini M., Rivoltella, P.C. (a cura di), *La sapienza di comunicare. Dieci anni di Media education in Italia e in Europa*, Erickson, Trento, 2007.
- Pavone M., *Dall'esclusione all'inclusione. Lo sguardo della pedagogia speciale*, Mondadori Università, Milano, 2010.
- Rourke B.P., *Nonverbal learning disabilities: The sindrom and the model*, The Guildford Press, New York, 1989.
- Sartori L., *Il divario digitale, Internet e le nuove disuguaglianze sociali*, Il Mulino, Bologna, 2006.
- Trincherò R., *I metodi della ricerca educativa*, Laterza, Roma, 2004.
- Winston P.H., Horn B.K.P., *LISP*, Addison-Wesley, Reading – Massachusetts, 1981.

# Robotica educativa e DSA

Renato Grimaldi, Giovanni Marciàn<sup>1</sup>, Silvia Palmieri<sup>2</sup>, Simonetta Siega<sup>3</sup>  
*Università di Torino, Facoltà di Scienze della Formazione*

[renato.grimaldi@unito.it](mailto:renato.grimaldi@unito.it)

<sup>1</sup>Rete di Scuole per la RoboCup Jr Italia

[giovanni.marciانو@roboticaeducativa.it](mailto:giovanni.marciانو@roboticaeducativa.it)

<sup>2</sup>pedagogista (Progetto Sfera Onlus)

[palmierisilvia@yahoo.it](mailto:palmierisilvia@yahoo.it)

<sup>3</sup>Rete di Scuole per la RoboCup Jr Italia

[simo.si@alice.it](mailto:simo.si@alice.it)

*La recente normativa in merito agli alunni diagnosticati con disturbi specifici di apprendimento (DSA) impegna la scuola a nuovi compiti. La Robotica educativa, ormai uscita dalla fase di sperimentazione, propone una serie di opportunità che in questo contributo vengono prospettati come piste di lavoro sia sul fronte di rilevazione precoce di potenziali difficoltà di apprendimento, sia come strumento di intervento mirato e compensativo.*

## 1. Introduzione

La legge 8 ottobre 2010, n. 170 ha segnato una svolta importante per la scuola e per gli insegnanti che da anni si trovano ad affrontare le difficoltà di apprendimento di molti alunni. Ora sono ufficiali le nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico, che vanno applicate quando a un alunno sono riconosciuti disturbi come la dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia, genericamente indicati come Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA). Questi disturbi si manifestano in presenza di patologie neurologiche e di deficit sensoriali, e costituiscono una limitazione importante per alcune attività della vita quotidiana. Di certo sono un ostacolo alla normale attività scolastica, che infatti la legge porta a regolamentare. Con il Decreto Attuativo e le Linee Guida per il diritto allo studio di alunni e studenti con DSA, pubblicato il 12 luglio 2011, sono stati presentate le azioni che la scuola deve adottare in questi casi [Marciàn, 2011].

Una legge molto attesa, che tutela gli alunni che a scuola hanno un disturbo che richiede solo un aiuto a livello strumentale e non cognitivo. Una legge che auspica più attenzione ai tempi soggettivi degli alunni, di tutti, ma in particolare di chi ha come unico difetto il non riuscire a stare nelle barriere che a volte l'istituzione scolastica innalza, invece di abbattere.

Riferito alle indicazioni della legge nazionale arriva nel luglio del 2011 il decreto attuativo della Legge 170/2010. Esso recita: "Il decreto esplicita le indicazioni contenute nella Legge riguardo alle modalità di formazione dei docenti e dei dirigenti scolastici, alle misure educative e didattiche di supporto,

nonché alle forme di verifica e di valutazione, per garantire il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con diagnosi di DSA, delle scuole di ogni ordine e grado del sistema nazionale di istruzione, a partire dalla scuola dell'infanzia sino alle università. Fanno parte integrante del Decreto le Linee Guida che forniscono ulteriori indicazioni per l'applicazione della Legge da parte di tutte le figure interessate ai processi di insegnamento/apprendimento. Questa è da considerare la base su cui la scuola italiana potrà iniziare ad attivare percorsi didattici mirati per gli alunni e gli studenti con DSA. Gli strumenti legislativi ora ci sono e sono chiari, la loro attuazione dipende dalla capacità della Scuola di utilizzarli” .

Ne deriva che ogni insegnante, letto il documento, sarà impegnato a programmare percorsi didattici precisi, mirati, finalizzati al recupero delle difficoltà degli alunni diagnosticati con Disturbi Specifici di Apprendimento.

## 2. Informazioni generali

Questo contributo vuole presentare alcune piste di lavoro su cui gli autori stanno avviando iniziative di ricerca fondate sulle loro specifiche esperienze in tema di DSA e Robotica educativa. Nell'ambito della generale casistica riferibile a esperienze già validate in tema DSA, in altro contributo degli stessi autori si privilegia lo studio dell'integrazione spazio-temporale e la lateralità riferiti all'impiego del BeeBot (vedi Fig. 1), un oggetto programmabile che rappresenta il primo livello di approccio alla Robotica educativa proposto sinora nella scuola [Battezzatore, 2009].

A partire dal BeeBot si sviluppa una serie di temi legati alle diverse modalità di programmazione dell'oggetto robotico, cercando coerenza tra la funzione cognitiva e percettiva debole dell'alunno diagnosticato DSA e l'oggetto e il linguaggio di programmazione robotico maggiormente in grado di sollecitare quelle funzioni [Siega, 2009].



Fig. 1 – Il BeeBot

Allo stesso modo per ogni funzione cognitiva è possibile ricercare:

- strumento e linguaggio robotico idoneo alla diagnosi
- strumento e linguaggio robotico idoneo all'esercitazione

In questo lavoro si rappresentano quindi contesti di applicazione possibili, per cui sono possibili protocolli sperimentali di indagine mirata – attraverso lo

sviluppo di prototipi – che permettano un’indagine applicativa sufficiente a giustificare la produzione di oggetti programmabili o piccoli robot.

## 2.1 Definizione del campo di studio per alunni con DSA

Nel caso delle attività di recupero delle difficoltà di lettura – che consideriamo a titolo di esempio – è necessario procedere alla individuazione dei livelli di difficoltà da mettere in gioco, con riferimento a:

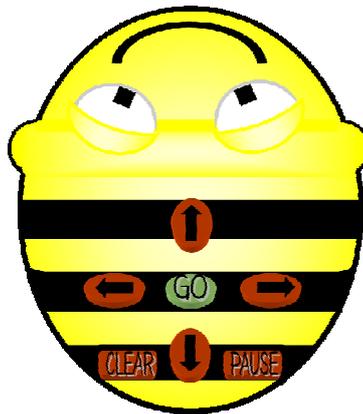
1. percezione,
2. organizzazione spaziale e temporale
3. orientamento destra–sinistra.

A seguire è anche possibile valutare e intervenire su:

1. dominanza laterale
2. memoria
3. attenzione.

## 2.2 Lo strumento robotico

Da alcuni anni sono in uso nelle scuole diversi robot e kit [Marcianò et al., 2008a e Marcianò et al. 2008]. Nel primo caso – robot già assemblati – se ne indaga l’applicazione possibile attraverso la proposizione di giochi e situazioni problematiche risolvibili dal robot grazie a una corretta programmazione [Siega, 2009].



**Fig. 2 – I tasti di programmazione del BeeBot**

Nel secondo caso – kit di montaggio – è possibile anche progettare forma e struttura robotica (sensori <-> attuatori) per operare con gli elementi logico-percettivi in gioco. Allo stesso modo è possibile indagare i diversi contesti con potenzialità di pre-diagnosi, laddove l’alunno incontra difficoltà a operare. Si può scegliere dal modello BeeBot (vedi Fig. 2) al kit Lego NXT, passando per il Parallax Scribbler [Marcianò, 2007].

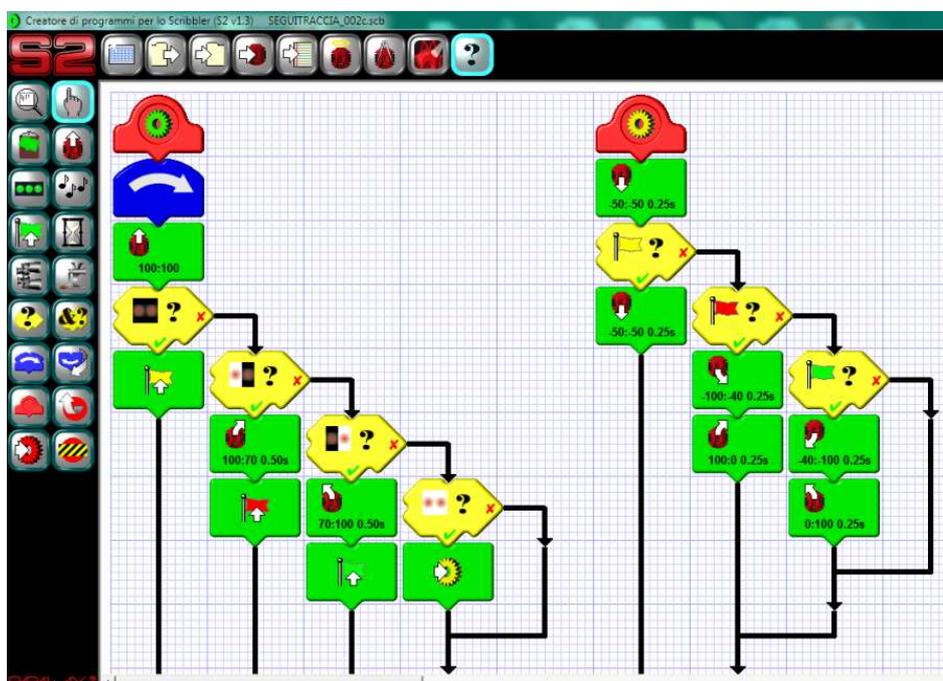
Il BeeBot è un oggetto programmabile che minimizza i pre-requisiti

necessari all'uso, e che permette impieghi semplici ma potenti nel sollecitare le facoltà cognitive connesse alla memoria, alla lateralità, alla capacità previsionale spazio temporale che la programmazione dell'oggetto richiede, per arrivare sino al kit che impegna l'alunno o il gruppo nell'ideazione e costruzione dell'oggetto [Battezzatore, 2008].

Un vero robot pronto all'uso è lo Scribbler Parallax, che racchiude nel suo guscio elettronica e meccanica del BeeBot, ma in più possiede un kit che da anni è impiegato nei corsi di elettronica degli istituti tecnici e professionali statunitensi. Dotato di ben otto sensori di quattro tipologie diverse, ha un costo minimo e oneri di gestione quasi nulli, oltre a essere estremamente sicuro per l'impiego con bambini piccoli.

E infine il kit NXT della Lego, con tutte le potenzialità e difficoltà del kit di costruzione.

Dalla semplice programmazione a tasti (BeeBot) si passa a quella iconica (Scribbler e NXT), da realizzare al computer e poi scaricare nel robot (ad esempio via Usb) che la potrà eseguire autonomamente [Marcianò et al., 2005].



**Fig. 3 – Esempio di programmazione iconica con Scribbler**

Come si può osservare, la programmazione iconica dello Scribbler (vedi Fig. 3) è essenziale e accessibile a un alunno dai sette anni. Ma certamente pone a un alunno dislessico non pochi problemi, soprattutto nella lettura del flusso di programmazione quando questo non sia semplicemente sequenziale.

Il fatto che il programma venga poi eseguito dal robot può rappresentare una verifica della corretta interpretazione dei grafi (comandi) e delle logiche (flussi). Dalla semplice sequenza di movimenti all'impiego di sensori per comportamenti "intelligenti", ogni esecuzione del programma scritto è a riscontro della correttezza dell'impostazione e scrittura dell'algoritmo. Di certo il campo tecnologico si complessifica non poco passando dallo Scribbler al Lego NXT, in cui ogni icona sottende una vasta gamma di sottocomandi e parametri gestibili (vedi Fig. 4).

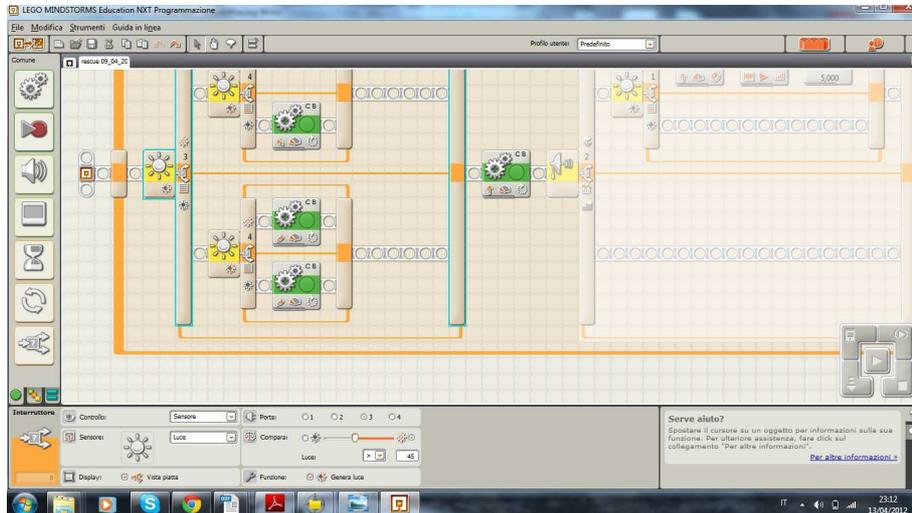


Fig. 4 – Esempio di programmazione iconica del Lego NXT

Al momento il Lego NXT appare come un kit per la prototipazione di oggetti programmabili o piccoli robot che possono così essere assemblati e modificati secondo le necessità, programmandoli anche con uno degli oltre sessanta linguaggi open-source, buona parte dei quali testuali [Marcianò et al., 2006 e Marcianò, 2008].

### 3. Un esempio riferito alla dislessia

Con riferimento alla dislessia potremo quindi indicare questa serie di attività e strumenti:

1. *percezione*: giochi di riconoscimento colori e forme. BeeBot si presta in modo egregio a una serie di giochi su questi temi, semplici da impostare e variare, e immediati da proporre in sezione o classe. Questo oggetto programmabile (per essere definito "robot" dovrebbe avere anche sensori) è impiegabile per il movimento programmato. È in grado di memorizzare sequenze lunghe sino a quaranta passi (step) di due tipi: movimento (avanti – indietro) e rotazione (di 90° a destra o a sinistra). Inoltre possono anche essere programmate "pause", ovvero step vuoti. Il "mondo" del BeeBot è un reticolo

spazio-temporale formato da quadrati di 15 cm, in cui l'oggetto si muove al ritmo di passi costanti ben percepibili dall'alunno perché cadenzati da una pausa, durante la quale avviene un lampeggio degli occhi e un beep. Il beep può anche essere disattivato. Molto importante l'evidenza data allo spazio dal reticolo tracciato sul foglio, e in cui va programmato il percorso che il BeeBot percorrerà, e dal tempo (ritmo) cadenzato. La sequenza di 40 step è potenzialmente impegnativa, in grado di far svolgere percorsi ben articolati alla caccia di forme o colori liberamente distribuiti nel reticolo in cui vive [Siega, 2008].

2. *organizzazione spaziale e temporale*: giochi in cui sono sollecitate le funzioni cognitive connesse al vicino-lontano, nello spazio (step del BeeBot) e nel tempo (numero di passi di programmazione ognuno dei quali si compie in un dato tempo). L'utilizzo del BeeBot comporta una sollecitazione continua della padronanza dell'organizzazione spazio-temporale del campo di azione della BeeBot, trasponendo dal virtuale del computer, in cui si muove la tartaruga del Logo, al mondo reale in cui si muove il BeeBot [Marcianò et al., 2004].
3. *orientamento destra-sinistra*: svolgimento di percorsi mirati a raggiungere un traguardo evitando ostacoli e muri che impediscono una rotta diretta. Il tema dell'aggiramento dell'ostacolo è un classico della robotica e ha innumerevoli applicazioni a scuola, con fini disciplinari (ricorso a algoritmi per illustrare soluzioni alternative possibili) e anche formativi [Datrino, 2010].

Nei limiti di questo contributo che intende solo prospettare i campi di ricerca che si aprono verso lo sviluppo di strumenti didattici specifici, ognuno dei test e esercizi che seguono possono essere svolti con BeeBot attraverso un apposito reticolo tematico, in cui il robot sarà programmato dall'alunno a svolgere l'esercizio proposto. Ma anche con lo Scribbler, o appositi prototipi realizzati con kit come il Lego NXT (Pollicino, di cui si tratta nell'altro contributo degli autori, ne è un caso documentato). A titolo esemplificativo i casi che seguono sono riferiti a casistiche molto comuni:

### **3.1 Organizzazione spaziale**

#### *3.1.1 Sequenze cromatiche*

Di norma si usano dei dischetti colorati; l'osservatore inizia a comporre una sequenza cromatica. Il soggetto osserva e completa la sequenza con i dischetti a disposizione. In questo caso il reticolo conterrà le forme colorate casualmente distribuite, a cui il BeeBot sarà programmato a dirigersi facendo una pausa su cerchi progressivamente più chiari (o scuri) sino a completare la sequenza data. Utilizzerà quindi sia i comandi avanti e/o indietro sia il tasto pausa per fermarsi nella casella corretta.

### 3.1.2 Foto e sequenze di immagini

Di norma si usano dei cartellini che vengono posti all'interno del reticolo in ordine sparso, e bloccati da un foglio di *plexiglass*. La consegna sarà di comporre una sequenza di immagini. L'alunno programma l'unità mobile ad eseguire la sequenza di immagini coerente con la storia.

### 3.1.3 Sequenze di figure geometriche

Normalmente si utilizzano dei cartellini da disporre in sequenza – con un dato criterio – le figure geometriche rappresentate. Il soggetto osserva e completa con i cartellini a disposizione. In un contesto di robotica educativa la stessa esercitazione può essere svolta in questo modo: il ragazzo deve cercare attraverso l'ape robot una sequenza di figure geometriche che hanno delle caratteristiche precise. È possibile sostituire alle figure geometriche i grafemi e costruire le sequenze necessarie da far ricercare al robot. L'osservazione è il primo passo per iniziare a comporre le singole sequenze. il soggetto osserva e completa con i cartellini a disposizione.

Questi 3 esempi dimostrano solo come sia possibile attingere al repertorio di esercitazione per alunni DSA, trasponendoli nel contesto della robotica educativa. Ciò in maniera molto semplice, con l'impiego del BeeBot, un oggetto programmabile a banalità limitata, oppure con unità mobili più complesse. Ma riteniamo prossimo l'impiego di robot più flessibili e realizzati in base a modelli e metodologie finalizzate ad una didattica dedicata ai bisogni speciali.

## 3.2. Altri possibili campi d'intervento

Quanto sopra esemplificato per esercizi di sequenze di organizzazione spaziale è praticabile con riferimento a quanto in letteratura anche per altri possibili campi di intervento:

### 3.2.1 Attività legate alla percezione visiva

- abbinare immagini uguali
- abbinare colori uguali
- abbinare immagini uguali diversamente orientate nello spazio
- abbinare figure geometriche uguali
- abbinare figure geometriche uguali, ma diversamente orientate nello spazio
- ricercare, all'interno di una serie, copie di figure geometriche uguali al modello
- eseguire composizioni geometriche con blocchi logici su indicazione di un modello
- osservare le fasi di costruzione di una composizione geometrica eseguita dall'adulto, eseguendola di nuovo e cercando di ricordare la sequenza delle azioni
- individuare una determinata coppia di immagini, colori e figure geometriche, all'interno di una serie

- individuare una determinata terna di immagini, colori o figure geometriche, all'interno di una serie
- Individuare somiglianze e differenze in coppie d'immagini
- Individuare somiglianze e differenze in coppie di grafemi
- Individuare gli elementi mancanti di un'immagine rispetto al modello
- Individuare gli elementi mancanti in un grafema ma rispetto al modello
- Individuare gli elementi aggiunti in un'immagine rispetto al modello
- Individuare gli elementi aggiunti in un tema rispetto al modello
- osservare una figura stimolo è, successivamente, individuarla all'interno di un'immagine
- osservare un grafema-stimolo e, successivamente, individuarlo all'interno di una serie
- osservare per alcuni secondi una serie di tre o più immagini, memorizzarla e riprodurla
- osservare per alcuni secondi una serie di tre o più figure geometriche, memorizzarla e riprodurla
- osservare per alcuni secondi una serie di più grafemi, memorizzarla e riprodurla.

### *3.2.2 Attività legate alla percezione analitica e le attività per l'orientamento spaziale e temporale*

- disporre oggetti su un piano seguendo un modello fornito dall'adulto
- completare una disposizione di oggetti inserendone altri nella giusta posizione in relazione a un modello dato
- disporre una serie di oggetti rispettando le indicazioni spaziali fornite dall'adulto
- completare una disposizione di oggetti inserendone altri in base alle indicazioni spaziali fornite dall'adulto
- sistemare una serie di tre-quattro-cinque immagini rispettando le relazioni spaziali tra di esse
- osservare un gruppo di tre-quattro-cinque immagini per pochi secondi e riprodurlo rispettando le relazioni spaziali
- rispettando la consegna verbale dell'adulto (vai prima all'albero e poi alla casa, cerca prima il fiore poi il fungo poi una mela, etc.)
- ascoltare le indicazioni fornite dall'adulto ed eseguire le consegne
- eseguire sequenze di azioni su consegna verbale
- ascoltare una sequenza di azioni su consegna verbale dell'adulto ed eseguirla al contrario
- ascoltare le indicazioni fornite dall'adulto ed eseguire le consegne procedendo in successione inversa
- riordinare in sequenza temporale una serie di scenette relative a situazioni di vita quotidiana
- riordinare in sequenza temporale una serie di vignette relative a una storia ascoltata

- riordinare in sequenza temporale una serie di vignette cercando di ricostruire una storia già nota (esempio una fiaba)
- riordinare in sequenza temporale una serie di vignette cercando di costruire una storia non ancora conosciuta
- riordinare in sequenza coppie d'immagini individuando e verbalizzando la relazione causa-effetto.

#### 4. Prospettive di ricerca sul campo

Attraverso il gioco si facilita quello che è l'aspetto emotivo e collaborativo che non si avrebbe invece sottoponendo i bambini ad uno stress di tipo osservativo nei confronti di una figura esaminatrice. E l'*apina robot* (BeeBot) come il robot che scarabocchia (Scribbler) si presentano come un ottimo elemento coinvolgente e motivante per i bambini ai quali permettere di lavorare "felici" pensando di giocare ma utilizzando tutte le funzioni logiche emergenti per svolgere le attività previste divertendosi.

Non tutte le attività riferite alle funzioni sopra sarebbero oggi svolgibili con i robot in uso nelle scuole. Bisogna prevedere una specifica attività di ricerca, progettazione, prototipizzazione, sperimentazione e realizzazione di appositi piccoli robot [Sgrò, 2010].

In attesa di questi sviluppi, molti sono i campi di ricerca applicativa che oggi sono da indagare e validare. La Normativa sulle Difficoltà Specifiche di Apprendimento e l'evoluzione, direi quasi la maturazione della Robotica Educativa, in cui la tecnologia più avanzata diviene *strumento didattico* al servizio di più potenti e solidi apprendimenti, costituiscono i due elementi che bisogna congiungere in un ambiente di apprendimento calibrato nelle diverse declinazione dei DSA.



Fig. 5 – La Rete di scuole per la RoboCup Junior Italia

La Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Torino, sulla base di quanto sopra esposto, sta progettando una ricerca-azione che miri a verificare sul campo, nelle scuole e in contesto universitario, gli effetti di recupero e rinforzo delle funzioni cognitive attraverso l'utilizzo di oggetti programmabili e piccoli robot. Tale ricerca viene svolta in collaborazione con le scuole della Rete per la Robocup Jr Italia [Marcianò et al., 2009] diffuse su tutto il territorio nazionale (vedi Fig. 5) e possono costituire poli di riferimento per collaborazioni anche con altre Università ed Istituti di ricerca interessati al tema.

### **Riferimenti bibliografici**

Battegazzore P., BeeBot, fare robotica con un giocattolo programmabile a banalità limitata, in Atti Didamatica, Trento, 2009.

Battegazzore P., Come cambia la scuola con la Robotica, in Atti Didamatica, Bari, 2008.

Dattrino P., Introduzione agli algoritmi con la robotica. Un editor C basato su LabView, in Atti Roboscuola, Vicenza, 2010.

Marcianò G. et al., La Rete di scuola per l'uso didattico della Robotica, in Atti Didamatica, Bari, 2008.

Marcianò G. et al., Linguaggi robotici per la scuola, in Atti Didamatica, Cagliari, 2006.

Marcianò G. et al., Manifesto per una Robocup Jr italiana, in Atti Didamatica, Trento, 2009.

Marcianò G. et al., Progetto di ricerca azione LLMM: Lego, Logo, Micromondi e Microrobotica, in Atti Didamatica, Ferrara, 2004.

Marcianò G. et al., Programmare microrobot, in Atti Didamatica, Potenza, 2005.

Marcianò G. et al., Robotica e didattica, Atti Didamatica 2008b, Bari

Marcianò G., La robotica quale ambiente di apprendimento, in Atti Didamatica, Cesena, 2007.

Marcianò G., Linguaggi per programmare piccoli robot, in Atti Didamatica–Bari, 2008c.

Marcianò G., Primo Convegno nazionale sulla Robotica educativa, Milano Fiera Robotica, 2011.

Sgrò R., La robotica negli Istituti Tecnici Industriali: tra motivazione giovanile, innovazione e realtà territoriale, in Atti Roboscuola, Vicenza, 2010.

Siega S., 1, 2, 3 ciak: si impara, in Atti Didamatica, Bari, 2008.

Siega S., Piccoli robot: casi di impiego con alunni diversamente abili, in Atti Didamatica, Trento, 2009a.

Siega S., Piccoli robot: per riflettere insieme giocando, in Atti Didamatica, Trento, 2009b.

# LA ROBOTICA NELLA SCUOLA PRIMARIA

## genesi e realizzazione di un progetto per una didattica metacognitiva

**Patrizia Rossini**

*Dirigente scolastico IX Circolo Japigia1  
via Peucetia, 50 70126 Bari*

[dirigentejapigia1@alice.it](mailto:dirigentejapigia1@alice.it)

*Il seguente contributo vuole essere la testimonianza di una buona pratica messa in atto nel IX Circolo Japigia1 di Bari. La scuola usufruisce di un finanziamento ricevuto direttamente dal Ministero della Pubblica Istruzione (Ufficio IV Formazione del personale) per la realizzazione di un progetto, LA ROBOTICA A SCUOLA, che vede impegnate alcune docenti e il Dirigente in una formazione, in presenza e on line, per l'utilizzo della robotica educativa nella didattica. Le competenze acquisite hanno avuto ricadute interne sulle altre docenti e su tutti gli alunni che hanno potuto, grazie alla robotica, avviare un processo di apprendimento metacognitivo. Nel prossimo anno scolastico, avranno anche ricadute esterne perché le docenti formate, con l'acquisizione di una certificazione delle competenze, potranno formare insegnanti di altre scuole.*

### 1. Introduzione

Il progetto nasce dalla convinzione per cui la crescita e la formazione dell'alunno nella scuola e soprattutto in quella di base, non debba essere solo didattica, ma, obiettivo finale della società e quindi di tutti gli enti formativi e non, dovrebbe essere quello della formazione di un uomo capace di portarsi per mano nella società globale della conoscenza [ Rossini, 2012], di un uomo dalla testa ben fatta e non ben piena volendo utilizzare il noto concetto di Edgar Morin. [Morin,2000] In una società in cui lo sviluppo tecnologico è così veloce e innovativo da rendere obsoleti i metodi utilizzati sino a ieri, il cittadino deve abituarsi al cambiamento e aggiornarsi continuamente nell'ottica del life long learning. Quale il compito della scuola nella società complessa? Per dirla con Giuditta Alessandrini [Alessandrini 2001] la nuova funzione delle istituzioni formative, e quindi della scuola, si potrebbe definire " proattiva", per cui la formazione non implicherebbe solo la capacità di risolvere i problemi ma anche di porli, mirerebbe alla costruzione di capacità che sostengano la creatività e la significatività dell'esperienza personale, privilegerebbe lo sviluppo dell'intelligenza multipla di Gardner [Gardner1994] Sicuramente il futuro va verso una maggiore flessibilità dell'istruzione e della formazione che tenga conto della diversità delle categorie degli individui e delle domande, va verso una scuola plurale che consideri l'autonomia degli attori della formazione. Lo

stesso Libro bianco della “*Comunità europea su Insegnare e apprendere, verso la società conoscitiva*” del 2000, che rappresenta una mappa significativa dei problemi, delle sfide e delle strategie adeguate per far fronte al processo di globalizzazione e alla rivoluzione tecnologica in atto, mira ad una scuola flessibile e plurale, che non sia solo aperta a tutti ma per tutti, e in cui tutti siano attori e non spettatori, ad una scuola che promuova la metacognizione. Una società della conoscenza deve essere in grado di contenere tutte le forme di comunicazione, nonché i pensieri individuali e collettivi delle persone, società della comunicazione che, per essere chiamata tale, deve fondarsi sul dialogo, sul confronto dei vari alfabeti non solo logico-formali, ma, anche, emotivo-trasgressivi nella consapevolezza, per dirla con Frabboni, per cui “una cittadinanza attiva e solidale nasce e si consolida se popolata di donne e uomini dai codici variopinti e dalle menti plurali” [ Frabboni 2002,2005 ]

## 2. Il IX circolo Japigia1 di Bari: il contesto

Il IX Circolo didattico è composto da due plessi di scuola primaria e da due di scuola d’infanzia, denominati “San Francesco” e “Don Orione”.

Entrambi i plessi sono situati nel quartiere Japigia , in una zona periferica della città di Bari.

Molto esteso e popoloso, nel quartiere Japigia coesistono realtà spesso stridenti con situazioni sociali e culturali molto differenti: a una fascia sociale con buona scolarizzazione e situazione economica e abitativa soddisfacenti, si contrappone la presenza di un cospicuo numero di famiglie in disagio economico ed abitativo, con percentuale di disoccupazione di circa il 20% e basso tasso di scolarizzazione. Nel quartiere è inoltre presente un numero crescente di famiglie di nazionalità straniera tra cui un cospicuo gruppo di etnia “Rom”.

### 2.1 Il IX Circolo Japigia 1 di Bari: la vision

La vision inserita nel POF mira ad:

-una scuola che dà la possibilità di effettuare un **percorso metacognitivo**, quello che, come abbiamo detto, secondo Morin, permetterebbe di **creare una “testa ben fatta”**: è la testa che interconnette gli oggetti del sapere, è la testa capace di contestualizzarli e di cogliere la rete, è la testa che permette la costruzione di identità giovanili responsabili, complete ed autonome.

-una scuola di qualità che deve mirare alla formazione di un alunno capace di **autovalutazione**, di un uomo capace di creare percorsi autonomi.

-una **scuola di qualità** che lavora per favorire la costruzione non tanto di una rete di strumenti, di metodi, di correlazioni, di abilità mentali, ma che lavora per formare un alunno che si faccia autocosciente dei propri metodi di lavoro, dei legami, delle abilità, sia capace di autovalutarsi ovvero di quella autovalutazione che forma l’uomo, perché diventi capace di tenersi per mano e quindi capace di creare percorsi autonomi e consapevoli.

### 3.La robotica: perché

La robotica nella didattica è una scienza emergente, che sta nascendo dalla fusione di molte discipline tradizionali, appartenenti sia al campo delle scienze naturali che umane. È un **potentissimo strumento per studiare** e comprendere meglio non solo l'universo che ci circonda - lo spazio, gli oceani, il nostro corpo - ma anche la nostra stessa mente. Questo è il motivo per cui la robotica potrà condurre ad una convergenza delle due culture, quella umanistica e quella tecnologica, verso quello che molti sognatori chiamano un **"nuovo umanesimo delle macchine"**.

Studiare e applicare la robotica non è importante soltanto per imparare a costruire o ad usare i robot, ma anche per **imparare un metodo di ragionamento e sperimentazione del mondo**.

Il profilo particolare di questa nuova scienza **promuove le attitudini creative negli studenti, nonché la loro capacità di comunicazione, cooperazione e lavoro di gruppo**. Lo studio e l'applicazione della Robotica, quindi, favoriscono negli studenti un **atteggiamento di interesse e di apertura anche verso le tradizionali discipline di base**. Ovviamente non si propone di introdurre una nuova materia, ma di **creare moduli applicativi interdisciplinari nei programmi delle materie esistenti**, sfruttando attivamente le tecnologie di comunicazione. Si tratta quindi di avviare gli alunni non solo all'apprendimento dell'uso dei robot, ma da una nuova metodologia di studio e quindi di implementare un nuovo percorso di insegnamento/apprendimento che sia davvero laboratoriale e che si organizzi sul problem solving e sul learn by doing.

Già con il progetto SET Costruiamo un robot, Milano 2000, e successivamente con tutti i materiali editi sull'argomento [Didamatica 2008,2009 ], si sono sperimentate le potenzialità dell'uso della robotica in campo educativo. Tutti, indistintamente, hanno evidenziato gli aspetti positivi del nuovo metodo di fare scuola. L'approfondimento di questi lavori ha fatto nascere la necessità di dover approfondire l'argomento e di voler mettere in atto nella nostra scuola, sempre attenta alle innovazioni legate all'evoluzione sociale, un simile cambiamento. Tre anni fa avevamo già iniziato un percorso, ancora in via di sperimentazione (vedi contributo DIDAMATICA 2012 n.52), che vede gli alunni di scuola dell'infanzia e primaria impegnati in una formazione alternativa e complementare a quella classica, che si avvale di una piattaforma e-learning per gli alunni. La robotica sembrava l'evoluzione naturale e spontanea del percorso di rinnovamento già avviato. Il metodo di insegnamento classico sembra, con le premesse innanzi riportate, superato. L'alunno oggi potrebbe, per assurdo, formare le proprie conoscenze attraverso i canali informatici con cui entra in contatto quotidianamente, la maturazione delle competenze, invece, è frutto di un percorso metacognitivo su vari fronti e la robotica rappresenta lo strumento più adatto al raggiungimento di questo

obiettivo. L'alunno, infatti attraverso il robot che considera nella prima fase di conoscenza, un giocattolo, matura una forte spinta motivazionale all'apprendimento significativo.

#### 4. La robotica a scuola: il progetto



Fig.1 Logo per la robotica

Con queste premesse, la partecipazione all'evento "Tre giorni per la scuola" presso la Città della Scienza a Napoli e l'incontro con il prof. Giovanni Marcianò, è stato determinante [Marcianò 2007]. Conoscere le potenzialità dell'uso nella robotica educativa nella didattica ha aperto scenari nuovi e impensabili. È nata così l'idea di voler dare ai nostri alunni questa grande opportunità. È stato implementato e presentato il progetto al Ministero dell'istruzione, ufficio IV Formazione del personale e a luglio 2011 è stato approvato. La tappa successiva è stata l'adesione con delibera del Collegio dei docenti e del Consiglio di circolo, alla rete Robocup Jr.

Il progetto è partito ad **Ottobre 2011** con il seminario nazionale *La robotica a scuola* ( 20 ottobre Sala conferenze Uni.Versus Bari) e si concluderà a **Maggio 2012**.

Ha previsto 18 ore di formazione in presenza più un supporto on line secondo la seguente scansione:

- **Ottobre**: primo seminario in presenza
- **Ottobre / gennaio**: supporto a distanza tramite strumenti di e-learning
- **Fine gennaio**: secondo seminario in presenza
- **Febbraio/Marzo**: supporto a distanza tramite strumenti di e-learning
- **Fine Marzo**: terzo seminario in presenza/preparazione prove Robocup Jr, gare interne/ Robo's day
- **19 /21 aprile** partecipazione alle gare Robocup Jr Italia2.0 a Riva del Garda
- **22 maggio** Robotic's day giornata dedicata alla socializzazione di tutte le attività svolte e dei risultati raggiunti in tutte le classi

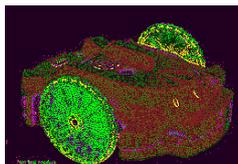
#### 4.1 I robot

Con i fondi ricevuti, la scuola ha potuto acquistare anche un buon numero di robot da utilizzare durante le attività nei due plessi. Nel dettaglio la scuola si è dotata di 16 Bee bot e relativo software, 16 Scribbler e 6 NXT.



**Fig.2 Beebot**

Il bee bot è un robot che si programma con i tasti posti sul dorso. Compie passi di 15 cm e rotazioni di 90°.



**Fig.3 Scribbler**

Lo scribbler è un robot che si programma al computer con un linguaggio GUY, quindi per icone, con un software specifico. Lo scribbler ha la possibilità di inserire un pennarello e, con la giusta programmazione, disegna sui fogli varie figure geometriche, scritte di ogni genere, ma può anche ballare a suon di musica.



**Fig.4 NXT lego**

L'NXT può essere costruito con i mattoncini Lego come androide, cingolato o altro e può essere programmato al computer con un software idoneo.

## 4.2 Le attività

Ogni docente corsista ha lavorato nelle proprie classi durante l'orario curricolare e ha creato un percorso autonomo e creativo partendo dalle attività didattiche previste per l'anno in corso, seguendo le evoluzioni del singolo contesto classe. E così ci sono stati alunni che hanno inventato storie fantastiche, hanno costruito un piano cartesiano, hanno disegnato o costruito vari elementi della storia e si sono cimentati a far "viaggiare" il bee bot programmando i suoi percorsi e raccontando nel frattempo la storia. Altri hanno creato alcune slide che raccontano il percorso didattico, altri ancora sono partiti dalla geometria per poi passare alla geografia, alla storia, all'italiano.



**Fig.5 il beebot in azione sul reticolo della Fantacittà**

Di seguito alcune attività svolte da due docenti di classe IV che hanno implementato una Unità di apprendimento comune e trasversale a tutte le discipline.

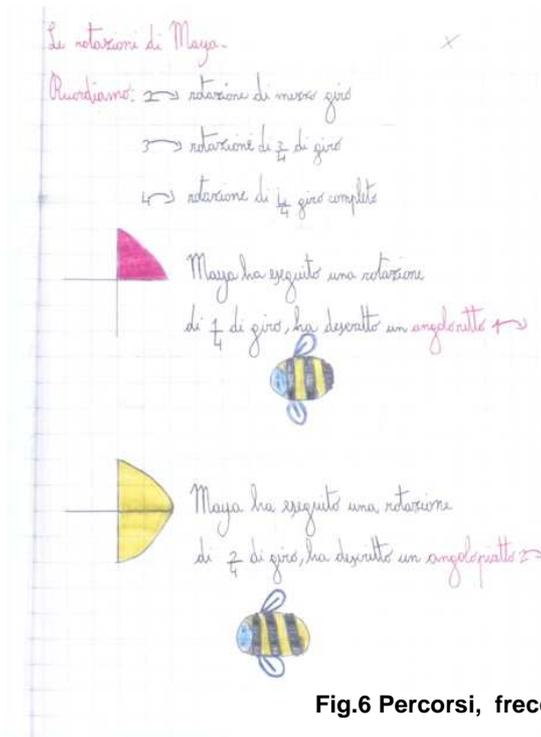


Fig.6 Percorsi, frecce, rotazioni, angoli

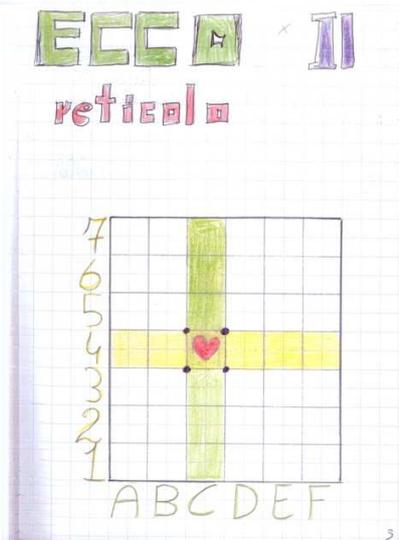


Fig.7 Costruiamo il reticolo, il piano cartesiano: in geografia i meridiani e i paralleli e l'individuazione della posizione di alcuni elementi



**Fig.8 Impariamo le regioni italiane e il percorso che l'Apina deve fare per spostarsi da una città all'altra**

Per gli alunni le cui docenti non sono corsiste si sono organizzati gruppi opzionali, in orario extracurricolare, seguiti da docenti corsiste che hanno dato la loro disponibilità. Sono partiti così i seguenti corsi:

**-corso A Robottiamo con l'apina** rivolto a bambini dell'ultimo anno di scuola dell'infanzia e di classe I.



**Fig.9 corso A Robottiamo con l'apina**

**-corso B Robottiamo insieme** rivolto agli alunni di classe II



**Fig.10 corso B Robottiamo insieme**

**-corso C Robottiamo con lo scribbler** rivolto agli alunni di classe III e IV



**Fig.11 corso C Robottiamo con lo scribbler**

**-corso D Robottiamo per la gara**, di potenziamento, rivolto agli alunni facenti parte delle squadre che hanno partecipato alla gara nazionale che si è svolta a Riva del Garda dal 19 al 21 aprile, classificandosi al primo posto con la squadra di theatre.



**Fig.12 la premiazione**

La squadra **I ragabot di Japigia1** ha organizzato un balletto in cui Robocchio, personaggio di un cortometraggio che stiamo girando con un progetto PON, balla con i suoi amici robot chiusi nell' aula di informatica di una scuola.



**Fig.13 Robocchio dance**

La squadra **Le robomeraviglie di Japigia1**, ha messo in scena due momenti della fiaba Alice nel paese delle meraviglie, in cui alunni e robot recitano, Alice e i fiori e Alice e il Brucaliffo.



**Fig.14 Alice e le Robomeraviglie**

Il percorso si è sviluppato secondo i seguenti moduli specifici:

- 1- Conoscenza delle potenzialità tecniche dello strumento
- 2- Conoscenza ed utilizzo della piattaforma di sviluppo
- 3- Applicazione delle conoscenze acquisite con la costruzione di percorsi e figure geometriche
- 4- Ascolto e riadattamento della base musicale/ ascolto e scelta delle scene da rappresentare
- 5- Progettazione e realizzazione della coreografia eseguita dagli scribbler sul ritmo della base o delle battute dei personaggi delle scene scelte
- 6- progettazione e realizzazione della coreografia eseguita dai ragazzi
- 7- disegno e realizzazione dei personaggi da sistemare sugli scribbler
- 8- progettazione e creazione dei costumi da indossare
- 9- selezione delle immagini da proiettare come sfondo durante l'esibizione.

## 5.1 risultati

Il più evidente risultato che si è potuto apprezzare fin dal primo incontro è stato senz'altro quello della **entusiastica partecipazione** degli alunni a tutte le attività proposte. I robot si sono rivelati **potentissimi motivatori e facilitatori**, anche negli alunni più restii alla continuità nell'impegno scolastico, di attività spesso considerate ostiche e noiose.

Altro elemento che emerge con sicurezza dal percorso realizzato è la **flessibilità** di tali strumenti, che si prestano docilmente a fare da mediatori in tutte le discipline, anzi costituiscono molto spesso un supporto per ricucire i vari "pezzi" del sapere. I robottini si sono rivelati **strumenti duttili ed adattabili** al livello di preparazione di ciascun bambino ed efficaci strumenti per il recupero di strumentalità di base. Il loro utilizzo, infatti gratifica il bambino ed il risultato immediato e positivo che ne consegue è l'aumento dell'**autostima**.

Analogamente i robot facilitano **l'inserimento degli alunni stranieri e l'apprendimento dei bambini diversamente abili**. Inoltre l'uso del "problem-solving" ha permesso di attuare scelte frutto della collaborazione di più individui, tutti interessati a perseguire un obiettivo comune. La robotica ha, infatti, l'intrinseco vantaggio di indurre i bambini ad **imparare a negoziare il proprio punto di vista con quello degli altri**, tenendo conto così, delle molteplici differenze di opinione. Gli alunni, inoltre sono indotti a procedere necessariamente in **modo sistematico** e ordinato con step scelti e condivisi a priori, utilizzando di fatto il metodo scientifico. In tale contesto anche l'errore non viene vissuto con umiliazione e come una sconfitta, ma semplicemente come un'ipotesi confutata dalla sperimentazione.

## 6. Conclusioni

Nei pochi mesi di svolgimento del progetto alunni e docenti hanno cambiato il proprio approccio alla scuola: insieme provano, riprovano, costruiscono,

programmano, sfornano idee, imparano e nel frattempo...senza accorgersene prendono consapevolezza delle potenzialità e dei limiti degli strumenti, ma anche delle potenzialità e dei limiti di se stessi in un percorso metacognitivo che permetterà loro di acquisire un abito mentale, una forma mentis capace di definire un obiettivo, individuare le tappe per raggiungerlo, metterle in atto, rivedere il percorso alla sorgenza di problemi, affinarlo in vista del raggiungimento dell'obiettivo. Avere la consapevolezza di ogni scelta sia per i docenti che per gli alunni, rende l'uso della robotica un must nella scuola che vuole essere di qualità e che intende formare alunni capaci di portarsi per mano nella società della conoscenza. Se si prova a spostare queste competenze in altri ambiti dello studio o della vita stessa, superando il percorso realizzato prettamente per imparare ad usare i robot, si può ben capire quali risultati a lunga durata dà l'uso della robotica nella didattica. L'intelligenza si può insegnare, imparando ad osservare, porsi domande, creare collegamenti, programmare, studiare strategie, [Feuerstein,2008], tutte attività che vengono messe in atto con la robotica didattica.

La vittoria delle gare di Robotica conferma la correttezza del percorso intrapreso, e conferma la necessità di continuare questo nuovo e innovativo percorso formativo che vedrà docenti e alunni attuare una vera e propria rivoluzione nell'insegnamento e nell'apprendimento.

*“Molte volte i miei compagni avrebbero deciso di tornare indietro, ma non io, perché volevo vedere i confini del mondo”* (Alessandro il Grande)

## Bibliografia

- [RIF1] Quaderni sui processi formativi G. Alessandrini Guerini Studio 2001  
 [RIF2] Come cambia la scuola con la Robotica in *Atti Didamatica* 2008 - Bari, pag, 823  
 [RIF3] Robotica e didattica in *Atti Didamatica* 2008 - Bari, pag, 853  
 [RIF4] Bee-bot, fare robotica con un giocattolo programmabile a banalità limitata in *Atti Didamatica* 2009 - Trento  
 [RIF5] Il programma di arricchimento strumentale di Feuerstein. Fondamenti teorici e applicazioni pratiche Reuven Feuerstein Brossura 2008  
 [RIF6] Società della conoscenza e scuola F. Frabboni Trento Erikson 2005  
 [RIF7] Nuove abilità relazionali nell'avventura scolastica F. Frabboni Francoangeli 2002  
 [RIF8] Intelligenze multiple H. Gardner Anabasi Milano 1994  
 [RIF9] Robotica a scuola Giovanni Marcianò Lulu 2007  
 [RIF10] La testa ben fatta E. Morin Raffaello Cortina editore 2000  
 [RIF11] Testi per tutte le teste Patrizia Rossini edizioni la meridiana 2012

## Sitografia

- .Costruiamo un Robot-Progetto SET 2000  
<http://www5.indire.it:8080/set/microrobotica>  
 . <http://www.robocupjr.it/2/>  
 . <http://www.descrittiva.it/calip/pinocchio20abstractSIEL.pdf>

# Le circoscrizioni amministrative dell'area umbra tra gli ultimi anni dello Stato pontificio e i giorni nostri (1853-2012). Fonti, cartografia, elaborazioni informatiche

Francesco Casadei, Aldopaolo Palareti  
Università di Bologna  
francesco.casadei@unibo.it, aldopaolo.palareti@unibo.it

*Il presente lavoro costituisce l'evoluzione di precedenti nostre ricerche sulla storia degli assetti amministrativi dell'Italia centrale, integrate con il progetto e la progressiva realizzazione di un sistema informatico utilizzabile in campo didattico e per ulteriori attività di ricerca. Obiettivo non secondario di questo studio è quello di inserire nuova documentazione nel database già esistente, dedicato alle province appartenenti – prima dell'Unità d'Italia – allo Stato della Chiesa. Prendendo come punto di partenza il censimento pontificio del 1853, il nostro lavoro incrocia quindi competenze storiche e informatiche, cercando di approfondire anche i temi della documentazione statistica.*

## 1. Introduzione

Questo lavoro fa parte di un percorso che integra ricerca storica, competenze informatiche e progetti di sperimentazione didattica. La base documentaria di partenza della componente storica è rappresentata dalla pubblicazione dei dati relativi al censimento della popolazione svoltosi nel 1853 nello Stato pontificio; le aree territoriali di riferimento sono quindi la ex Romagna pontificia, le Marche e il Lazio [Casadei F. e Palareti A., 2008, 2009, 2010a], nonché l'area umbra, oggetto del presente lavoro, comprendente nel 1853 le province di Perugia, Orvieto e Spoleto. Non dimenticando la piccola *enclave* campana di Benevento, alla quale si è fatto cenno in altra occasione [Casadei F. e Palareti A., 2010a], con il presente contributo si completa l'analisi dei territori appartenenti, prima dell'unificazione nazionale, al potere temporale della Chiesa.

Nel 1853, dunque, lo Stato pontificio compie il proprio ultimo censimento; la documentazione successivamente pubblicata [Censimento pontificio, 1857-1992] costituisce una fonte di grande importanza dal punto di vista demografico e nel contempo fornisce la «fotografia» delle articolazioni amministrative allora in vigore, suggerendo quindi molteplici riflessioni in prospettiva storica e metodologica. Anche nel presente lavoro – come avvenuto per le precedenti ricerche – si approfondiscono analogie e differenze con la storia amministrativa dei decenni post-unitari.

Il costante riferimento alla documentazione presente nel censimento del 1853 coinvolge sia le esigenze della ricerca storica sia quelle della metodologia

informatica (con l'ampliamento della base dei dati, il trattamento di nuove informazioni, il raffronto tra i dati censuari del 1853 e quelli resi successivamente disponibili da altre fonti statistiche).

È inoltre da precisare come il nostro sia un *work in progress* che, prendendo spunto da specifici casi di studio, si propone di sviluppare riflessioni più generali sull'integrazione culturale tra informatica e discipline storiche [Casadei F. e Palareti A., 2010b].

## 2. Quadro storico e territoriale di riferimento

È intuibile l'importanza del censimento pontificio del 1853 come fonte per la ricerca storica, anche per la molteplicità dei percorsi di approfondimento che ne derivano. Nel panorama dell'Italia preunitaria, che contempla lo svolgimento di censimenti della popolazione anche in Piemonte, nel Granducato di Toscana e nel Lombardo-Veneto austriaco, il censimento pontificio si rivela di grande interesse, anche sotto il profilo delle tecniche di rilevazione [Belletini, 1973].

La distribuzione territoriale presente nella pubblicazione censuaria rimanda naturalmente al più generale tema della suddivisione amministrativa dello Stato della Chiesa, avente nella provincia il suo nucleo principale, ma articolato anche in circoscrizioni intermedie quali i *distretti* e i *governi*, simili, rispettivamente, ai circondari e ai mandamenti dell'Italia unita. Un riepilogo di queste articolazioni amministrative dell'epoca pontificia è già consultabile nella pagina web predisposta da uno degli autori del presente contributo [Territori italiani, 2012a], mentre si rimanda a fonti a stampa della seconda metà dell'800 per approfondire il tema dei circondari e dei mandamenti del periodo postunitario [Dizionario dei comuni, 1863; Nuovo dizionario dei comuni, 1871]; sull'istituto del circondario è disponibile anche una sintetica documentazione su Internet [Wikipedia, 2012a].

Tornando per un momento al tema dei censimenti preunitari, in uno studio promosso in ambito ISTAT si è sottolineata l'importanza del censimento piemontese del 1857, «in cui fu enucleata per la prima volta la popolazione di fatto» [Ceccotti, 1957]: è assai probabile, tra l'altro, che l'impostazione dell'ultimo censimento sabauda preunitario sia servita da base per la preparazione del primo censimento nazionale, svoltosi il 31 dicembre 1861.

## 3. Aspetti metodologici

Analogamente a quanto osservato in occasioni precedenti, anche nel presente lavoro la parte informatica è articolata per fare fronte ad un ventaglio di esigenze:

1. la progettazione di diversi percorsi di approfondimento, legati a differenti tipologie di utilizzo delle informazioni (didattica scolastica – primaria o secondaria – e universitaria; ricerca storica; attività di divulgazione);
2. il perfezionamento di un sistema di gestione e trattamento dei dati riguardanti i cambiamenti di denominazione dei comuni;
3. il progetto e la realizzazione di una *timeline* che presenti in modo efficace i diversi temi e momenti di storia dei territori considerati.

### 3.1. Evoluzione del progetto informatico

Vi è poi una ulteriore evoluzione del progetto, che costituisce un elemento di sostanziale novità rispetto alle precedenti sperimentazioni: il tentativo di ricostruire la dimensione territoriale delle circoscrizioni amministrative intermedie (i già citati distretti e governi), nonché l'elenco sistematico dei comuni appartenenti a questo tipo di circoscrizioni, attraverso una analisi dei dati riguardanti la popolazione censita dalle autorità pontificie nel 1853. Ci sembra, questo, un ulteriore esempio della utilità del censimento quale fonte per ulteriori ricerche storiche e come base di dati per approfondimenti statistici ed elaborazioni informatiche.

La documentazione pubblicata [Censimento pontificio, 1857-1992] non consente, infatti, di risalire direttamente ai dati riguardanti i comuni inclusi nei singoli governi o distretti. Le informazioni desumibili dal censimento pontificio sono le seguenti:

- la popolazione per comune (è anche disponibile la popolazione per parrocchia, da noi non utilizzata nel presente lavoro);
- la popolazione totale per governo;
- l'elenco dei governi di ciascun distretto (e quindi la relativa popolazione cumulata del distretto);
- i distretti appartenenti a ciascuna provincia;
- la popolazione cumulata della provincia sia come somma della popolazione dei governi sia come somma della popolazione dei comuni.

Come si è detto, nella pubblicazione censuaria non è invece riportato l'elenco specifico dei comuni che formano ogni singolo governo. A questo proposito è stato necessario sviluppare un algoritmo per individuare i comuni che più probabilmente fanno parte di un governo. I criteri utilizzati sono:

- tutti i comuni scelti devono far parte della provincia (dell'epoca) di pertinenza del governo;
- il comune con lo stesso nome del governo deve far parte del governo (per esempio, il «Comune di Terni» fa sicuramente parte del «Governo di Terni»);
- la somma degli abitanti dei comuni individuati deve essere uguale alla popolazione del governo;
- ovviamente, nessun comune può appartenere a più governi.

Va subito aggiunto come i criteri precedenti non siano sufficienti: infatti, in misura più frequente di quel che si possa pensare, più insiemi di comuni della stessa provincia raggiungono lo stesso totale di abitanti. Sono stati considerati, di conseguenza, alcuni criteri euristici aggiuntivi, primo tra tutti quello di analizzare, anche in prospettiva storica, i confini che separano due comuni probabilmente appartenenti al medesimo governo (dando per scontato – salvo eccezioni – che non esistano governi formati da comuni tra loro non confinanti).

In alcuni casi si sono svolte elaborazioni cartografiche – utilizzando software adeguati – per analizzare la plausibilità delle diverse alternative.

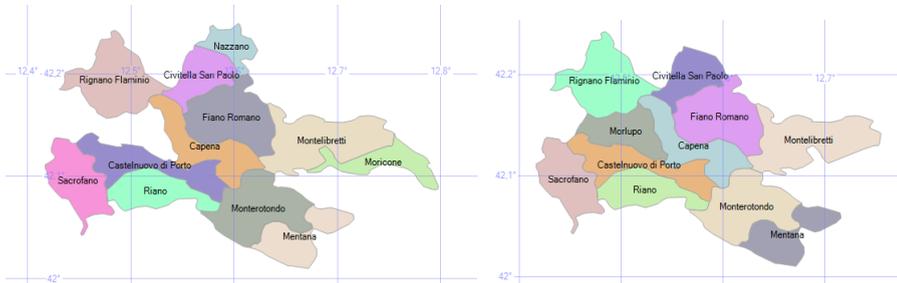


Fig. 1. Due diverse estensioni ipotizzate per il Governo di Castelnuovo di Porto, «Provincia di Roma e Comarca» (denominazione dell'epoca).

### 3.2. Arricchimento e integrazione del database

La presente ricerca fornisce quindi l'occasione per arricchire il database costruito nel corso del tempo e di presentare in modo più ricco e variegato le informazioni a disposizione degli utenti interessati. Come si ricorda in altra parte del lavoro, il nostro progetto è finalizzato a rendere fruibili le informazioni di storia del territorio, con differenti livelli di complessità, ad un pubblico che può spaziare tra vari livelli scolastici e universitari, senza trascurare le più generali esigenze della divulgazione scientifica.

Abbiamo anche analizzato l'opzione di trasferire il progetto in ambiente *cloud*: lo sviluppo dell'attività in un contesto di queste caratteristiche [Wikipedia, 2012b] porta a una riduzione dei costi e delle risorse necessarie per il funzionamento e a una maggiore *scalabilità* delle applicazioni (in informatica un sistema viene definito scalabile quando è facile aumentarne o diminuirne le dimensioni). Se un aspetto di potenziale criticità consiste nella protezione delle informazioni (privacy per le persone, informazioni riservate per le aziende e gli enti), nel caso del progetto qui descritto questo problema non si pone.

Va aggiunto che per l'utilizzo in ambiente *cloud* le tecniche tradizionali di gestione dei dati possono dimostrarsi non ottimali. Infatti, nel *cloud* i dati sono potenzialmente divisi tra server diversi: questa suddivisione non è gestita dall'utente ma è gestita automaticamente dal *cloud* sulla base delle risorse utilizzate (accessi degli utenti, dimensione dei dati, elaborazioni numeriche, ecc.), per cui non è controllabile e richiede l'uso di tecniche specifiche non definibili in maniera autonoma. Se ben utilizzato, proprio questo meccanismo rende il *cloud* particolarmente efficiente nel passaggio da piccoli sistemi a grandi: in pratica il numero di server coinvolti varia continuamente in base alle esigenze istantanee del sistema.

I database tradizionali RDBMS («*Relational Database Management System*») basati sul linguaggio Sql non sono però adatti a questo modello di funzionamento: per poter gestire correttamente le regole di integrità richiedono che il controllo sia centralizzato e in questo modo garantiscono la coerenza dei dati.

In un sistema *cloud* si accetta un certo livello di indeterminazione, a fronte del vantaggio di avere informazioni suddivise in maniera efficiente in base alle richieste (è considerato accettabile che per certi periodi di tempo le informazioni di due diversi server siano non coerenti). I database relazionali hanno come

caratteristica fondamentale quella di mantenere la coerenza dei dati e sono progettati con questo vincolo; ciò non permette di sfruttare i vantaggi del *cloud*.

Rispetto al modello presentato in alcuni lavori precedenti [Casadei F. e Palareti A., 2010a, 2010b] è stato quindi necessario riprogettare l'intero sistema informativo, con una struttura molto più semplice, meno in grado di esprimere gli aspetti semantici e con una organizzazione meno strutturata.

A questo scopo, le strutture utilizzabili in ambito *cloud* sono gli archivi di dati distribuiti (*Distributed data storage*, detti anche archivi strutturati, *structured storage*) e i *Blob* (*Binary large object*).

I primi sono archivi dotati di un indice facilmente partizionabile (si fa qui riferimento al partizionamento orizzontale attraverso il *database sharding* [Database sharding - Horizontal partitioning, 2012]), in quanto dotato di un'unica chiave, in genere divisa tra una parte utilizzata per il partizionamento e una parte più legata al singolo server. Questo approccio è spesso denominato «NoSql» [Wikipedia, 2012c]; è basato su semplici tabelle indicizzate, non adatte alle attività di *join*, facilmente suddivisibili su server diversi, ognuno dei quali mantiene una piccola parte della tabella sulla base della chiave di partizionamento.

I secondi (i già citati *Blob*) permettono la conservazione di informazioni non strutturate complesse (l'uso descritto più frequentemente riguarda la disponibilità di materiali video) facilmente raggiungibili con una Url.

Nel nostro caso il progetto in via di definizione utilizza entrambe queste strutture per scopi diversi, che prevedono la presenza di due archivi strutturati:

- il primo archivio è utilizzato per l'individuazione dei territori. La chiave consiste nell'elenco di tutte le denominazioni inserite, associate ai vari territori (si noti che è frequente l'uso di più denominazioni, ufficiali e d'uso, per lo stesso territorio); per facilitare il partizionamento, le denominazioni sono divise in una parte iniziale formata da un numero ridotto di caratteri (chiave di partizionamento) e il resto della denominazione;
- il secondo archivio è utilizzato per rappresentare l'evoluzione storica dei territori. Il partizionamento è fatto sulla base del codice di territorio; l'indice viene completato dall'informazione dell'intervallo temporale di riferimento (attraverso una particolare codifica utile a mantenere gli intervalli ordinati); a ogni intervallo di riferimento vengono associati i dati che possono essere: la validità di una denominazione, la validità di una cartografia, la suddivisione del territorio in aree amministrative, l'appartenenza del territorio a uno gerarchicamente superiore, la disponibilità di un dato statistico o comunque informativo, gli eventi di modifica (istituzione del territorio, cessioni o aggregazioni territoriali, cessazione istituzionale del territorio, ecc.); per le informazioni semistrutturate è previsto l'uso di Xml.

I *Blob* sono invece previsti per rendere disponibili le informazioni di maggiori dimensioni: per esempio, la cartografia dei confini (che può occupare alcune migliaia di caratteri), informazioni complesse quali foto, filmati, testi di approfondimento, ecc.

## **4. Le articolazioni territoriali dell'area umbra in prospettiva storica**

Anche per l'area umbra, il discorso sulle suddivisioni amministrative prende le mosse dalla pubblicazione dei dati relativi al censimento del 1853 e dalle articolazioni territoriali ivi presentate. Da qui occorre rifarsi per ogni eventuale confronto con le successive documentazioni (relative sia ai censimenti sia alle suddivisioni amministrative) del periodo post-unitario. Questi confronti possono essere compiuti utilizzando sia i dati sulla popolazione sia i prontuari – periodicamente pubblicati dagli organismi di rilevazione statistica – dedicati ai mutamenti delle suddivisioni amministrative: in merito a quest'ultimo aspetto, va osservato come la documentazione ISTAT qui citata [Istat, 1927; Istat, 1930] sia preceduta da analogo materiale prodotto dalla Direzione generale della Statistica nei decenni precedenti [Territori italiani, 2012b]. Si ricordi infine l'utilità di una pubblicazione, nuovamente prodotta dall'Istituto nazionale di Statistica, nella quale si riassumono le variazioni territoriali intervenute tra il 1861 e il 2000 [Istat, 2001].

Quali sono, in sintesi, le tematiche relative al censimento del 1853 che rivestono particolare interesse in prospettiva storica?

Il primo aspetto – se ne è già parlato nei precedenti lavori – è quello delle differenze con l'assetto amministrativo successivo all'unificazione nazionale. In epoca pontificia, anche negli ultimi anni della lunga parabola storica dello Stato della Chiesa, esiste una gerarchia (tra le città dell'Italia centrale) che solo in parte troverà conferma nell'esperienza dell'Italia unita. Ciò, come si vedrà nei prossimi paragrafi, riguarda in modo tangibile anche l'area territoriale umbra.

Un secondo aspetto merita però di essere considerato: almeno durante la prima metà del XIX secolo, la vicenda pontificia evidenzia numerosi tentativi di riorganizzazione delle circoscrizioni e di bilanciamento tra diverse istanze di amministrazione del territorio. In questo senso si ravvisano anche elementi di continuità con la lunga vicenda delle suddivisioni amministrative dopo l'unificazione nazionale. È probabilmente corretto affermare come la riorganizzazione degli assetti amministrativi coincida con momenti importanti (di svolta, o anche di crisi) del quadro politico generale: una circostanza che caratterizza sia lo Stato pontificio del periodo post-napoleonico sia l'Italia unita degli anni della Destra storica, del primo periodo fascista, nonché della ricostruzione (materiale e politica) successiva alla seconda guerra mondiale. Queste considerazioni riguardano non solo la storia delle province (si ricordino altresì i numerosi nuovi capoluoghi introdotti tra il 1992 e il 2004), ma anche un tema decisivo come quello dell'istituzione delle regioni secondo la Carta costituzionale del 1948.

### **4.1. Le province di Perugia, Orvieto, Spoleto nel 1853**

La documentazione censuaria del 1853 evidenzia dunque la presenza, per l'area umbra, di tre capoluoghi provinciali. Si tratta di Perugia (comprendente i distretti di Perugia, Città di Castello, Foligno e Todi), Orvieto (capoluogo anche dell'omonimo – e unico – distretto) e Spoleto (articolato nei distretti di Spoleto, Norcia e Terni). Da questa prima osservazione si può già intuire come l'Umbria costituisca – in termini di storia amministrativa tra XIX e XX secolo – un tema

complesso e interessante, per i notevoli mutamenti che intervengono nel corso del tempo (con non secondarie conseguenze anche per le aree territoriali contigue).

## 4.2. Le province umbre dopo l'Unità d'Italia

Con l'unificazione nazionale il panorama amministrativo umbro viene notevolmente modificato: Orvieto e Spoleto cessano di essere capoluoghi di provincia per essere declassati a capoluoghi di circondario all'interno della provincia di Perugia. Quest'ultima viene ulteriormente ingrandita con l'acquisizione di Gubbio, Costacciaro, Pascelupo e Scheggia (in precedenza appartenenti a Pesaro-Urbino) e, soprattutto, dell'intero circondario di Rieti, non più capoluogo di provincia; appartengono alla provincia di Perugia, anche i circondari di Foligno (che in epoca pontificia era già capoluogo di distretto all'interno della medesima provincia) e di Terni (in precedenza capoluogo di distretto all'interno della provincia di Spoleto).

Nel 1861 Perugia è quindi capoluogo di una provincia dalle imponenti dimensioni territoriali ed esercita la propria egemonia su un'area che addirittura supera i confini regionali attuali (almeno fino al 1923, quando il circondario di Rieti entra a fare parte della provincia di Roma). Ma, per alcuni decenni, la provincia perugina viene abitualmente denominata «Provincia dell'Umbria», secondo una definizione in uso già all'indomani dell'unificazione nazionale [Dizionario dei comuni, 1863].

L'importante riforma amministrativa del 1927 (attuata nel quadro di una più ampia riorganizzazione autoritaria delle autonomie locali [Rotelli, 1973]), con la quale vengono istituiti 17 nuovi capoluoghi di provincia [Istat, 1927; Atlante statistico delle province, 2012], incide anche sull'assetto territoriale umbro. Terni assume infatti il ruolo di capoluogo di provincia: l'accresciuto peso demografico della città – a sua volta dovuto alle importanti industrie siderurgiche ivi collocate – contribuisce in modo determinante a questa promozione, anche se l'area provinciale ternana evidenzia da subito una consistenza territoriale molto inferiore a quella perugina. Di fatto, la provincia di Terni è formata dai territori in precedenza appartenenti ai circondari di Terni e di Orvieto ed è tuttora questa, con l'aggiunta del comune di Baschi (aggregato sempre nel 1927, e prima facente parte del circondario di Perugia), la dimensione territoriale della circoscrizione provinciale ternana.

Diversi temi di questa intricata storia territoriale vanno inseriti nei più generali mutamenti della suddivisione per province che caratterizzano il panorama dell'Italia centrale. Ci è già capitato di ricordare, in lavori dedicati ad altre regioni, alcuni territori attualmente facenti parte dell'Umbria: si pensi al già citato distretto di Gubbio, che prima dell'unificazione nazionale era compreso all'interno della provincia di Pesaro-Urbino [Casadei F. e Palareti A., 2009]. Ancora più rilevante la vicenda della provincia di Rieti [Casadei F. e Palareti A., 2010a], acquisita al Regno d'Italia fin dal 1860 – a seguito delle vicende militari di quell'anno – e trasformata in circondario all'interno della provincia di Perugia: il circondario reatino dovrà attendere il 1923 per entrare nella provincia di Roma, ed il 1927 per tornare ad avere una propria amministrazione provinciale. Si ricordi anche la vicenda del comune di Visso, più volte transitato tra Perugia e Macerata (e collocato definitivamente in quest'ultima provincia dal 1929).

Questi cambiamenti di carattere amministrativo tendono ovviamente a coincidere con importanti snodi della storia politica italiana.

### **4.3. Il caso umbro nel panorama dell'Italia centrale**

L'area umbra risulta quindi assai interessante in termini di storia e di geografia amministrativa: si verificano infatti cambi di appartenenza provinciale di singoli comuni o di interi distretti, soppressione di vecchie province ed istituzione di nuove, rettifiche di confini provinciali che anticipano la struttura delle regioni dell'Italia centrale.

È stato osservato come i territori dello Stato pontificio siano a lungo caratterizzati dalla presenza di «regioni introvabili» [Volpi, 1983]; l'affermazione può essere condivisa se si va alla ricerca di precisi riferimenti amministrativi e territoriali alle regioni attuali, anche se la riforma amministrativa promossa da Pio IX nel 1850, con l'istituzione delle legazioni [Volpi, 1983; Wikipedia, 2012d], sembra andare proprio in direzione di una aggregazione sovraprovinciale di competenze. Interessante anche notare come, a livello statistico, già in epoca pontificia si siano individuate delle macro-aree quali la «Divisione del Mediterraneo» (che include anche le province umbre e Rieti) e la «Divisione dell'Adriatico» [Censimento pontificio, 1857-1992]; anche nell'Italia unita, come è noto, vi sarà la tendenza a descrivere macro-compartimenti statistici (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Mezzogiorno, Isole).

Il discorso andrebbe approfondito ricordando – lo si è già sottolineato in altra occasione [Casadei F. e Palareti A., 2009] – come lo Stato pontificio rappresenti un importante caso di studio proprio in tema di suddivisioni amministrative dell'Italia preunitaria. Si pensi ai tentativi di riassetto territoriale presenti nelle riforme della pubblica amministrazione promosse da Pio VII nel 1816 e da Leone XII nel 1824; si ricordino altresì, sulla specifica vicenda delle ripartizioni territoriali, i successivi provvedimenti del pontificato di Gregorio XVI e la già citata riforma di Pio IX nel 1850, il cui risultato conclusivo sarà la suddivisione per province visibile nel censimento del 1853.

In prospettiva storica, occorre sempre ricordare come il ruolo amministrativo strategico (sia prima sia dopo l'Unità) spetti all'istanza provinciale (le regioni a statuto ordinario, previste dalla Costituzione repubblicana del 1948, entreranno in funzione solo nel 1970).

## **5. Conclusioni**

La definizione di un progetto su *cloud* è un aspetto interessante e innovativo della didattica dell'informatica. Qualunque sia l'idea sugli aspetti «filosofici» di questa modalità di uso degli elaboratori, essa diventerà sempre più importante. In un contesto didattico questo aspetto dovrebbe essere approfondito, tenendo in particolar modo conto delle caratteristiche più legate al «NoSql». Per gli algoritmi e le idee implementative più specifiche rimandiamo in parte ai precedenti lavori, ripromettendo di completare in futuro la descrizione di ciò che è finora rimasto escluso per motivi di spazio.

Dal punto di vista storico, anche il presente lavoro invita a riflettere sugli elementi di continuità e discontinuità dei confini amministrativi italiani nei diversi periodi: anche negli ultimi decenni del periodo pontificio si ha conferma della

storica mobilità dei confini amministrativi della nostra penisola, mentre persistono istanze amministrative intermedie tra provincia e comune. Entrambi questi aspetti caratterizzano la vicenda di altri stati preunitari e si ripropongono anche nella vicenda dell'Italia unita.

Per quanto concerne le fonti statistiche, nell'ambito del nostro lavoro ci si propone di utilizzare e valorizzare la documentazione dei censimenti e di molto altro materiale prodotto prima dalla Direzione generale della Statistica e poi dall'Istat; ciò sia per le esigenze della ricerca storica sia per la costruzione di database sempre più completi e articolati, nonché fruibili da un crescente numero di utenti.

## Bibliografia

[Belletini, 1973] Athos Belletini, *Contenuto e tecnica degli ultimi censimenti dello Stato Pontificio*, in *Le fonti della demografia storica in Italia. Atti del seminario di demografia storica 1971-1972. Volume I. Parte I*, Comitato italiano per lo studio dei problemi della popolazione, Roma [1973]

[Ceccotti, 1957] Mario Ceccotti, *Censimenti della popolazione e delle abitazioni*, in ISTAT, *Le rilevazioni statistiche in Italia dal 1861 al 1956*, «Annali di Statistica», a. 86, serie VIII, vol. 5, Istituto centrale di Statistica, Roma 1957

[Casadei F. e Palareti A., 2008] Francesco Casadei, Aldopaolo Palareti, *Un progetto di presentazione su web delle modifiche territoriali di alcune province emiliano-romagnole (1853-1992)*, in A. Andronico, T. Roselli, V. Rossano (a cura), *Didamatica 2008. Informatica per la Didattica. Atti. Parte I*, Edizioni Giuseppe Laterza, Bari 2008

[Casadei F. e Palareti A., 2009] Francesco Casadei, Aldopaolo Palareti, *Cartografia e presentazione su web di mutamenti territoriali per la didattica della storia: un progetto sulle suddivisioni amministrative dell'area marchigiana (1853-2004)*, in A. Andronico, L. Colazzo (a cura), *Didamatica 2009. Informatica per la Didattica. Atti del congresso (CD-ROM)*, Università degli Studi di Trento, [Trento] 2009

[Casadei F. e Palareti A., 2010a] Francesco Casadei, Aldopaolo Palareti, *Descrizione tramite web dei principali mutamenti della geografia amministrativa dell'Italia centrale tra il 1853 e i giorni nostri: una applicazione alle province laziali dell'ex-Stato pontificio*, in A. Labella, A. Andronico, F. Pattini (a cura), *Didamatica 2010. Tecnologie informatiche per la didattica. Atti del Congresso (CD-ROM)*, Sapienza-Università di Roma, Roma 2010

[Casadei F. e Palareti A., 2010b] Francesco Casadei, Aldopaolo Palareti, *Aspetti tecnici e di integrazione culturale tra informatica e ricerca storica: note e progetti su temi di storia del territorio*, in *Congresso nazionale Aica 2010. Città storica, città digitale, città futura. Atti del Congresso*, Università degli Studi dell'Aquila, L'Aquila 2010 (<http://www.aicanet.it/newscontestuali/2010/disponibili-gli-atti-del-congresso-aica-2010>)

[Censimento pontificio, 1857-1992] *Statistica della Popolazione dello Stato pontificio dell'anno 1853*, ERSA-Calderini, Bologna 1992 (ristampa anastatica dell'edizione uscita a Roma nel 1857)

[Dizionario dei comuni, 1863] Ministero della Giustizia e degli Affari di culto, *Dizionario dei comuni del Regno d'Italia e tavole statistiche e sinottiche della circoscrizione amministrativa*, Stamperia Reale, Torino 1863

[Istat, 1927] Istituto centrale di Statistica, *Variazioni di territorio e di nome avvenute nelle circoscrizioni amministrative del Regno dal 1° gennaio 1925 al 31 marzo 1927*, Stabilimento Poligrafico per l'Amministrazione dello Stato, Roma 1927

[Istat, 1930] Istituto centrale di Statistica del Regno d'Italia, *Variazioni di territorio e di nome avvenute nelle circoscrizioni comunali e provinciali del Regno dal 1° aprile 1927 al 15 ottobre 1930*, Tipografia operaia romana, Roma 1930

[Istat, 2001] Istituto nazionale di Statistica, *Unità amministrative. Variazioni territoriali e di nome dal 1861 al 2000*, Istat, Roma 2001

[Nuovo dizionario dei comuni, 1871] Luigi Gnecco, *Nuovo dizionario dei comuni del Regno d'Italia ampliato con quelli del territorio romano colla circoscrizione territoriale amministrativa*, Tipografia Comunale e della Sotto-Prefettura, Savona 1871

[Rotelli, 1973] Ettore Rotelli, *Le trasformazioni dell'ordinamento comunale e provinciale durante il regime fascista*, in Sandro Fontana (a cura), *Il fascismo e le autonomie locali*, Il Mulino, Bologna 1973

[Volpi, 1983] Roberto Volpi, *Le regioni introvabili. Centralizzazione e regionalizzazione dello Stato pontificio*, Il Mulino, Bologna 1983.

## Siti Internet

[Atlante statistico delle province, 2012] *Atlante statistico delle province d'Italia*, [http://progetti.hostmap.eu/upiprg/usr\\_gf/home/progetti/2011/12/Atlante%20Province%20italia%202011.pdf](http://progetti.hostmap.eu/upiprg/usr_gf/home/progetti/2011/12/Atlante%20Province%20italia%202011.pdf) (pagina controllata il 14/3/2012)

[Database sharding, 2012] *Database Sharding - Horizontal Partitioning for massive scalability*, <http://itknowledgeexchange.techtarget.com/enterprise-IT-tech-trends/database-sharding-horizontal-partitioning-for-massive-scalability> (pagina controllata il 14/3/2012)

[Territori italiani, 2012a] *Stato pontificio: articolazione di province, distretti e governi nel 1853*, <http://www.palareti.eu/Territoritaliani/Appendice2.html> (pagina controllata il 14/3/2012)

[Territori italiani, 2012b] *Materiale prodotto dalla Direzione generale della Statistica e dall'ISTAT*, <http://www.palareti.eu/datibibliografici/istat.html> (pagina controllata il 16/3/2012)

[Wikipedia, 2012a] *Circondario (Regno d'Italia)*, [http://it.wikipedia.org/wiki/Circondario\\_%28Regno\\_d%27Italia%29](http://it.wikipedia.org/wiki/Circondario_%28Regno_d%27Italia%29) (pagina controllata il 14/3/2012).

[Wikipedia, 2012b] *Cloud computing*, [http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing), (pagina controllata il 14/3/2012); voce in inglese, è disponibile anche una più sintetica versione italiana

[Wikipedia, 2012c] *NoSQL*, <http://en.wikipedia.org/wiki/NoSQL>, (pagina controllata il 14/3/2012); voce in inglese, è disponibile anche una più sintetica versione italiana

[Wikipedia, 2012d] *Suddivisioni amministrative dello Stato Pontificio in età contemporanea*, [http://it.wikipedia.org/wiki/Suddivisioni\\_amministrative\\_dello\\_Stato\\_Pontificio\\_in\\_et%C3%A0\\_contemporanea](http://it.wikipedia.org/wiki/Suddivisioni_amministrative_dello_Stato_Pontificio_in_et%C3%A0_contemporanea) (pagina controllata il 14/3/2012)

# Progettare e valutare le competenze: Servizi commerciali per le community on line

Rosanna Genni  
Dirigente scolastica  
Istituto di Istruzione superiore Europa  
80138 Pomigliano d'Arco (NA)  
nais078002@istruzione.it

*L'SIS Europa di Pomigliano d'Arco è impegnato ormai da tre anni in un processo di profonda revisione delle modalità di progettazione e di realizzazione dell'azione formativa, finalizzato all'individuazione di modalità dell'insegnare che consentano apprendimenti adeguati ai profondi mutamenti che l'innovazione tecnologica ha contribuito a produrre nel mondo globalizzato, anche mediante l'utilizzo delle quote di autonomia. Il disegno, ha avuto inizio con la destrutturazione - ristrutturazione della progettazione curricolare partendo dalle competenze chiave e trasversali, attraverso la costruzione di unità di apprendimento pluridisciplinari organizzate per assi culturali. Se le tecnologie cessano di rappresentare unicamente l'oggetto di una disciplina per divenire strumento per l'indagine, la socializzazione tra gruppi, la rappresentazione, la comunicazione, l'insegnamento da trasmissione di saperi standardizzati (libri di testo) diviene luogo della costruzione di apprendimenti personalizzati. L'innovazione didattica ha richiesto una riprogettazione dell'intera organizzazione intorno ad elementi chiave: accrescimento della professionalità docente; adeguamento delle dotazioni informatiche (collegamenti wifi, LIM; utilizzo dei social network per la condivisione e la elaborazione partecipata di materiali, utilizzo del sito della scuola come strumento di condivisione); impegno costante della direzione sulla didattica; standardizzazione dei processi; accettazione di modalità di valutazione interna ed esterna; sostegno all'azione attraverso la finalizzazione delle risorse finanziarie al piano di miglioramento. Il percorso ha condotto alla creazione, per l'indirizzo Professionale, del profilo "Servizi commerciali per le community on line".*

## Introduzione

L'innovazione tecnologica, le scoperte scientifiche, i mutamenti nei modi di pensare ed agire la complessità del modo globalizzato, impongono un continuo ripensamento sul ruolo e le modalità di costruzione delle conoscenze.

L'agire educativo è divenuto una realtà problematica e complessa che richiede una costante revisione critica di orientamenti e intenzioni. Ai professionisti dell'educazione è quindi richiesto di attivare percorsi di riflessione al fine di realizzare itinerari procedurali e operativi idonei a consentire a quanti si avvicinano alla conoscenza di elaborare il proprio personale percorso di vita.

Tale visione appare tanto più necessaria nel tempo dell'immagine, dell'apparire, dell'istante, della perdita di centralità della famiglia sempre più frammentata.

Inoltre, l'abbandono precoce dei percorsi scolastici, crea una disabilità permanente nell'individuo e un incalcolabile onere per la società.

La scuola quindi, assume sempre più un ruolo strumentale alla crescita, ma per rispondere a tali aspettative necessita di continui momenti di partecipazione, di riflessione, di collaborazione.

Se la capacità di apprendimento rappresenta l'obiettivo dell'attività di insegnamento, quest'ultima deve tradursi nella progettazione di azioni finalizzate a far acquisire all'allievo, in contesti adeguati, strumenti autonomi e critici di interpretazione e costruzione della realtà nei diversi ambiti nei quali si svolge la sua vita.

L'insegnamento diviene quindi, percorso indirizzato a costruire nei discenti competenze orientative, ovvero una conoscenza non frammentata ma organizzata e finalizzata alla interpretazione, alla analisi, alla soluzione di problemi, alla progettazione di se stesso in un mondo che cambia.

In tale ottica le discipline cessano di essere il paradigma della progettazione didattica e l'asse si sposta sui nodi interdisciplinari, la programmazione viene organizzata per aree e articolata in unità di apprendimento pluridisciplinari, la valutazione prevede prove esperte e la realizzazione di prodotti, la scuola si apre al territorio con il quale cerca uno scambio continuo proponendosi quale centro propulsore.

La tecnologia da mezzo diviene luogo della ricerca e della condivisione e l'educazione all'uso si trasforma nella costruzione di competenze innovative volte all'identificazione di nuove modalità di impiego degli strumenti.

L'SIS Europa di Pomigliano d'Arco è impegnato ormai da tre anni in un processo di profonda revisione delle modalità di progettazione e di realizzazione dell'azione formativa nella sua complessità.

Il progetto senza dubbio ambizioso e sicuramente caratterizzato da luci ed ombre, ha condotto alla destrutturazione - ristrutturazione dei percorsi formativi curriculari e per l'indirizzo professionale ha condotto all'identificazione del profilo "Servizi commerciali per le community on line".

## **1 Il percorso**

I vari tentativi di “riforma” dall’alto del sistema “istruzione” non possono condurre al raggiungimento dei risultati auspicati se si prescinde da un fondamentale elemento, il docente nell’aula è solo con i suoi alunni e solo la profonda convinzione della necessità del cambiamento, nonché la creazione di un clima di condivisione e di una struttura di supporto che riduca la sua solitudine, può generare l’ “humus” per innescare un reale processo di innovazione.

### **1.1 La condivisione**

Il cambiamento organizzativo richiede la progettazione di una serie di azioni ,la definizione dei tempi e delle modalità , ma soprattutto la condivisione . In un’organizzazione nella quale il grado di autonomia del professionista è molto elevato ed è difficile la standardizzazione, occorre che l’esigenza del cambiamento parta dal basso ed inoltre che le proposte di innovazione evidenzino miglioramenti concreti.

L’adozione di un sistema qualità (dall’anno 2003/04) ha consentito nel corso degli anni di evidenziare i punti di debolezza che sono stati costantemente sottoposti all’analisi del collegio docenti. Le crescenti difficoltà di interazione con l’universo adolescenziale in costante cambiamento ha suggerito una profonda revisione critica. La coscienza della inadeguatezza delle azioni intraprese rispetto ai risultati ottenuti (alti livelli di dispersione, elevato numero di non ammessi , elevato numeri di alunni con giudizio sospeso, elevato assenteismo, elevato numero di nulla osta), ha generato il bisogno di un cambiamento che potesse tradurre il notevole lavoro che comunque veniva posto in essere, in azioni produttive degli effetti desiderati.

### **1.2 Rapporti con il territorio**

Una didattica che vuole essere orientante e contestualmente voglia costruire competenze spendibili nel mondo del lavoro deve trovare i suoi punti di riferimento nei collegamenti con i contesti nei quali l’individuo esplica se stesso in una logica organica di reciproca influenza.

Attraverso la stipula di protocolli di intesa sono state istituzionalizzate reti orizzontali e verticali, il coinvolgimento di associazioni imprenditoriali e no profit, ha consentito di instaurare un dialogo rivolto alla definizione partecipata dei livelli di competenza in uscita richiesti.

### **1.2 Rapporti con le famiglie**

La famiglia assume un ruolo fondamentale nella progettazione didattica, talvolta anche per la realizzazione di interventi compensativi (l’istituzione scolastica si

colloca in un'area fortemente deprivata e sottoposta a rilevanti tensioni sociali), quale destinataria di azioni informative e formative.

### **1.3 Revisione della struttura organizzativa**

L'esigenza di individuare una struttura organizzativa che possa produrre al superamento del frazionamento e alla riconduzione all'unità dell'azione formativa ha condotto all'istituzione del Comitato tecnico scientifico (organo a composizione variabile) coordinato dal dirigente scolastico, composto dai coordinatori di indirizzo, dai coordinatori per aree disciplinari, dalle FS (fs programmazione curriculare fs supporto ai docenti per la didattica fs supporto ai docenti per l'utilizzo delle tecnologie informatiche, Fs disabilità, fs. Concorsi,fs.scambi culturali) ed aperto alla partecipazione del territorio (rappresentanti enti locali, centro per l'impiego, università, organizzazioni imprenditoriali).

### **1.4 Revisione dei tempi della programmazione**

La progettazione didattica viene realizzata dai consigli di classe (seconda metà di ottobre) al termine di un periodo di accoglienza finalizzato all'analisi della situazione di partenza, mediante la rilevazione delle competenze in ingresso, degli interessi, delle aspettative. L'anno scolastico viene suddiviso in due periodi (pentamestre-trimestre) con un interperiodo. La progettazione viene verificata ed eventualmente modificata evidenziando le eventuali non conformità e introducendo interventi correttivi e preventivi.

### **1.5 Accrescimento della professionalità dei docenti**

Il lavoro pluridisciplinare, la predisposizione di prove esperte, la realizzazione di prodotti, l'utilizzo delle tecnologie come luogo di indagine, condivisione e comunicazione, richiedono competenze di cui non sempre i docenti sono in possesso, di qui la necessità, di consentire la più ampia partecipazione ad attività di aggiornamento coerenti offerte dal territorio e di organizzare corsi di aggiornamento rivolti sia ai docenti interni che ai docenti delle scuole secondarie di primo grado di riferimento, al fine di realizzare concrete modalità di interazione (competenze digitali, costruzione della didattica multimediale con le LIM, utilizzo di social network per la condivisione e la progettazione pluridisciplinare, utilizzo del sito della scuola come strumento di condivisione).

### **1.6 Predisposizione di un gruppo di miglioramento**

Al fine di stemperare le difficoltà e individuare modalità unitarie di soluzione dei problemi che si verificano nella sperimentazione dei percorsi è stato costituito un gruppo di supporto alla programmazione, tra i suoi compiti

a) "la ricerca dei problemi" e la proposta di possibili soluzioni da sottoporre per l'adozione agli organi competenti

b) L'analisi delle opportunità di partecipazione a bandi per la realizzazione di progetti coerenti con le azioni programmate

## **2 Costruzione delle UDA pluridisciplinari o per assi**

Il comitato tecnico scientifico nelle sue articolazioni procede alla revisione della programmazione predisponendo UDA pluridisciplinari da sottoporre all'approvazione del collegio docenti

Le UDA vengono adeguate alla classe dai Consigli di classe, che procedono alla eventuale modifica dei contenuti sulla base delle esigenze e dei livelli della classe, nonché della presenza di allievi con esigenze speciali. I consigli di classe inoltre procedono:

- Alla costruzione di percorsi didattici che partono dalla ricerca
- all'individuazione dei prodotti che gli alunni dovranno realizzare al termine di ciascuna UDA. La sperimentazione operativa oltre a rendere attiva la competenza, consente all'allievo di verificare attitudini, aspettative, abilità. Costituisce inoltre utile rinforzo dell'autostima.
- alla costruzione delle prove esperte pluridisciplinari (si parte da un testo unico sul quale confluiscono tutte le richieste delle discipline) per verificare l'acquisizione delle competenze.
- all'individuazione di metodologie coerenti con le competenze da attivare: simulazione (impresa formativa simulata), role play (progetto hostess, tirocini nelle scuole elementari per gli alunni del corso sociale in supporto agli allievi disabili, realizzazione della progettazione degli alunni del corso grafico delle modalità di comunicazione esterna della scuola), peer education (educazione alla salute, progetto storia), didattica multimediale (matematica e realtà, classe 2.0), alternanza scuola lavoro.
- alla verifica periodica (SQ) utilizzando modalità di monitoraggio in itinere al fine di attivare azioni preventive e correttive, opportunamente socializzate.

## **3 L'integrazione dell'offerta formativa**

L'azione di miglioramento richiede una forte integrazione tra le azioni curriculari ed extracurriculari, capita sovente nelle scuole di imbattersi in una miriade di "progetti" privi di alcuna connessione tra loro, semplicemente ispirati alla logica di ampliare l'offerta formativa. Un tal modo di procedere conduce inevitabilmente a ridurre l'impatto che tali azioni possono produrre.

Il piano di miglioramento rappresenta lo strumento che consente di individuare le azioni che in stretta correlazione con le attività curriculari possono amplificare e consolidare risultati.

La partecipazione ai bandi che consentano di accedere a fondi locali, nazionali, europei è strettamente correlata agli obiettivi definiti nelle azioni curriculari, anche al fine di consentire ai consigli di classe la verifica della ricaduta. In particolare l'istituto partecipa ad azioni di mobilità internazionale sempre nell'ottica di consentire agli allievi di sperimentare se stessi in contesti differenti,

Inoltre l'Istituto si pone quale soggetto propulsivo attivando le leve disponibili per orientare il territorio attraverso la rivalutazione dei contesti e la crescita socioculturale (Progetto storia ; Legalità; Orientamento; Pari opportunità; Attività di formazione per gli adulti).

## **4 Le Risorse**

L'attuazione delle azioni indicate richiede una grande sforzo di ottimizzazione delle risorse umane tecnologiche e finanziarie.

### **4.1 Le Risorse umane**

Nella scuola la risorsa è la persona, occorre quindi operare perché il clima organizzativo favorisca sensazioni diffuse di benessere. Il cambiamento genera sempre tensioni e ansie, deve essere sostenuto da azioni di aggiornamento e realizzato con piccoli passi . E' inoltre, indispensabile chiarire motivazioni e obiettivi, attraverso una disposizione al dialogo e alla valutazione delle esigenze che talvolta possono sembrare contrapposte. La realizzazione di una leadership diffusa , l'empowerment , l'adozione di criteri di selezione meritocratici, ma sulla base di parametri trasparenti, rappresentano gli strumenti agiti per creare una ampia condivisione

### **4.2 Le Risorse tecnologiche**

La partecipazione a bandi FESR ha consentito l'adeguamento delle dotazioni informatiche (collegamenti wifi, LIM; netbook e notebook, laboratori). Il sito Web da "vetrina" è stato trasformato in strumento di comunicazione e condivisione.

### **4.3 Le Risorse finanziarie**

Tutte le risorse finanziarie (FIS - fondi provenienti dalla partecipazione a bandi) vengono utilizzate per il raggiungimento degli obiettivi definiti nel piano di miglioramento, la ripartizione vien effettuata tenendo conto dei risultati raggiunti in riferimento agli obiettivi assegnati.

## **5 Impegno della direzione nella didattica**

La direzione è costantemente impegnata nell'aggiornamento didattico e soprattutto nell'impiego delle nuove tecnologie. Collabora con il comitato tecnico scientifico e con i gruppi di lavoro utilizzando social network. Attraverso attività di aggiornamento costante, ricerca e propone modalità di utilizzo delle quote di flessibilità ed autonomia finalizzate alla costruzione di profili professionali innovativi (***Servizi commerciali per le community on line***)

## 6 La costruzione del profilo (*Servizi commerciali per le community on line*): *work in progress*

Il comitato tecnico scientifico sulla base di indagini sull'evoluzione del mercato del lavoro sta predisponendo i contenuti didattici che consentiranno agli allievi che hanno effettuato l'iscrizione per l'anno scolastico 2012/13 alla classe prima, di conseguire attraverso il sostenimento di appositi esami la certificazione del percorso.

## 7 L'analisi dei punti di forza e di debolezza

L'analisi dell'esperienza sin qui condotta e ancora in fieri consente di evidenziare i seguenti punti di forza e di criticità al fine di agire il miglioramento continuo:

Punti di forza	Punti di debolezza
<p>leadership diffusa e condivisa</p> <p>empowerment del gruppo di supporto</p> <p>continua ricerca di modalità di coinvolgimento</p> <p>ampia condivisione sia interna che esterna</p> <p>scarsa resistenza al cambiamento</p> <p>ridotta mobilità del personale</p> <p>forte supporto in tutte le fasi delle attività (creazione di materiali, schede, modalità di documentazione, materiali didattici)</p> <p>utilizzo del sito web e della posta elettronica per la condivisione dei materiali e la realizzazione di lavori comuni</p> <p>utilizzo di social network per la condivisione dei materiali</p> <p>azione di aggiornamento continuo</p>	<p>problema della preselezione degli alunni in ingresso operata dal segmento di istruzione precedente</p> <p>difficoltà nella realizzazione del lavoro pluridisciplinare in</p> <p>mancanza di riunioni settimanali di programmazione</p> <p>difficoltà nell'individuare idonei criteri di valutazione dei prodotti</p> <p>difficoltà di coinvolgimento delle organizzazioni imprenditoriali</p> <p>difficoltà di coinvolgimento dei genitori</p> <p>problema dei docenti nominati in fase avanzata e dei supplenti</p> <p>difficoltà nel controllo documentale</p>

## **8 Conclusioni**

I profondi cambiamenti che stanno caratterizzando il mercato del lavoro, richiedono risposte adeguate ma soprattutto tempestive. L'autonomia didattica riconosciuta alle istituzioni scolastiche può rappresentare lo strumento che consente al sistema istruzione di riappropriarsi della propria funzione. Agire l'autonomia non significa solo dosare i contributi orario, ma soprattutto avviare un processo di modifica dei contenuti e dei modi dell'insegnare. L'aggiornamento costante, l'attenzione ai cambiamenti, l'impiego originale degli strumenti tecnologici, la riflessione, la ricerca e la progettazione, possono rappresentare la vera "riforma" del sistema istruzione.

Per eventuali approfondimenti e confronto sui materiali prodotti è possibile consultare il sito [www.isiseuropa.gov.it](http://www.isiseuropa.gov.it)

## **Riferimenti bibliografici**

Alessandrini, G La formazione continua nelle organizzazioni, Tecnodid, 1994 Napoli.

Alessandrini, G. (a cura di) Formazione e organizzazione nella scuola dell'autonomia, Guerini e Associati, 2000, Milano.

Castoldi M. Valutare le competenze Carocci, 2009 Roma.

Castoldi M, Segnali di qualità. Valutare con gli indicatori nella scuola, La Scuola, 1998 Brescia.

de Vecchi G., Aiutare ad apprendere, La Nuova Italia, 1998 Scandicci (Firenze).

Margiotta U. (a cura di) L'insegnante di qualità. Valutazione e performance, Armando, 1999 Roma.

Striano, M.PI tempi e i luoghi dell'apprendere. Processi di apprendimento e contesti di formazione,Liguori, 2000, Napoli.

Vertecchi B., L'archivio docimologico per l'autovalutazione delle scuole. Cos'è, come si usa, , Angeli, 1999 Milano.

[www.indire.it/rivi/valutazione\\_dossier1.pdf](http://www.indire.it/rivi/valutazione_dossier1.pdf)

# ICT e disabilità. Il Progetto TECNOABILITIAMOCI.

Andrea Fiorucci, Massimo Marra, Stefania Pinnelli,  
dottorando in Pedagogia dello Sviluppo  
*Università del Salento*

Via Stampacchia, 45 - 73100 Lecce  
*andreaforucci@hotmail.it*

<sup>1</sup> Funzionario Elaborazione Dati  
*Università del Salento,*

Complesso Ecotekne, via per Monteroni – 73100 Lecce  
*massimo.marra@unisalento.it*

<sup>2</sup> Docente di Pedagogia e Didattica Speciale  
*Università del Salento*

Via Stampacchia, 45 - 73100 Lecce  
*stefania.pinnelli@unisalento.it*

*Il contributo espone i principi pedagogici e le scelte tecnologiche operate nell'ambito del progetto Tecnoabilitiamoci. Si tratta di un intervento di formazione e di tirocinio lavorativo finalizzato alla diffusione dell'accessibilità web e dell'integrazione sociale. L'esperienza progettuale si inserisce nel novero delle buone prassi finalizzate a sollecitare il territorio a riflettere sui processi di integrazione delle persone con bisogni speciali mediati dall'utilizzo della tecnologia.*

## **1. Introduzione. Assistive technology e partecipazione sociale**

Nella società dell'informazione e della conoscenza, le ICT (*Information and Communication Technologies*) ricoprono un ruolo centrale rispetto ai processi di costruzione del sapere e ai processi implicati nella riorganizzazione delle società e delle economie. Le tecnologie hanno notevolmente modificato il modo di comunicare e di pensare introducendo nuovi linguaggi e nuove categorie di pensiero [Calvani, 2005], divenendo parte integrante del processo educativo e sociale della persona [Pinnelli, 2007]. Le ICT sono rilevanti per tutti. Giocano un ruolo determinante nel processo di apprendimento e di adattamento sociale in quanto la capacità di utilizzarle rappresenta un requisito importante per la partecipazione alla vita sociale e lavorativa nel mondo informazionale.

È proprio la possibilità di fruire di un servizio con autonomia e semplicità, escludendo le cosiddette barriere o problemi connessi all'accessibilità, che le ICT possono divenire un mezzo uniformante della società, cancellando il più possibile quelle asimmetrie culturali e quei *digital divides* che caratterizzano la società odierna [Sartori, 2006]. Le tecnologie, in tal senso, se dotate di dispositivi hardware e software accessibili e funzionali a soddisfare bisogni

speciali (tecnologie assistive) possono diventare strumenti capaci di sostenere le persone disabili compensando il deficit [Pinnelli, 2011], facilitando la vita indipendente, permettendo alle persone disabili o anziane di realizzare il proprio potenziale [Eustat, 1998] consentendo di aggirare ostacoli fisici, siano essi di natura motoria o sensoriale. Oggi, l'impossibilità di accedere all'informazione e al mondo della cultura genera nell'individuo uno stato di isolamento che non si limita ad un isolamento comunicativo, bensì ad un'esclusione fisica dal circuito socio-economico-lavorativo. Le ICT aprono ai disabili nuove possibilità per comunicare e quindi integrarsi nel mondo del lavoro. I disabili se non sono formati *ad hoc*, rischiano di essere annoverati tra coloro che soffrono di quella nuova forma di analfabetismo di fine secolo che gli studiosi hanno definito analfabetismo tecnologico, proprio a causa dell'impossibilità di utilizzo delle tecnologie più moderne [Ridolfi, 2002].

## **2. Il progetto *Tecnoabilitiamoci***

Il Progetto *Tecnoabilitiamoci*, ha inteso rispondere a queste esigenze socioculturali proponendo un corso di potenziamento sulle ICT e in particolare sulle *assistive technology* al fine di formare un gruppo di giovani con e senza deficit, sulle tecnologie a sostegno della disabilità, che si ponga su un mercato per offrire con competenza i propri servizi tecnologici al territorio di riferimento.

Tale progetto, finanziato con l'Avviso pubblico "*Azioni di sistema a favore dell'associazionismo familiare – anno 2009 – Regione Puglia*", nasce dalla collaborazione tra l'A.P.S. Strade Giovani, il Centro delle tecnologie per l'handicap e l'integrazione scolastica del Dipartimento di Storia, Società e Studi sull'Uomo dell'Università del Salento, l'Ordine degli Ingegneri di Lecce e l'Ufficio della Consiglieria di Parità della Provincia di Lecce. La cornice teorica del progetto è rappresentata dall'*International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF) modello scientifico di lettura delle situazioni di vita e di svantaggio proposto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2001) dalla quale nessun intervento di tipo tecnologico-educativo e psico-medico-riabilitativo e sociale può prescindere. Ciò che realmente quantifica il portato innovativo dell'ICF rispetto alla idea "assistenzialistica" di cura e di presa in carico della persona con bisogni speciali è l'attenzione del modello ICF alla "partecipazione della persona" e al valore che assegna alla variabile contestuale e ambientale. Possedere competenze rispetto all'utilizzo delle tecnologie rappresenta, infatti, secondo il modello biopsicosociale ICF, un requisito importante per la partecipazione alla vita sociale e lavorativa nel mondo informazionale [Ridolfi, 2002] e la possibilità di vivere, attraverso le ICT, esperienze di autonomia lavorativa ed esistenziale. Rispetto all'analisi del contesto socio-culturale nel quale il progetto è stato realizzato il riferimento è stato rappresentato dai piani sociali di zona degli ambiti di riferimento (Lecce, Galatina e Maglie). La lettura critica ha messo in evidenza che nel suddetto territorio non è stata avviata alcuna attività specifica riguardo all'utilizzo delle tecnologie informatiche e telematiche come occasione di integrazione per le persone con svantaggio e disabilità. In tal senso il progetto ha inteso colmare

---

un vuoto formativo proponendo al territorio di riferimento una proposta formativa specifica rivolta a persone con disabilità e a professionisti in campo tecnico e umanistico, interessati a potenziare le proprie competenze nelle tecnologie informatiche a sostegno dell'Integrazione. Il progetto *Tecnoloabilitiamoci*, che si presenta in questo contributo, ha lavorato nella direzione di proporre incisive azioni formative per l'innalzamento del livello culturale medio con riferimento agli aspetti legati alle tecnologie informatiche e della comunicazione. La conoscenza delle tecnologie informatiche ed assistive costituisce un'opportunità fondamentale per il sostegno alla persona con svantaggio e disabilità. L'obiettivo generale del progetto infatti è stato quello di strutturare una proposta formativa rivolta a persone con disabilità, svantaggio e a professionisti in campo tecnico e umanistico, interessati a potenziare le proprie competenze nelle tecnologie informatiche a sostegno di persone disabili e con svantaggio sociale.

## 2.1 Piano formativo

Rispetto all'analisi del contesto socio-culturale e alle esigenze di potenziamento delle conoscenze relative alle ICT e alle *assistive technology* l'intervento formativo è stato finalizzato a:

- facilitare la circolazione d'informazioni su tecnologie informatiche e tecnologie assistive, sul territorio destinatario dell'intervento;
- aumentare le competenze dell'equipe specializzata nei settori delle tecnologie informatiche e telematiche e tecnologie assistive, della progettazione comunitaria, della ricerca di informazioni, della comunicazione e relazione interpersonale, della comunicazione istituzionale della normativa nazionale e regionale di settore;
- intercettare nuove aree di mercato lavorativo utili anche per chi è portatore di difficoltà;
- rendere concorrenziali sul mercato del lavoro persone con svantaggio e disabili con titolo di studio di scuola secondaria superiore;
- potenziare le abilità di destinatari delle consulenze (familiari di disabili, scuole, personale di enti pubblici, operatori di servizi), permettendogli di acquisire competenze sulle tecnologie informatiche e telematiche e tecnologie assistive.

Il piano formativo dell'intervento ha previsto, rispetto a raggiungimento di tali obiettivi, tre differenti moduli.

Il primo modulo prevedeva lo svolgimento di un ciclo d'incontri di consulenza specialistica rivolti a trenta persone di cui il cinquanta per cento con disabilità motorie, sensoriali e cognitive lievi e che abbiano come requisito minimo il diploma di scuola media superiore e il possesso dell'ECDL. Tale modulo ha avuto la durata di cento ore e ha formato i corsisti su differenti macro aree: tecnologie informatiche e telematiche e tecnologie assistive, ricerca informazioni, comunicazione e relazione interpersonale; comunicazione istituzionale; normativa nazionale e regionale di settore. Della durata più breve (cinquanta ore) il secondo modulo è stato rivolto ad un gruppo ristretto che ha

dimostrato di avere attitudine e competenze su macro aree: collocazione sul mercato del lavoro, progettazione di siti web accessibili. Il gruppo ristretto ha effettuato il percorso, uno stage di 100 ore presso enti pubblici e privati per sperimentare la formazione acquisita e offrire le competenze sull'accessibilità. La conclusione prevista per giugno 2012 prevede la pubblicizzazione sul territorio dell'equipe e i servizi offerti, l'avvio della consulenza, da parte dell'equipe di *Tecnoabilitiamoci*, con supervisione esperta e l'avvio dell'attività lavorativa dell'equipe in autonomia

### **3. Inclusione e cooperazione nel lavoro con le ICT**

Il reclutamento dei partecipanti realizzato attraverso una selezione pubblica ha previsto la presenza fino ad un massimo del 50% di persone disabili ha permesso di costituire per diverse ragioni un gruppo di lavoro formato da venti persone normodotate e dieci persone disabili di cui quattro con disabilità motoria (tra cui uno anche con un lieve ritardo cognitivo), tre con disabilità dell'udito (due oralisti e un segnante), un disabile con malattia genetica e un disabile con sindrome di Asperger. Tale gruppo ha lavorato in stretto contatto per tutto il primo modulo. Successivamente rispetto al secondo e terzo modulo è stata effettuata, come previsto da bando, un'ulteriore selezione che ha tenuto conto delle competenze tecnologiche e relazionali acquisite e delle motivazioni dei corsisti. Per la valutazioni di tali competenze e motivazioni sono stati utilizzati appositi strumenti qualitativi come *focus group*, osservazioni condotte con le Tavole di *Bales*, momenti laboratoriali, *role playing*, tecniche proiettive, giochi di ruolo. Tali strumenti hanno potuto evidenziare/registrare scarse o forti motivazioni, resistenze o propensioni al lavoro cooperativo, "appetenza" o "inappetenza" culturale nei confronti delle *ICT* e delle *assistive technology*. Le valutazioni sono state accompagnate, sempre, da attività di analisi basate sull'auto-osservazione ed auto-valutazione, al fine di consentire al corsista di rendere consapevoli a se stesso aspetti di sé conosciuti solo in parte o inesplorati, per accostarsi così ad una migliore comprensione dei propri processi psicologici associati alla motivazione.

Rispetto al secondo modulo di formazione sono state selezionate dodici persone tra le quali vi erano tre disabili motori, un disabile dell'udito, un disabile con sindrome genetica e un disabile con sindrome di Asperger.

Il terzo modulo ha previsto un periodo di stage in diverse aziende del territorio per quattro mini-gruppi di tre corsisti. Il maggiore pregio riscontrabile nel progetto *Tecnoabilitiamoci* riguarda primariamente la scelta di un'utenza eterogenea e integrata tra ragazzi normodotati e con deficit. Tale scelta pedagogica ha permesso a tutti di "vivere", da subito, un'esperienza di integrazione, di socializzazione e di reciproco arricchimento culturale. In un contesto variegato la relazione con l'altro e in particolare con i propri compagni ha agevolato e sostenuto l'intero processo inclusivo. La risorsa "compagni/colleghi", infatti, una volta attivata è in grado di determinare rapporti solidali e di interazione al fine di aiutare e sostenere tutto il gruppo [Cottini, 2004]. Numerosi studi confermano che la relazione con l'altro oltre a

rappresentare un fine per l'educazione, può essere uno strumento di accrescimento e potenziamento delle abilità per le persone con e senza disabilità [Janney e Snell, 1996; Ianes, 2005; Stainback e Stainback, 1990]. Il processo di inclusione, nel gruppo, si è realizzato attraverso interazioni guidate e comunicazioni spontanee basate su processi di simpatia ed empatia [Rogers, 1997]. Riconoscere alla persona il suo "statuto di specialità" significa comprenderla, ovvero prenderla accanto a sé [Pinnelli e Fiorentino, 2011]. Conoscerla e riconoscerla nella sua diversità senza avere l'esigenza di accettarla. L'accettazione, infatti, è un processo che implica inevitabilmente l'attivazione nella relazione di processi di potere e subordinazione. Una relazione basata sull'accettazione diventa asimmetrica in quanto l'esistenza dell'interazione diventa subordinata al potere culturale che l'accettante esercita (o pensa di esercitare) nei confronti dell'accettato. Non accettare quindi, ma riconoscere e comprendere la persona nella sua essenza poliedrica e multiforme. Entrare in relazione con gli altri significa negoziare a volte parti di sé, mettersi in gioco, riconosce delle potenzialità relazionali o delle resistenze, comprendere che l'altro come uno specchio ti rimanda una immagine sociale dissimile dalla tua auto-percezione [Cooley, 1902]. La relazione con i disabili rende complessa ancora di più la relazione. Relazionarsi al "dissimile/diverso/differente", a volte, intimidisce e atterrisce. L'imbarazzo, la paura del fallimento e dell'incomprensione, la soggezione sono sensazioni e meccanismi che si attivano nella relazione.

Nel corso *Tecnoabilitiamoci* queste sensazioni erano palesemente o sommessamente presenti. L'abbassamento del livello di competitività, il potenziamento del senso di appartenenza al gruppo, la promozione di competenze assertive e prosociali, l'apprendimento in gruppi cooperativi sono state strategie attivate con il gruppo di lavoro al fine di consolidare l'interazione controllando i conflitti e indebolendo le resistenze.

La relazione tra corsisti ha permesso ad ognuno, secondo la prospettiva di integrazione proposta da Canevaro [1984], di vivere "un cambiamento e un adattamento reciproco, un processo correlato con il riconoscimento e l'assunzione delle identità e delle conoscenze incorporate" [p. 16].

#### **4. WORDPRESS: una scelta di campo**

Il gruppo di lavoro del corso *Tecnoabilitiamoci*, ha lavorato sul potenziamento di specifiche competenze tecnologiche e informatiche a sostegno dell'integrazione delle persone disabili e con svantaggio. Nel particolare l'attività formativa si è focalizzata sull'acquisizione di una *expertise* da parte dei corsisti rispetto a WordPress (WP): un *Content Management System* (CMS) che ha permesso di creare e gestire un sito web agilmente e senza dover ricorrere alla programmazione HTML.

Le "specificità/particolarità" che il CMS WP possiede sono diverse [Fogliata, 2011; Di Bello, 2011]. Presenta una struttura estremamente intuitiva e semplice da utilizzare anche da un'utenza che non conosce il linguaggio di progettazione web e da un'utenza con bisogni speciali (disabili, anziani, internauti poco

esperti etc...). E' un CMS *open source* che viene distribuito gratuitamente e che può vantare una enorme comunità di utilizzatori ed appassionati. Proprio per questo motivo WP è uno strumento che si arricchisce e potenzia attraverso la condivisione e la partecipazione degli utenti. Installazione estremamente semplificata che la *web community* definisce "*The Famous Five Minute Installation*".

Possiede un sistema di gestione di temi e *template* per la personalizzazione della grafica delle pagine Web installabili con una procedura che richiede soltanto un *upload*. Possiede una gran quantità di *plugin* e *template* preconfezionati disponibili in forma libera e gratuita. Prevede un supporto continuo di una delle più grandi comunità del Web. L'esperienza con WP ha evidenziato alcune criticità.

Dal punto di vista grafico, il sito è gestito tramite *template*. Molti di questi sono però scritti in un linguaggio non di tipo strict (requisito 1 DM 8/7/2005) e in larga parte basati su un solo canale comunicativo che è quello visivo. Vi è stato quindi un processo di ricerca di un *template* WP che coniugasse le esigenze normative di conformità ai requisiti del su citato DM con le esigenze comunicative della realtà da rappresentare (associazione sportiva, scuola, biblioteca comunale, ecc.). Nell'ambito dello stage i gruppi hanno individuato dei *template* grafici scritti in tale linguaggio ma non completamente conformi alla validazione automatica del W3C dal punto di vista della sintassi (markup) e dal punto di vista della presentazione (css). Rispettando questa scelta, si è quindi cercato di intervenire sul codice html alla base del *template* prescelto per risolvere gli errori riscontrati. La maggior parte degli interventi effettuati hanno riguardato una serie di istruzioni che impartivano opzioni grafiche avanzate tipo il rilievo ai bordi di un riquadro. Il gruppo di lavoro per tutta l'offerta formativa ha avuto la possibilità di acquisire familiarità con WP.

L'esperienza di stage della durata di tre mesi ha reso possibile e concreta l'occasione di utilizzare e sperimentare sul campo le competenze apprese. Gli stagisti hanno potuto esercitarsi lavorando in contesti aziendali che necessitavano di un servizio specifico. Le aziende scelte per accogliere i corsisti sono state cinque: Comune di Corgliano d'Otranto, Comune di Cutrofiano, Unione Sportiva Acli di Lecce, Centro delle Tecnologie per l'Handicap e l'Integrazione Scolastica dell'Università del Salento e Farm azienda di comunicazione di Lecce. I micro-gruppi di lavoro monitorati da un tutor aziendale e dal comitato scientifico del progetto *Tecnoabilitiamoci* hanno lavorato sulla creazione, ri-strutturazione e gestione sia di siti web autonomi che di siti web con la loro specificità collegati ad altre piattaforme web più grandi.

Gli stagisti hanno orientato il proprio lavoro non su un mero piano di *restyling* ma di destrutturazione e (ri)strutturazione delle piattaforme e dei contenuti secondo la logica del "pensare accessibile" e non del "rendere accessibile". Gli stagisti hanno portato a termine i seguenti progetti:

- Comune di Corgliano. Gli stagisti hanno realizzato, il sito web (Fig. 1) della sezione del *Welfare State* e della Cultura del Comune.



**Fig. 1 – Sito web Welfare State e Cultura del Comune di Corigliano d’Otranto**

- Comune di Cutrofiano. Il gruppo ha realizzato un sito web della Biblioteca-Museo del Comune (Fig. 2).



**Fig. 2 – Sito web della Biblioteca Museo del Comune di Cutrofiano**

- Unione Sportiva Acli di Lecce. Il gruppo ha ri-formulato il sito web (Fig. 3) e creato e gestito il sito del Centro di Discipline Orientali “Nei Ching”(Fig. 4.



**Fig. 3 - Sito web dell’Unione Sportiva Acli di Lecce**

- CNTHI. Gli stagisti hanno lavorato sulla progettazione del sito web del Circolo didattico statale Giovanni Falcone di Lecce (Fig. 4)



**Fig. 4 - Sito web del Circolo didattico statale Giovanni Falcone di Lecce**

- Farm agenzia di comunicazione. Il gruppo ha collaborato all’allestimento del sito web di InnovAbilia (Fig. 5), Festival Regionale delle innovazioni per migliorare la qualità della vita delle persone con diverse abilità e ha creato e gestito il sito web del progetto *Tecnoabilitiamoci* (Fig. 6).



Fig. 5 - Sito web di Innovabilia



Fig. 6 - Sito web del progetto TECNOABILITIAMOCI

## 5. Best Practices ed eredità del progetto

*Tecnoabilitiamoci* è un progetto per molti versi innovativo e singolare. Il suo portato innovativo risiede nei contenuti e negli obiettivi/finalità; la sua singolarità nella scelta di un gruppo di lavoro che realmente rappresenta in ogni sua sfumatura “la differenza/diversità” sia in termini di utenza che di bisogni. Tale eterogeneità ha fornito vigore e solidità a tutto il lavoro in quanto la varietà dei corsisti ha offerto all’intero gruppo una validazione umana di tutto ciò che *in fieri* veniva progettato. In tal senso la contemperazione di esigenze umane e professionali hanno trovato una felice sintesi in una proposta formativa efficace

che ha cercato di invitare i corsisti ma, soprattutto, il territorio a riflettere e a pensare/lavorare secondo le regole della progettazione universale e del *design for all*. In tal senso *Tecnoabilitiamoci* rappresenta la realizzazione e la diffusione, nel territorio, di buone prassi rispetto ai processi di integrazione mediati dall'utilizzo della tecnologia. Valorizzare e diffondere buone prassi rispetto a questi temi ha permesso a tutto il territorio di riferimento di "apprendere dall'esperienza", riflettendo in maniera critica sui fattori che possono aver portato alla riuscita di un intervento e sugli elementi che potrebbero favorire la replicabilità e la trasferibilità in altri contesti dell'esperienza vissuta. L'esperienza progettuale si inserisce, in tal senso, in una serie di opportunità offerte al territorio per ri-pensare alla nozione di "accesso" e "fruizione" libera e indiscriminata per tutti i cittadini. Le buone prassi non sono delle prescrizioni ma degli indirizzi e delle opportunità concrete per riflettere sui modelli culturali di un territorio. Promuovere e diffondere attraverso buone prassi i benefici del "pensare accessibile" spinge il territorio, senza alcuna costrizione a riflettere criticamente sui propri modelli culturali. L'esperienza progettuale, nel particolare, ha permesso al territorio di pensare all'"accessibilità" non solo come generica disponibilità, ma come possibilità di attivare procedure che vanno dall'integrazione alla relazionalità.

### **Riferimenti bibliografici**

[Calvani, 2005] Calvani A., Rete, conoscenza, comunità. Erickson, Trento, 2005.

[Canevaro, 1984] Canevaro A., Handicap e scuola. Manuale per l'integrazione scolastica, NIS, Roma, 1984.

[Cooley, 1902] Cooley C. H., Human nature and the social order, Schoken, New York, 1902.

[Cottini, 2004] Cottini L., Didattica speciale e integrazione scolastica, Carocci, Roma, 2004.

[Di Bello, 2011] Di Bello B., Webmasters con WordPress. Creare rapidamente siti professionali, Hoepli, Milano, 2011.

[Eustat, 1998] Critical Factor Involved in End-users Education in Relation to Assistive Technology, European Commission DG XIII, Telematics Application Programme, Brussels, 1998.

[Fogliata, 2011] Fogliata T., Creare blog e siti web con WordPress, Hoepli, Milano, 2011

[lanes, 2005] lanes D., Didattica speciale per fare l'integrazione. Un insegnamento sensibile alle differenze, Erickson, Trento, 2005.

[Janney e Snell, 1996] Janney R. e Snell M. E., Le interazioni con i compagni: strategie per facilitare l'integrazione, in "Difficoltà di Apprendimento", 2, 3, 1996, pp. 301-15.

[OMS, 2001] Classificazione internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute (ICF), Erickson, Trento, 2001.

[Pinnelli, 2007] Pinnelli S., Le tecnologie nei contesti educativi, Carocci, Roma, 2007.

[Pinnelli, 2011] Pinnelli, S. (a cura di), I servizi educativi per fare integrazione, Pensa Multimedia, Lecce, 2011.

[Pinnelli e Fiorentino, 2011] Pinnelli S. e Fiorentino E., Dall'integrazione al progetto di vita, in Pinnelli S. (a cura di) I servizi educativi per fare integrazione, Pensa Multimedia, Lecce, 2011.

[Ridolfi, 2002] Ridolfi P., I disabili nella società dell'informazione: norme e tecnologie, Franco Angeli, Milano, 2002.

[Rogers, 1997] Rogers C., La terapia centrata sul cliente, La Nuova Italia, Firenze, 1997.

[Sartori, 2006] Sartori L., Il divario digitale. Internet e le nuove disuguaglianze sociali, Il Mulino, Bologna, 2006.

[Stainback e Stainback, 1990] Stainback W. e Stainback S., La gestione avanzata dell'integrazione scolastica, Erickson, Trento, 1990.

# Le nuove adozioni dei libri di testo e l'accessibilità dimenticata: scenari normativi.

Maria Grazia Fiore  
responsabile formazione e didattica della Bibienne Editrice  
docente I.C. "Umberto I - San Nicola"  
largo San sabino, 1 - Bari  
mariagrazia.fiore@bibienne.com

*Il contributo descrive lo scenario normativo venutosi a determinare in materia di adozione di libri di testo online o in versione mista, con il combinato disposto dagli art. 4-5, Legge 4/2004 ("Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici") e la più recente Circolare Ministeriale n. 18 del 9 febbraio scorso ("Adozione dei libri di testo per l'anno scolastico 2012/2013 - Indicazioni operative"), fornendo l'occasione per interrogarsi circa lo stato dell'arte in materia di testi online, accessibilità e diritto allo studio.*

## 1. Introduzione

Il libro di testo non è un libro qualsiasi e la sua storia non è assimilabile a quella del libro tout court.

La sua storia si intreccia strettamente con quella di un modello trasmissivo fondato su una "gestione burocratica del sapere" [Ardoino, 2001] e una sua "distribuzione ordinata", regolata secondo l'articolazione disciplinare delle conoscenze e una relazione comunicativa uno-a-molti, asimmetrica e unidirezionale.

E' la storia del primato di un approccio cognitivo – caratterizzato da informazioni acquisite in modo lento e controllato da un numero limitato di fonti, tramite processi singoli e ben definiti – ma anche di quello del codice verbale, del lavoro individuale e della linearità dei contenuti, a scapito di logiche reticolari e di un pensiero visivo ridotto a una fase "preparatoria" al pensiero astratto o a una specie di stampella a cui ricorrere quando quest'ultimo si trova in difficoltà.

E' la storia del primato di un testo chiuso e concluso, pensato e scritto seguendo un filo narrativo teorico non sempre rispondente al contesto materiale ed relazionale in cui lo si utilizzerà.

In estrema sintesi è la storia di un libro a stampa utilizzato in un preciso contesto di cui ha influenzato la *forma* e il *dispositivo* [Massa, 1997].

L'attenzione per il supporto che veicola il testo non è casuale, dato che l'importanza e la centralità dell'apprendimento mediante testo a stampa ha acquisito sempre più importanza e centralità nei sistemi educativi contemporanei, grazie al vantaggio economico di poter riprodurre numerose copie di testi e di insegnare contemporaneamente a gruppi sempre più numerosi.

E sono – in primis – le ragioni economiche che hanno imposto la transizione al digitale del libro di testo, sancita dall'art.15 della L.133/2008 (dedicato non a caso al suo costo), apparentemente non soppesando adeguatamente gli effetti che questa disposizione di legge avrebbe provocato in combinato con la L.4/2004 ("Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici") in tema di editoria scolastica digitale.

## **2. L'accessibilità del testo e del contesto formativo**

Nel 2001, l'Organizzazione Mondiale della Sanità è pervenuta alla stesura di uno strumento di classificazione (ICF - International Classification of Functioning, Disability and Health) che, a differenza del precedente (ICIDH - International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps), "non costituisce una classificazione delle "conseguenze delle malattie", bensì una classificazione delle "componenti della salute", intese come quei fattori fondamentali e costitutivi della salute e del benessere" [Buono e Zagaria, 2003].

Valutando la salute secondo la tridimensionalità biologica, individuale e sociale, la classificazione integra in un approccio di tipo "biopsicosociale" la concezione medica e sociale della disabilità, sancendo il passaggio da un approccio individuale ad uno socio-relazionale nello studio di quest'ultima.

La disabilità viene intesa, infatti, come la conseguenza o il risultato di una complessa relazione tra la condizione di salute di un individuo, fattori personali e fattori ambientali che rappresentano le circostanze in egli vive. Ne consegue che ogni individuo, date le proprie condizioni di salute, può trovarsi in un ambiente con caratteristiche che possono limitare o restringere le proprie capacità funzionali e di partecipazione sociale.

Siamo di fronte ad una vera rivoluzione copernicana nel concetto stesso di disabilità che non si identifica semplicemente con una malattia e le sue conseguenze e non viene data "una volta per tutte". E' una prospettiva che spinge ad interrogarci su quali siano le barriere (visibili e invisibili) che un individuo con una certa condizione di salute può incontrare in un certo contesto, individuando al tempo stesso i facilitatori che, al contrario, favoriscono la partecipazione sociale.

L'importanza di questo approccio viene ribadita anche nelle **Linee Guida per l'integrazione scolastica degli alunni con disabilità** del 2009 dove si

prende atto [pag.9] che la Diagnosi Funzionale viene elaborata dalle AA.SS.LL in base all'ICF ed è pertanto

“opportuno che il personale scolastico coinvolto nel processo di integrazione sia a conoscenza del modello in questione e che si diffonda sempre più un approccio culturale all'integrazione che tenga conto del nuovo orientamento volto a considerare la disabilità interconnessa a fattori contestuali.”

Quella che viene definita (forse troppo ottimisticamente) un'opportunità, si rivela piuttosto una necessità ancora più evidente se consideriamo i punti di sofferenza che il processo di integrazione scolastica ha rivelato esplicitamente negli ultimi tempi.



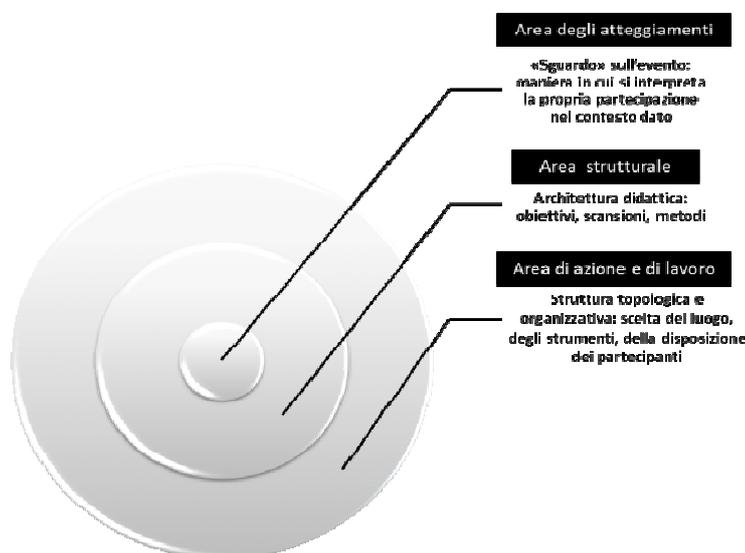
**Fig.1 – Sintesi dell'intervento di Dario Ianes all'8° Convegno internazionale sulla qualità dell'integrazione scolastica (Rimini, novembre 2011)**

Il lungo percorso legislativo che ha portato la scuola italiana ad aprire le proprie porte alla disabilità invece che a “gestirla” separatamente in scuole e classi speciali ha reso quest’istituzione – almeno dal punto di vista normativo – un unicum al mondo, in quanto teoricamente identificata “contesto organizzativo potenzialmente predisposto all’apprendimento per tutti”.

Parlare della dimensione inclusiva della scuola in questi termini, significa dunque porsi un problema di *design for all*, che richiede la duplice considerazione tanto dell'**accessibilità dello spazio fisico** quanto del cosiddetto **setting di apprendimento**, intendendo per tale l'insieme delle condizioni organizzative e mentali che definisce un certo modo di fare qualcosa insieme [Rezzara e Cerioli, 2004].

Questa bidimensionalità della riflessione è alla base di una fondamentale presa in carico dei Disturbi dell’Apprendimento nella loro globalità, nonché della presa di coscienza da parte di tutti gli operatori della scuola delle barriere che non solo l’ambiente fisico, ma la stessa maniera di “guardare” certi studenti, di agire e strutturare l’attività didattica, di scegliere e selezionare i mediatori didattici, pone loro.

Troppo spesso ci si limita a considerare accessibile una scuola in base alla mancanza di barriere architettoniche evidenti. La mancanza di pittogrammi per qualificare i vari ambienti dell'edificio, la presenza di luci al neon, le classi troppo affollate, rumorose e/o ridondanti di stimoli sensoriali non vengono, ad esempio, considerate barriere, nel senso dell'ICF. Ma se anche fossero considerate tali, ciò non basterebbe a garantire l'accessibilità di quello che è ancora considerato la pietra angolare dell'organizzazione scolastica tradizionale: il libro di testo.



**Fig.2 – Schematizzazione del concetto di “setting”, liberamente adattato da Rezzara e Cerioli, 2004**

## 2.1 Libri di testo e integrazione scolastica

Per una complessa serie di motivi storici e culturali, il libro di testo è il mediatore didattico per eccellenza. Un mediatore però che, nella sua forma “tradizionale”, è naturalmente selettivo in quanto pensato per un alunno “tipo”, con un funzionamento cognitivo e sensoriale “nella norma” e dei contenuti prestabiliti nella tematica e nel grado di approfondimento.

Si tratta cioè di un mediatore che non viene pensato – a priori – per adattarsi a diversi bisogni/modalità di apprendimento ma viene piuttosto realizzato aspettandosi che altri – a posteriori – lo riadattino in qualche maniera o lo abbandonino, optando per qualcosa di diverso.

Se questa concezione poteva essere in qualche maniera giustificabile nei confronti di un sussidio edito esclusivamente in versione a stampa, non lo può essere a fronte del cambio di rotta imposto dall'art 15 della L.133/2008, che prevede la "messa al bando" di libri di testo esclusivamente cartacei per le adozioni a partire dal prossimo anno scolastico, a favore di "libri di testo disponibili, in tutto o in parte, nella rete internet [art.15, c.1].

Riferendosi esplicitamente e senza possibilità di fraintendimento di libri che devono essere "veicolati" da Internet, per effetto del combinato con l'art. 5 c.1 della L. 4/2004 Stanca (la cosiddetta "Legge Stanca") che sancisce l'obbligo dell'accessibilità per il "materiale formativo e didattico utilizzato nelle scuole di ogni ordine e grado", se ne deduce un'estensione di tale obbligo ai libri di testo digitali, *tout court*.

Del resto, anche le Linee guida per l'integrazione precedentemente citate, a pag.18, sottolineano

"...la necessità che i docenti predispongano i documenti per lo studio o per i compiti a casa in formato elettronico, affinché possano risultare facilmente accessibili agli alunni che utilizzano ausili e computer per svolgere le proprie attività di apprendimento. A questo riguardo risulta utile una diffusa conoscenza delle nuove tecnologie per l'integrazione scolastica, anche in vista delle **potenzialità aperte dal libro di testo in formato elettronico**. E' importante allora che i docenti curricolari attraverso i numerosi centri dedicati dal Ministero dell'istruzione e dagli Enti Locali a tali tematiche acquisiscano le conoscenze necessarie per **supportare le attività dell'alunno con disabilità anche in assenza dell'insegnante di sostegno...**"

Con il testo online, l'inclusione scolastica può ripartire dall'utilizzo di un mediatore didattico comune a tutti perché accessibile a tutti, in maniera adeguata alle proprie esigenze. I disturbi dell'apprendimento richiedono, in primo luogo, materiali che offrano la possibilità di essere adeguatamente fruiti dalle tecnologie assistive e informatiche in genere, senza costringere a mortificanti e ingiustificate lungaggini burocratiche, come quella della richiesta della versione digitale di un testo a stampa, e senza quei lucchetti informatici che rendono impossibile per gli screen reader "attraversare il testo" o anche semplicemente ricopiarlo in parte per creare una mappa o uno schema.

Una cultura accessibile non può fare a meno di materiali tecnicamente accessibili, i cui contenuti devono prestarsi ad essere adattati alle esigenze di chi studia. Le Linee guida sembrano avallare questa prospettiva. Ma le dichiarazioni di principio sono sufficienti?



**Fig.3 – Elementi di cui tenere conto per valutare l'accessibilità di un testo dal punto di vista sensoriale e contenutistico**

### 3. Accessibilità dei libri di testo e diritto allo studio

Nel momento in cui la Legge Stanca è stata voluta, i genitori degli studenti disabili hanno pensato che fosse realmente giunto il momento di realizzare l'integrazione scolastica anche dal punto di vista dei sussidi didattici. In realtà, come dimostra questo articolo di Punto Informatico del 31/03/2005 [Biancardi, 2005], in materia di materiale formativo e didattico le cose non sono andate poi così celermente.

“Siamo davvero preoccupati – scrivono Alessandra Stefani, Stefano Cevenini, Alessandra Basile promotori del gruppo – e temiamo che a settembre, con l'inizio del nuovo anno scolastico, ci ritroveremo a sostenere la solita battaglia per poter avere per i nostri ragazzi quello che il diritto costituzionale, la tecnologia, il buon senso e la legge dovrebbe assicurare senza ostacoli. Sappiamo che il problema è complesso, che bisogna considerare le esigenze degli editori, il diritto d'autore, gli aspetti tecnici ed economici. Ma è complesso e frustrante, ve lo assicuriamo, anche passare centinaia di ore con lo scanner e il computer a trasformare in digitale delle opere che in digitale già esistono, solo per poter garantire ai nostri ragazzi un minimo di diritto allo studio”

Il decreto che ha esplicitato regole tecniche relative all'art. 5 L.4/2004 è del 30/04/2008 ed è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale a giugno 2008, ben 4 anni dopo la legge di riferimento ma appena qualche mese prima della

L.133/2008 con cui si è decretato il passaggio (nell'arco di un triennio) al libro online o misto.

Questa cadenza temporale va tenuta presente perché tutto ciò che viene sancito per l'accessibilità agli strumenti didattici e formativi a favore degli alunni disabili prima della L.133 (avendo questa esplicitamente previsto che i testi siano disponibili in Rete e non semplicemente in formato elettronico), diviene un obbligo per tutti gli strumenti didattici e formativi fruibili via web.

L'art.2 c.2 del Decreto appena citato è chiarissimo in merito:

“Agli strumenti didattici e formativi veicolati attraverso tecnologie Web si applicano le norme definite nel decreto del Ministro per l'innovazione e le tecnologie 8 luglio 2005, in particolare negli allegati «A» e «B» al decreto stesso”.

Già questo piccolo excursus normativo ci permette di ricavare un paio di punti fermi sulla questione dell'accessibilità dei libri di testo in formato misto o interamente online:

- il testo online deve rispondere ai requisiti della Legge Stanca in materia di accessibilità, a prescindere dal fatto che possa/debba o meno venire utilizzato da uno studente con disabilità, esattamente come il sito di qualsiasi scuola/amministrazione pubblica;
- la fornitura della copia del libro di testo alle biblioteche scolastiche “accessibili agli alunni disabili e agli insegnanti di sostegno, nell'ambito delle disponibilità di bilancio” (art.5 c.2, L.4/2004) deve essere reinterpretata e aggiornata alla luce delle “Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento” in ambito scolastico nonché delle Linee guida per il diritto allo studio degli studenti con DSA.

Tutti gli studenti che hanno bisogno di riadattare il testo alle proprie esigenze di apprendimento o di fruirne attraverso diversi canali sensoriali, hanno diritto ad avere a disposizione il libro di testo subito, senza ingiustificati disagi e senza l'incertezza delle disponibilità di bilancio.

La L.133/2008, con il suo articolo 15, cambia dunque il contesto di applicazione della Legge Stanca e questo non può essere ignorato o eluso come invece sembra voler fare la c.m. 18/2012 quando raccomanda ai Dirigenti scolastici di provvedere

“immediatamente a richiedere, ai centri di produzione specializzati che normalmente curano la trascrizione e la stampa in braille, i testi scolastici necessari, al fine di consentire l'acquisizione della disponibilità dell'Ente Locale in ordine all'assunzione dei relativi oneri.”

E l'accessibilità? Dove è andata a finire? Non è la prima volta che il MIUR si rende protagonista di un'invasione di campo di una norma di rango sub-secondario (la circolare) nell'ambito dei criteri stabiliti da una norma di rango primario (la legge), come già evidenziato dal TAR in occasione dello scorso ricorso contro la c.m. 16/2009 sempre sull'adozione dei libri di testo.

Questa stessa circolare, richiamata integralmente dalla 18/2012, richiede esplicitamente il rispetto dei criteri di accessibilità solo per i sussidi destinati specificatamente agli studenti con disabilità, prefigurandoli come una particolare tipologia di testi, insieme a quelli trascritti in braille e a caratteri ingranditi.

Se il fine di queste "sviste" è puntare ad un cambiamento gattopardesco, che vedrà la sostituzione dei testi esclusivamente a stampa con i cosiddetti libri misti (intesi come éscamotage per continuare a vendere i primi arricchendoli con qualche ulteriore appendice digitale per giustificarne la tipologia "ibrida"), devono essere ben chiare le ricadute in termini di responsabilità nella scelta dei testi da parte dei Collegi dei docenti che li adottano.

"In particolare, i dirigenti scolastici avranno cura di esercitare la necessaria vigilanza affinché le adozioni dei libri di testo di tutte le discipline siano deliberate nel rispetto dei vincoli di legge", recita la circolare sull'adozione dei libri di testo per il prossimo anno scolastico.

E' difficile non constatare come tra questi vincoli ci siano anche quelli determinati dalla L.4/2004, nonostante la C.M. 18/2012 non la menzioni esplicitamente.

#### **4. Conclusioni**

Chiedere che venga rispettata l'accessibilità dei libri di testo è una battaglia di civiltà. E' abituarsi a ragionare e a decidere anche da punti di vista che non sono i nostri. E' agire per non creare quelle barriere che poi richiedono così da non dover poi sprecare tempo ed energie per provare a rimuoverle.

L'editoria scolastica ha avuto tre anni per prepararsi alla transizione al digitale. Ora la responsabilità passa ai collegi dei docenti che devono scegliere i testi da adottare e che dovrebbero auspicabilmente pronunciarsi in merito alla questione (non secondaria) dell'accessibilità. Ci si augura che questa sia l'occasione per interrogarsi sulla sostanzialità dei processi di integrazione scolastica (e dunque dell'attuazione del diritto allo studio per tutti nella realtà scolastica di tutti i giorni e non solo nel quadro teorico definito dalla normativa), nonché e sulla effettiva presa in carico della questione da parte dell'intero sistema di istruzione.

## Bibliografia

Ardoino, J., *Educazione e politica*, Palomar, Bari, 2001.

Biancardi, A., *E-book per disabili, solo promesse?*, Punto Informatico, 2005. URL: <http://tinyurl.com/89jq3ru> (consultato il 22/04/2012)

Buono, S., Zagaria, T., *ICF – Classificazione Internazionale del Funzionamento della Disabilità e della salute, Ciclo Evolutivo e Disabilità / Life Span e Disability*, 6, 1, 2003, 121-141.

Legge 9 gennaio 2004, n. 4 - Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici. URL: <http://tinyurl.com/cabzlw> (consultato il 22/04/2012).

Legge 8 ottobre 2010, n. 170 – Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico. URL: <http://tinyurl.com/dywrlaz> [pdf](consultato il 22/04/2012).

Massa, R., *Cambiare la scuola - Educare o istruire?*, Editori Laterza, Bari, 1997.

MIUR, *Linee guida sull'integrazione scolastica degli alunni con disabilità*, 2009. URL: <http://tinyurl.com/bokm454> (consultato il 22/04/2012)

MIUR, c. m. n. 18, 9 febbraio 2012 - Adozione dei libri di testo per l'anno scolastico 2012/2013 - Indicazioni operative. URL: <http://tinyurl.com/cyrzdg3> (consultato il 22/04/2012)

Rezzara, A., Cerioli L., *La consulenza clinica a scuola*, Franco Angeli, Milano, 2004.

# Accessibilità web e scuola: un'indagine esplorativa sui siti scolastici

Stefania Pinnelli, Cristina Ricchiuto<sup>1</sup>, Massimo Marra<sup>2</sup>  
CNTHI - Università del SALENTO,  
Via Stampacchia, Lecce  
stefania.pinnelli@unisalento.it

<sup>1</sup>Educatrice- CNTHI  
Via Roma, n°121, 73010 San Donato di Lecce  
cristinaricchiuto@libero.it

<sup>2</sup>Funzionario Elaborazione Dati  
- Università del Salento,  
Complesso Ecotekne, via per Monteroni – 73100 Lecce  
massimo.marra@unisalento.it

*Il contributo, partendo dalle disposizioni legislative europee e italiane in merito all'accessibilità del web nella Pubblica Amministrazioni e tenendo presente i principi di pari opportunità per le persone con svantaggio e disabilità, espone i risultati di un'indagine esplorativa operata attraverso validatori automatici e valutatori umani dei siti scolastici della Provincia di Lecce. La ricerca evidenzia le incongruità tecniche e le aree su cui incentrare le azioni migliorative.*

## 1. Introduzione

La diffusione e la pervasività di Internet propongono ormai la rete come la frontiera della socialità e della comunicazione. Non tutti però hanno la possibilità di accedervi, a causa spesso, della permanenza di barriere tecnologiche. La Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità e l'ICF [OMS, 2001], mettono in evidenza l'importanza di rendere accessibili gli ambienti telematici e tecnologici in senso ampio. Il termine "**accessibilità**" va inteso come la proprietà dei sistemi informatici di essere fruibili senza discriminazioni derivanti da disabilità o da hardware e software obsoleto o limitato. Parlare di accessibilità significa incrociare continuamente l'asse della tecnologia con quello dei nuovi orizzonti culturali, sociali, identitari, partecipativi e formativi aperti dalla rete e purtroppo non ancora del tutto privi di barriere per le persone con disabilità. In Italia, a seguito di un movimento culturale mondiale iniziato nella metà degli anni '90, è stata approvata la "Legge Stanca" del gennaio 2004 [Legge 04/2004]. Essa ha come obiettivo quello di "favorire l'accesso dei disabili agli strumenti informatici, evitando che le nuove

tecnologie determino forme di emarginazione". La Legge ma fornisce informazioni sulla metodologia di valutazione dell'accessibilità dei siti web, dividendola in *tecnica* e *soggettiva*; dove per accessibilità tecnica si intende la compatibilità dei siti internet rispetto a differenti browser e sistemi operativi, quindi una valutazione legata al codice di scrittura di una pagina, mentre per accessibilità soggettiva si intende la qualità di un sito Internet dal punto di vista della persona che vi accede e vi naviga.

## **2. La scuola è online?**

Il sistema formativo italiano fa ampio uso di Internet e l'art. 3 della Legge Stanca comprende, tra i soggetti obbligati "gli istituti e scuole di ogni ordine e grado e le istituzioni educative". La legge assegna l'obbligo del rispetto dei requisiti di accessibilità in capo al dirigente scolastico e dichiara espressamente il non rispetto delle norme di legge qui richiamate, come mancato raggiungimento dei suoi obiettivi. Il sito del sistema scuola, in quanto PA, deve, pertanto soddisfare nel miglior modo la necessità di fornire equa informazione e spazio di comunicazione, tenendo conto delle diversità culturali e psicofisiche di ognuno anche in ordine a ridurre il fenomeno dell'abbandono scolastico. Il presente lavoro pone al centro dell'attenzione la scuola primaria. La ricerca si inserisce nell'ambito del progetto "STAR: *Cyberspace Accessible to Schools and Resources for the Integration*", sviluppato dal gruppo di lavoro del Centro sulle nuove Tecnologie per l'Handicap e l'Integrazione (CNTH) dell'Università del Salento [Pinnelli, 2011]. Il progetto STAR è finalizzato alla realizzazione di un modello/format di sito Web accessibile destinato alle comunità scolastiche di ogni ordine e grado. La qualità dell'interazione deve essere progettata tenendo conto di tempi e modalità differenti di consultazione e di organizzazione dei materiali didattici e/o informativi, come anche dell'uso di tecnologie assistive. Sovente invece lo schermo del computer si rivela uno strumento di aggravamento della diversità anziché un ponte per ristabilire una situazione di parità. Pertanto il sito scolastico è spesso fonte di emarginazione sociale per il singolo e per la comunità. Muovendo da questa analisi, la presente ricerca e il progetto Star all'interno di cui essa si iscrive, offrono un contributo per colmare un gap importante relativo all'accessibilità dei siti scolastici.

## **3. L'indagine sul campo**

L'indagine ha avuto avvio nel marzo 2011, con l'obiettivo di valutare il livello di accessibilità dei siti web scolastici, assumendo come riferimento le Linee Guida del W3C. Sono stati censiti 111 siti di Istituti Comprensivi e Direzioni Didattiche della Provincia di Lecce. Le scuole censite e delle quali è stato recuperato l'indirizzo web sono state oggetto di valutazione attraverso l'uso di validatori automatici. Nella valutazione del livello di accessibilità si distingue tra *accessibilità teorica* e *accessibilità reale*. La prima rimanda alla rispondenza tecnica del sito in base allo standard utilizzato, in questo caso lo standard è rappresentato dai requisiti tecnici di accessibilità nonché l'articolazione delle

attività previste per la verifica tecnica stabilite sulla base di quanto indicato nelle *Recommendation del World Wide Web Consortium*. La seconda è quella testata direttamente dagli utenti beneficiari dell'accessibilità. Questo secondo passaggio è essenziale per colmare quel gap tra aspetti squisitamente tecnici e di implementazione del codice e l'usabilità e la coerenza con quanto richiesto dall'utente finale, vale a dire per scongiurare il rischio di ciò che viene definito *generalità della regola*. Il primo step di validazione è stato operato attraverso Kendo ([www.kendo.it](http://www.kendo.it)). Si tratta di un validatore italiano che analizza, categorizza, ordina e archivia contenuti, metadati, file multimediali e documenti di office automation dei siti web.

I dati raccolti relativi alle 111 scuole (Grafico n. 1) attestano che solo 38 scuole pari al 34% sono accessibili, le restanti si dividono in 57 non accessibili pari al 51% e 16 pari al 15% che non hanno il sito ma solo un dominio.

Grafico n. 1 - Accessibilità scuole

Accessibilità scuole

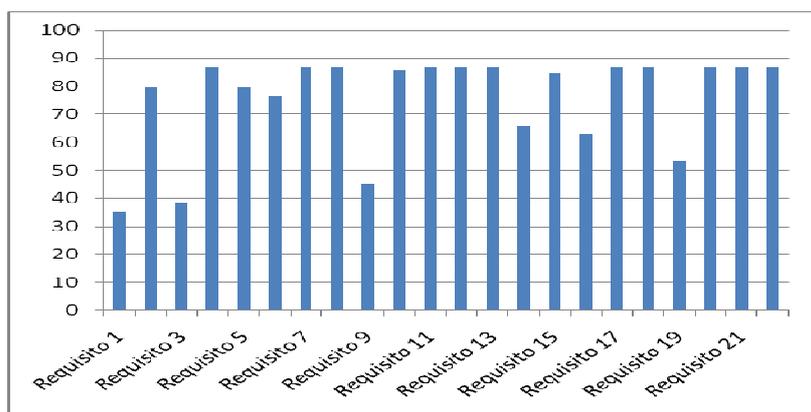
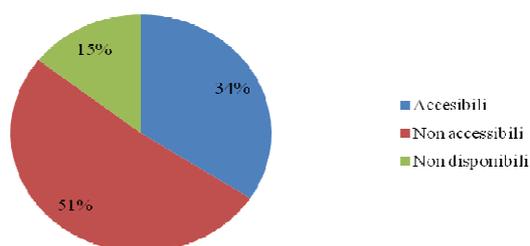


Grafico n. 2 - Percentuale di soddisfacimento dei 22 requisiti dal campione di siti scolastici testati

I requisiti più disattesi sono il 1°-3°-9°-14°-16°-19°.

Requisito 1: impone l'obbligo di usare un linguaggio di programmazione sintatticamente corretto per realizzare tutte le pagine web del sito. La mancata osservanza comporta differenze di visualizzazione e/o di accesso alle informazioni presenti sulle pagine sia in ragione di browser differenti (per tipo e/o per versione) o dello strumento/tecnologie assistive utilizzate per l'accesso. Requisito 3: impone l'obbligo di fornire una alternativa testuale equivalente per ogni oggetto non di testo presente in una pagina e garantire l'aggiornamento dei contenuti quando il contenuto non testuale di un oggetto cambia dinamicamente. Requisito 9: impone l'obbligo di rendere realmente fruibile l'accesso delle informazioni contenute nelle tabelle. Si pensi ad esempio l'orario scolastico tradizionalmente descritto per mezzo di una tabella. Un non vedente ha reali difficoltà di accesso. Requisito 14: impone l'obbligo, nei moduli utilizzati per l'inserimento di valori, di prevedere in modo opportuno le etichette da assegnare ai singoli campi di inserimento avendo accortezza di facilitarne l'utilizzo a chi si avvale di tecnologie assistive. Requisito 16: impone l'obbligo, nel caso in cui alcune pagine web contengano parti scritte in altri linguaggi di programmazione (script, applet) che il tutto sia perfettamente funzionante e indipendente da uno specifico dispositivo di input. Requisito 19: impone l'obbligo di rendere chiara la destinazione di ciascun collegamento ipertestuale con testi significativi anche se letti indipendentemente dal proprio contesto oppure associare ai collegamenti testi alternativi che possiedano analoghe caratteristiche esplicative [Scano, 2004]. Già questa prima analisi mette in evidenza l'enorme divario che separa la situazione attuale, almeno per il campione di 111 scuole testate, da quella che è il desiderata della Legge da una parte e della politica per l'e-inclusion dall'altra. Il lavoro presente, come detto in apertura, ha cercato sin dal primo momento di far dialogare l'apparato tecnologico e quindi gli strumenti di validazione, con l'accessibilità registrata dall'utente finale, anche disabile, e ciò è stato reso possibile grazie alla collaborazione di persone con disabilità che hanno seguito l'evoluzione del progetto. Tale approccio ha fatto sorgere il dubbio, già da questo primo step di validazione, che i dati non siano rispondenti alla realtà. Ossia che nei siti oggetto di osservazione, l'accessibilità tecnica non sempre si sovrapponesse a quella reale. In ragione di ciò si è provveduto a testare le scuole risultate accessibili con la prima validazione automatica ad un ulteriore controllo. Per tale passaggio è stato utilizzato il *markup validation service*, [<http://validator.w3.org>]. Esso strumento valida solo il linguaggio informatico con il quale la pagina è scritta. È come se un compito di italiano presentasse errori grammaticali. Le scuole sottoposte a questa seconda verifica sono solo le 38 che avevano superato positivamente la validazione Kendo. Solo 5 siti passano la verifica; dei restanti 33, risultano 23 siti non accessibili e dieci siti non trovati. Tale differenza di risultato deve essere spiegata. Solo un controllo manuale ha consentito di capire la divergenza dei risultati. Le 10 scuole che rispondono alla voce *sito non trovato* rappresentano il dato più inaspettato rispetto a quanto emerso con il validatore Kendo per il quale erano risultate accessibili. In realtà, il riscontro di accessibilità, con *Kendo* è stato determinato dal fatto che il sito o

non è proprio raggiungibile e viene visualizzata una pagina di errore del *browser web*, oppure viene trovata la “pagina di scuse” perché al momento il sito non è disponibile, pertanto la validazione operata è sulla pagina contenente il messaggio di scuse. L'utilizzo di questo validatore appositamente pensato per la mera analisi grammaticale delle pagine consente di individuare tutta una serie di errori non evidenziati in precedenza. Occorre tuttavia precisare che una verifica sintattica contiene sia errori riconducibili al linguaggio che gestisce la pagina nella sua struttura di erogazione dell'informazione, sia il testo dell'informazione. Ad esempio il linguaggio che consente la gestione di news sebbene possa essere scritto in modo corretto non dà garanzie della persistenza della correttezza al termine dell'inserimento di una nuova news laddove l'operatore ha commesso ad esempio un errore di digitazione o utilizzato una mera operazione di copia e incolla da word, così facendo, incollando anche le impostazioni di paragrafo di word che sono differenti da quelle di un linguaggio per il web.

### 4. Conclusioni

Oggi più che mai, in un periodo in cui la convergenza tecnologica, la proliferazione di sistemi di navigazione anche mobile costituiscono lo scenario di riferimento, appare quanto meno contraddittorio che un sito della PA sia accessibile solo in specifiche circostanze o con specifiche tecnologie. Il lavoro del gruppo del CNTHI continua; l'obiettivo oramai più prossimo è la divulgazione, almeno su scala provinciale, di una nuova esperienza di progettazione e implementazione del web per la scuola. Si tratta di una proposta operativa che cerca di tradurre in pratica l'idea di una comunità telematica scolastica accessibile a tutti senza discriminazione. Il progetto Star in altri termini pone, senza dubbio, la questione dell'accessibilità web come una questione culturale e di civiltà ma guarda al senso più ampio della *Human Computer Interaction*, l'integrazione uomo-macchina in cui il primo sia colui che opera la scelta e definisce i fini verso cui condurre la seconda e non viceversa.

### Bibliografia

[Dipartimento della Funzione Pubblica] Circolare del Dipartimento della Funzione Pubblica 13 marzo, n°3/200113.

[Diodati, 2007] Diodati M., Accessibilità. Guida completa, Apogeo, Milano, 2007.

[OMS, 2001] OMS, Classificazione internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute (ICF), Erickson, Trento, 2001.

[Pinnelli, 2011] Pinnelli S., Star: cyberspace accessible to school and resources for the integration, 2011.

[Scano, 2004] Scano R., Applicazioni e verifica dei requisiti per siti internet, IWA Italy in Legge 04/2004 dalla teoria alla realtà, 2004.

# Tecnologie per la didattica e tecnologie assistive nella dimensione dell'ICF

Eleonora Guglielman  
Università degli Studi Roma Tre  
Via Milazzo, 11 b, 00185, Roma  
guglielman@tiscali.it

*Nel campo della disabilità l'individuazione di strumenti tecnologici adeguati che contribuiscano all'integrazione e alla partecipazione sociale richiede un'attenta considerazione dei fabbisogni specifici dell'utente e una valutazione dell'impatto che tali strumenti possono avere sulle attività e sul contesto ambientale. La classificazione ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) può rappresentare un mezzo efficace per la scelta e la valutazione delle tecnologie assistive e delle tecnologie per la didattica per persone con disabilità.*

## 1. La classificazione ICF

La classificazione ICF - International Classification of Functioning, Disability and Health [OMS, 2002] rappresenta lo standard internazionale per la valutazione della salute e della disabilità. Gli stati di salute sono classificati in riferimento alla qualità della vita integrando la dimensione medica e la dimensione sociale della disabilità. Per la prima volta i fattori ambientali sono catalogati in modo sistematico: la disabilità assume così il valore di una condizione di salute in un ambiente sfavorevole. La classificazione ICF comprende le seguenti componenti: funzioni corporee, strutture corporee, attività e partecipazione, fattori ambientali e fattori personali (questi ultimi menzionati ma non classificati). L'ICF è compatibile con ISO:9999 e con le metriche di valutazione delle tecnologie per la disabilità quali l'MPT - Matching Person and Technology ([www.matchingpersonandtechnology.com](http://www.matchingpersonandtechnology.com)), che è focalizzato su tre dimensioni: ambiente, caratteristiche dell'individuo, caratteristiche e funzioni delle tecnologie [Scherer e Glueckauf, 2005; Schreuer, 2009].

## 2. L'ICF come strumento per la scelta e la valutazione delle tecnologie

L'ICF rappresenta uno strumento efficace per la scelta e valutazione di una tecnologia assistiva o una tecnologia didattica per persone con disabilità. Le componenti **Funzioni e Strutture Corporee** classificano menomazioni in riferimento ad anomalie, difetti, perdite o altre anomalie significative (ad es. la

perdita di un arto o la perdita della vista). L'ICF consente di scegliere la tecnologia sulla base della conoscenza dell'individuo, affinché sia un facilitatore e non una barriera; la sua scelta, infatti, deve tenere in considerazione le limitazioni fisiche e deve rispondere ai bisogni sociali e accrescere le potenzialità della persona con disabilità [Leonardi, 2007; Besio, 2005 e 2009]. Si può così tracciare un profilo dell'utente che utilizzerà la tecnologia o l'ausilio, individuandone le caratteristiche attraverso i descrittori. Tecnologie e ausili possono migliorare o compensare strutture e funzioni corporee: ad esempio, l'impianto cocleare sostituisce la coclea, ossia una struttura corporea, componente dell'orecchio interno, e ne ripristina la funzione uditiva; l'apparecchio acustico migliora, correggendola, la funzione uditiva.

I domini **Attività e Partecipazione** sono descritti da due qualificatori: *performance*: ciò che un individuo fa nel suo ambiente attuale (contesto sociale); *capacità*: l'abilità di eseguire un compito o un'azione. Il qualificatore descrive il più alto livello probabile di funzionamento che una persona può raggiungere in un dato dominio. L'ambiente cui si fa riferimento è un "ambiente standard" che può avere un impatto uniforme, o, dove possibile, l'ambiente reale in cui l'individuo vive e agisce. Performance e capacità sono entrambi suddivisi in due categorie, con assistenza e senza assistenza, quest'ultima riferita alla reale abilità dell'individuo non modificata da ausili o da assistenza personale. Il confronto tra capacità e performance consente di verificare la differenza di impatto tra l'ambiente attuale e l'ambiente standard, e fornisce indicazioni sulle modifiche da effettuare affinché l'ambiente renda possibile equiparare la performance alla capacità [Scherer e Glueckauf, 2005]. La tab. 1 riporta un esempio di griglia per la valutazione della tecnologia didattica nella componente Attività e Partecipazione, in questo caso con riferimento alla capacità di utilizzare correttamente ed efficacemente il linguaggio scritto.

ATTIVITÀ E PARTECIPAZIONE				
Cap. 1 Apprendimento e applicazione delle conoscenze				
Applicazione delle conoscenze	Capacità		Performance	
d170. Scrittura Utilizzare o produrre simboli o linguaggio per comunicare informazioni, come produrre una documentazione scritta di eventi o idee o scrivere una lettera	Senza assistenza	Con assistenza	Senza assistenza	Con assistenza

**Tab. 1 - Es. di griglia per valutare il cambiamento di performance con le tecnologie**

I **Fattori Ambientali** comprendono gli atteggiamenti e l'ambiente fisico e sociale e interagiscono con le funzioni corporee; possono agire da facilitatori o da barriere (fattori che, mediante la loro assenza o presenza, limitano il funzionamento e creano disabilità). Sono articolati in due livelli: ambiente individuale (casa, posto di lavoro, scuola, ecc.) e ambiente sociale (strutture sociali formali e informali, servizi, interazioni nella comunità o società, normative, regole, atteggiamenti, ideologie, ecc.). Le tecnologie sono classificate nei Fattori Ambientali; ogni classe di prodotto o servizio tecnologico

è suddiviso in due sottoclassi, prodotti e tecnologie generali e prodotti e tecnologie di assistenza. Le tecnologie, interagendo con l'ambiente, il quale a può fungere da facilitatore o da barriera, possono a loro volta divenire facilitatori o barriere: ad es., una carrozzina per la mobilità è facilitatore in un ambiente accessibile ed è barriera in presenza di ostacoli architettonici.

I **Fattori Personali** includono i fattori correlati all'individuo come età, provenienza sociale, sesso, esperienza di vita e non sono classificati dall'ICF, tuttavia influiscono sull'uso delle tecnologie. Essi comprendono anche aspettative e reazioni degli individui nei confronti delle tecnologie. Altre variabili determinanti sono la personalità, la qualità di vita e il benessere personale, la visione delle proprie capacità fisiche, le aspettative per il funzionamento futuro, il supporto sociale ed economico e la facilitazione fornita dall'ambiente.

### 3.Un processo dinamico e circolare

Grazie alla componente Funzioni e Strutture Corporee si può tracciare un profilo dell'utente (menomazioni presenti, tipologia di disabilità, funzionalità residue). La componente Attività e Partecipazione consente di correlare lo strumento tecnologico ai compiti, le azioni e le situazioni di vita e di valutarne l'impatto misurando il gap tra ciò che l'individuo è in grado di fare e ciò che riesce effettivamente a fare in presenza/assenza dello strumento. I Fattori Ambientali guidano all'identificazione delle caratteristiche dell'ambiente e consentono di definire la natura di facilitatore o barriera della tecnologia in relazione alle componenti Funzioni e Strutture Corporee e Attività e Partecipazione. Prendiamo, come esempio concreto, un individuo con DSA - Disturbi Specifici di Apprendimento (dislessia, disgrafia, discalculia), per il quale il percorso di valutazione e scelta della tecnologia potrebbe essere il seguente:

**Scelta e individuazione dello strumento tecnologico:**

*Funzioni e Strutture Corporee:* analisi della tipologia e del livello di disabilità.

Codici ICF e relativi descrittori:

- b140 funzioni dell'attenzione
- b144 funzioni della memoria
- b167 funzioni mentali del linguaggio
- b172 funzioni di calcolo

*Attività e Partecipazione:* individuazione dei compiti rispetto ai quali la tecnologia può migliorare la performance. Codici ICF e relativi descrittori:

- d166 lettura
- d170 scrittura
- d172 calcolo
- d325 comunicare con - ricevere - messaggi scritti
- d345 scrivere messaggi

*Fattori ambientali:* classificazione delle tecnologie:

- e1250 prodotti e tecnologie generali per la comunicazione
- e1251 prodotti e tecnologie di assistenza per la comunicazione
- e1300 prodotti e tecnologie generali per l'istruzione
- e1301 prodotti e tecnologie di assistenza per l'istruzione

Nel nostro caso la scelta cadrà su un software per compensare le difficoltà di lettura e scrittura, ad es. FacilitOffice, realizzato all'interno del progetto del MIUR Nuove Tecnologie e Disabilità ([www.facilitoffice.org](http://www.facilitoffice.org)).

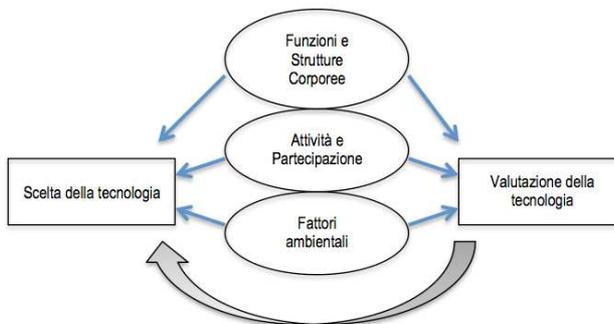
**Valutazione:**

*Attività e partecipazione:* valutazione dello strumento tecnologico con l'aiuto di un griglia (cfr. tab. 1) per rilevare la performance con e senza lo strumento e misurarne i cambiamenti.

*Fattori ambientali:* rilevazione dell'impatto a livello individuale e sociale. Codice ICF e relativi descrittori:

e585 servizi, sistemi e politiche dell'istruzione e della formazione.

L'utilizzo dell'ICF come strumento per la scelta e la valutazione delle tecnologie innesca un processo circolare (fig. 1): la fase della valutazione ex ante per la scelta della tecnologia adeguata è effettuata a partire dalle caratteristiche dell'individuo, dal tipo di attività per la quale si presenta la necessità dell'utilizzo dello strumento tecnologico e dalla classificazione riportata nei Fattori Ambientali. La valutazione dell'efficacia della tecnologia sulle Funzioni e Strutture Corporee e sul miglioramento della performance, correlato ai Fattori Ambientali in quanto facilitatori o barriere e ai cambiamenti da operare affinché la barriera si trasformi in facilitatore, consente di raffinare e migliorare la scelta della tecnologia in un processo dinamico nell'ottica della personalizzazione e della flessibilità.



**Fig.1 - Il processo circolare di scelta e valutazione con l'ICF**

**4.Conclusioni**

L'individuazione degli strumenti tecnologici adeguati, sia assistivi sia didattici, richiede un'attenta considerazione dei fabbisogni specifici dell'utente e una valutazione dell'impatto che tali strumenti possono avere sulle attività e sull'ambiente, anche in termini di accessibilità [Agenzia Europea per lo Sviluppo dell'Istruzione degli Studenti Disabili, 2001 e 2003; Guglielman, 2011].

L'ICF ci consente di considerare le tecnologie come uno degli elementi dei Fattori Ambientali e di determinarne l'efficacia su Attività e Partecipazione attraverso l'utilizzo di parametri di valutazione; in maniera circolare, il loro valore è determinato dall'impatto che hanno sulle attività quotidiane e sulla partecipazione alla vita sociale. Il suo utilizzo consente di considerare i fattori che hanno una ricaduta sulla predisposizione dell'individuo verso l'uso di una tecnologia per scegliere quella più idonea e, in seguito, valutare i cambiamenti che si possono osservare nelle capacità, nella qualità della vita, nei fattori psicosociali. Può quindi supportare efficacemente i processi decisionali finalizzati all'applicazione delle normative che introducono nelle scuole e nelle Università le attrezzature, i sussidi didattici e gli ausili tecnici per gli allievi con disabilità e con disturbi specifici di apprendimento (Legge Quadro 104/92, Legge 17/99, Legge 170/10) e delle normative relative all'accessibilità delle tecnologie e del software didattico (Legge 4/04, DM 8 luglio 2005 e DM 30 aprile 2008).

## 5. Riferimenti bibliografici

Agenzia Europea per lo Sviluppo dell'Istruzione degli Studenti Disabili, L'ICT nell'educazione dei bisogni educativi speciali (SNE). Recenti sviluppi in 17 paesi europei, 2001, [www.european-agency.org](http://www.european-agency.org)

Agenzia Europea per lo Sviluppo dell'Istruzione degli Studenti Disabili, Principi Guida all'Integrazione Scolastica degli Studenti in situazione di handicap. Raccomandazioni politiche, 2003, [www.european-agency.org](http://www.european-agency.org)

Besio S., Favorire la partecipazione e l'inclusione: tecnologie assistive e ICF, in Pardi P., Simoneschi G. (eds), Tecnologie educative per l'integrazione. Nuove prospettive per la partecipazione scolastica degli alunni con disabilità. Studi e Documenti degli Annali della Pubblica Istruzione, 127, 2009, 39-63.

Besio S., Tecnologie assistive per la disabilità, Lecce, Pensa Multimedia, 2005.

Guglielman E., Verso l'e-learning inclusivo. Primi contributi per la costruzione di linee guida per l'accessibilità metodologico-didattica. ECPS - Educational, Cultural and Psychological Studies, 4, 2011, 167-186.

Leonardi M. et al., La classificazione ICF e le nuove tecnologie ICT: la definizione di nuovi approcci per ausili migliori e per una maggiore partecipazione delle persone con disabilità. Nuove Tecnologie in Medicina: Applicazioni Informatiche e Telematiche in Medicina, a. 7, 1, 2007, 19-20.

OMS, ICF. Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute, Trento, Erickson, 2002.

Scherer M., Glueckauf R., Assessing the Benefits of Assistive Technology for Activities and Participation. Rehabilitation Psychology, 50, 2, 2005, 132-141.

Schreuer N., Accomodation Outcomes and the ICF Framework. Assistive Technology: The Official Journal of RESNA, 21, 2, 2009, 94-104.

# FacilitOffice: rendere accessibili gli applicativi di videoscrittura e presentazione

Massimo Guerreschi, Daniela Valli, Ivana Sacchi  
IRCCS "E. Medea" - Associazione La Nostra Famiglia  
Via don Luigi Monza 20, 23842 Bosisio Parini Lecco  
centroausili@BP.LNF.IT

## 1. Introduzione

Gli applicativi di gran lunga più utilizzati ordinariamente nelle scuole sono rappresentati dal pacchetto Microsoft Office ed - in misura minore, ma crescente – dagli analoghi pacchetti open source OpenOffice e LibreOffice.

Gli studenti con disabilità neuromotorie, sensoriali e cognitive e con disturbi specifici dell'apprendimento possono trarre vantaggio, assai più dei compagni senza disabilità, dall'uso di questi software, per migliorare l'autonomia nel lavoro scolastico e conseguentemente rendere anche più efficace l'azione di insegnamento dei loro docenti.

I software indicati in precedenza, tuttavia, se utilizzati in modo standard, sono privi di molte caratteristiche di accessibilità ed usabilità che sarebbero utili o necessarie a quegli studenti e producono di conseguenza risultati meno efficaci o costituiscono addirittura vere e proprie barriere allo svolgimento delle attività scolastiche. Sostanzialmente sono indifferenti a quanto auspicato dalla Legge 4/2004 sull'accessibilità dei prodotti digitali e ai principi del *Design for all* o Progettazione accessibile.

Con il progetto FacilitOffice, un gruppo di partner qualificati (vedi l'elenco in [www.facilitoffice.org](http://www.facilitoffice.org)) si è proposto di rendere facilmente raggiungibili all'utente alcune funzioni di accessibilità e/o usabilità presenti negli applicativi, ma spesso difficoltose da raggiungere o sconosciute (ad esempio la gestione delle scorciatoie da tastiera), oppure rendere disponibili all'interno dei due pacchetti nuove funzioni utili purtroppo assenti (ad esempio il pilotaggio di sintesi vocali). Il target di riferimento va dalla scuola primaria a quella superiore ed oltre e prevede due modalità di utilizzo: evoluta e di base.

La realizzazione è stata finanziata dal Ministero dell'Istruzione, con il bando relativo all'Azione 6 del progetto Nuove Tecnologie e Disabilità. (<http://archivio.pubblica.istruzione.it/dgstudente/disabilita/ntd/azione6.shtml>).

Il progetto è stato avviato nell'autunno 2008. Il rilascio della versione 1 del programma è avvenuta nel 2010. Al rilascio del software, si è chiuso il finanziamento del MIUR. Sono proseguite comunque le attività di supporto agli utenti attraverso il sito dedicato, la raccolta di feedback sul programma, la modificazione di alcuni elementi e lo sviluppo di nuove funzioni.

Al momento della stesura di questo testo sono stati effettuati 5.300 download della versione per OpenOffice / LibreOffice e 7.100 download della versione per Microsoft Office.

A breve è previsto il rilascio della versione 2, che riguarda però soltanto le suite OpenOffice e LibreOffice per il sistema operativo Windows.

## **2. Informazioni generali**

### **2.1 Tipologia di software e sistemi operativi**

Si è lavorato sugli applicativi di videoscrittura e di presentazione presenti nelle suite di produttività di ufficio. Di Microsoft Office sono state prese in considerazione le versioni Office dalla 2000 alla 2010. Di OpenOffice, invece, considerato che si tratta di un prodotto facilmente reperibile e aggiornabile, ci si è occupati esclusivamente della versione 3.x, pubblicata nell'ottobre 2008, verificando costantemente la compatibilità con gli aggiornamenti successivi. Al momento dell'uscita di LibreOffice, si è verificata la compatibilità anche con questo prodotto.

I sistemi operativi di cui ci si è occupati sono Windows e Linux. Avendo considerato anzitempo anche l'uscita di Windows 7, basato esclusivamente su tecnologia .NET, era risultata evidente la necessità di mantenere una piena compatibilità con questa tecnologia, anche per il fatto che il nuovo Kernel sarebbe stato un'evoluzione di quello sviluppato per Windows Vista. Questa scelta ha mantenuto una compatibilità verso il basso limitata a Windows XP SP2. Non è quindi stata prevista nessuna compatibilità a Windows 98 , ME, 2000.

Lo sviluppo relativo a Linux è stato realizzato a titolo esplorativo. Le difficoltà incontrate sono state numerose e le funzionalità realizzate sono in numero inferiore a quanto ottenuto in Windows.

### **2.2 Prodotti sviluppati**

Sono stati sviluppate le seguenti tipologie di facilitazioni:

- gestione di operazioni di base direttamente da tastiera, anche con scansione
- macro specifiche per varie funzioni (es. incolonnamento numeri, scrittura delle cifre da destra a sinistra)
- lettura del testo in finestra con sintesi vocale e supporto alle diverse sintesi vocali installate sul computer dell'utente
- abbinamento della scansione a macro realizzate dall'utente
- template adeguati alla gestione a scansione.

A disposizione si trova una completa documentazione d'uso dei moduli prodotti con indicazioni per lo sviluppo di moduli simili e di macro.

Nelle fasi di ideazione e validazione del progetto, sono stati coinvolti numerosi docenti (spesso già impegnati nell'attività di utilizzo delle ICT per

l'inclusione scolastica, soprattutto attraverso iol lavoro dei CTS) ed esperti di consulenza sulle tecnologie assistive per i disabili, afferenti alla rete italiana dei Centri indipendenti di consulenza ausili tecnologici (associazione GLIC [www.centriausili.it](http://www.centriausili.it)) che hanno valutato - direttamente sul campo e in situazione - l'utilità dello strumento.

### 2.3 Reperibilità dei prodotti

Secondo quanto previsto dal bando, i prodotti sono stati consegnati al Ministero della Pubblica Istruzione e sono disponibili gratuitamente.

E' stata inoltre predisposta una piattaforma, utilizzata inizialmente per il lavoro interno tra partner di progetto, che consente di effettuare il download degli applicativi desiderati e visionare i tutorial per l'installazione e l'uso.

## 3. Funzioni sviluppate

### 3.1 Applicativi di videoscrittura

Le nuove funzioni sviluppate in Word e in Writer possono essere visualizzate all'interno di una barra degli strumenti dedicata (vedi Fig.1) posizionabile a piacimento nella finestra di lavoro e che si ridimensiona in base al foglio.



**Fig.1 – Barra visualizzata in Writer**

Alcune funzioni permettono la gestione della lettura del documento attraverso il pilotaggio delle sintesi vocali già installate sul computer dell'utente (avvio e interruzione) a partire dalla posizione del cursore, anche all'interno delle tabelle. Il lettore automatico seguirà la posizione del cursore, impedendo in questo modo la perdita del segno e la pagina scorrerà con la lettura. È possibile anche leggere le parole singolarmente, di mano in mano che vengono scritte, oppure leggere la frase dall'inizio al punto.

Si può personalizzare il testo durante la lettura, modificando il colore del testo letto o evidenziando lo sfondo a piacere o sottolineandolo. Anche la velocità di lettura e il volume sono personalizzabili.

È possibile poi integrare il testo digitato, con le relative immagini, anche all'interno delle tabelle: infatti è possibile sostituire automaticamente l'ultima parola scritta con l'immagine corrispondente, oppure affiancare una singola parola o più parole digitate con le relative immagini.

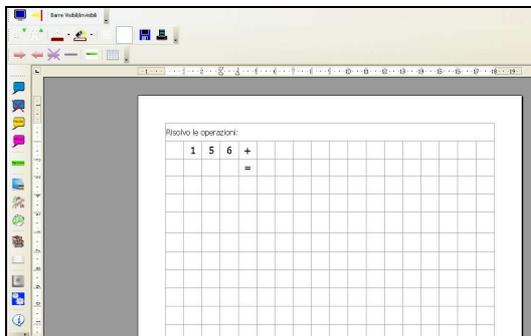
Con la versione 2, sarà possibile inserire le immagini direttamente da internet e arricchirle con una didascalia.

La funzione di associazione automatica parola/immagine effettua la ricerca in un'apposita cartella di immagini creata all'installazione e dotata già di una base di centinaia di immagini, che possono essere aumentate a piacimento inserendo nuove immagini nella cartella.

E' stata poi sviluppata una funzione per la gestione di un vocabolario personalizzato per studenti con difficoltà intellettive e/o di memoria per un lessico specifico: è possibile consultare la definizione (a scelta tra stampato maiuscolo e minuscolo), visualizzare l'immagine di riferimento, far leggere ad una sintesi vocale automaticamente la definizione o visualizzare parole simili. Il vocabolario, i vocaboli devono essere inseriti dal docente o fmailiare che segue il ragazzo in funzione delle sue conoscenze / esigenze. Può essere arricchito a piacere.

Un'altra funzione significativa è la gestione automatizzata e semplificata della creazione e salvataggio dei documenti, attraverso lo strumento QUADERNI. Essi si presentano graficamente come quaderni contenenti un sommario delle pagine già create, ma sono sostanzialmente cartelle di documenti, anche se trasparenti all'utente. Si tratta di un massimo di 10 quaderni liberamente denominabili, Ognuno è abbinabile a modelli di foglio pre-impostati, che prevedono anche la denominazione ed il salvataggio automatico dei documenti prodotti. I modelli sviluppati rispondono ad esigenze che in genere si presentano nella didattica, come la difficoltà di incolonnamento delle operazioni o la difficoltà di scrittura nel carattere corsivo. Sono state quindi sviluppate ulteriori funzioni, come lo spostamento automatico del cursore nel quadretto a destra o a sinistra (vedi Fig.3), funzione utile nella gestione delle operazioni in colonna. I fogli possono essere archiviati, recuperati e stampati.

L'ultima funzione importante della versione 1, permette di accedere all'elenco - il cui font è personalizzabile - delle combinazioni da tastiera, modificarle o aggiungerne altre.



**Fig.3 – Funzioni sviluppate nel modello di foglio quaderno**

La maggior parte delle funzioni è simile in Office e in OpenOffice, ma per motivi di programmazione esistono comunque alcune differenze tra le due suite.

Nella versione 2 – ricordiamo. Soltanto per OpenOffice / LibreOffice - è stata realizzata una differente modalità di gestione della barra strumenti, che ora è esterna all'applicativo.

Si aggiunge una funzione di Diario scolastico, con la personalizzazione dell'orario settimanale delle lezioni; in base ad esso, al momento dell'inserimento di un compito/lezione, si attiva un sistema di controllo della coerenza tra data in cui viene scritto il compito/lezione ed orario delle lezioni previsto per quella data; vi è inoltre una modalità di segnalazione dei compiti svolti o non ancora svolti.

Tra le nuove funzioni segnaliamo alla possibilità di effettuare un riconoscimento OCR nell'immagine di un testo ed una funzione di ricerca semplificata di immagini da internet con importazione automatica nel foglio di lavoro. Quest'ultima funzione è stata realizzata per favorire la realizzazione di mappe mentali o concettuali.

### **3.2 Applicativi di presentazione**

FacilitOffice si è occupato anche degli applicativi di presentazione delle suite considerate, inserendo funzioni di facilitazione all'interno di PowerPoint e OpenOffice Impress (quest'ultimo solo nella modalità costruzione).

In questi applicativi, gli strumenti inseriti permettono di gestire la lettura automatica dell'intero testo presente nella diapositiva o esclusivamente di una parte selezionata; sono presenti poi le diverse personalizzazioni della sintesi vocale così come in Word e in Writer.

Le caselle di testo possono essere posizionate, anche direttamente da tastiera, secondo un schema che propone cinque posizioni predefinite.

Secondo la stessa impostazione è possibile gestire l'inserimento di immagini – con dimensionamento automatico – anche attraverso la digitazione del nome.

Infine, una funzione permette di gestire in semplicità l'orientamento del foglio.

Nella modalità presentazione, invece, la successione delle diapositive in Power Point può essere gestita in modalità scansione tramite due icone; tramite una terza icona, invece, è possibile controllare la lettura automatica del testo.

Anche in questo caso per motivi di programmazione sussistono alcune differenze tra i due applicativi.

# Competenze ICT certificate e curricula universitari: l'integrazione è possibile?

Edoardo D'Atri

Centro di Ricerca sui Sistemi Informativi - Luiss Guido Carli

Via Alberoni 7, 00198, Roma

edatri@cersi.it

*L'ormai accertata pervasività dell'ICT in tutti i campi del mercato del lavoro rende necessario un costante aggiornamento delle competenze da parte di coloro che si affacciano per la prima volta a questa realtà come gli studenti universitari. Si presenta un caso di integrazione di uno schema di certificazione delle competenze nell'ambito di un corso di laurea triennale in Economia e Management. Si discutono le possibili ricadute di tale approccio nelle prospettive di docenti e studenti.*

## 1. Introduzione

L'adozione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) sta acquistando una notevole rilevanza indipendentemente dal contesto e dal settore di riferimento: utenti finali durante la loro vita quotidiana (professionale e personale), pubbliche amministrazioni (PP.AA.) ed imprese adottano in maniera sempre più rilevante le ICT, la cui pervasività segue il trend di crescita e diffusione dettato dall'innovazione tecnologica. [Di Carlo e Santarelli, 2011].

Le capacità organizzative di innovare e governare le ICT (dalla selezione all'implementazione, alla gestione di sistemi e alle questioni contrattuali) richiedono competenze in continuo aggiornamento espresse sia dai manager di linea che dai responsabili. Basti pensare ad esempio alla diffusione del software open source [Spagnoletti e Federici 2011], dei social media [Spagnoletti e Resca 2012], del cloud computing [Sabini et al. 2012] e più in generale di nuovi modelli di business [Braccini et al. 2008]. Lo sviluppo dell'offerta di servizi ICT comporta infatti la necessità di sviluppare e mantenere aggiornate nuove competenze professionali [Camussone e Occhini, 2003] con ricadute indirette sulle performance organizzative [Sabini e Spagnoletti, 2010]. A questo scopo le certificazioni professionali proprietarie (legate a tecnologie specifiche), ma ancor di più quelle aperte (neutrali ed indipendenti dai produttori) assumono un ruolo sempre più importante per la qualificazione del personale [Alfonsi et al, 2007].

Dal 2005 in Italia AICA gestisce il programma di certificazioni EUCIP (European Certification of Informatics Professional) promuovendone la diffusione anche attraverso iniziative finalizzate a legittimarne il ruolo presso enti e istituzioni pubbliche e private per innescare un ciclo virtuoso tra domanda e offerta. Tra i soggetti finora coinvolti vi sono ad esempio il Ministero del

Lavoro, il Ministero dell'Istruzione e Università, Confindustria, DigitPA, la Fondazione CRUI e il CINI (Fonte: AICA).

Tradizionalmente certificazioni e formazione universitaria seguono percorsi indipendenti: le prime sono orientate al mercato mentre le Università forniscono nozioni teoriche di base spendibili nell'arco di una intera vita lavorativa. In ambito ICT questa suddivisione non può essere così netta. La continua evoluzione delle tecnologie richiede un costante aggiornamento delle relative competenze da parte degli attori interessati. Da questo punto di vista le università dovrebbero coadiuvare tale aggiornamento attraverso l'adeguamento dei programmi didattici dei percorsi formativi legati all'utilizzo e alla gestione delle ICT. A tal proposito bisogna tener presente i diversi profili d'uscita da quello puramente tecnologico a quello economico-organizzativo. Questo per garantire una certa omogeneità della preparazione degli studenti relativamente all'esigenza di competenze richieste da parte del mondo del lavoro. Lo stesso concetto è ribadito dal consiglio dell'Unione Europea nella discussione sul ruolo dell'istruzione e della formazione nell'attuazione della strategia Europea 2020 nel quale si *“sottolinea l'esigenza di migliorare le competenze e incentivare l'occupabilità. Devono essere compiuti dei progressi al fine di individuare più facilmente le esigenze in materia di formazione, accrescere la pertinenza dell'istruzione e della formazione ai fini del mercato del lavoro, facilitare l'accesso delle persone alle possibilità di apprendimento lungo tutto l'arco della vita e all'orientamento in materia e agevolare la transizione tra il mondo dell'istruzione e della formazione e il mondo del lavoro* [Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea, 2011].

Per questo in Italia sono state avviate delle iniziative per supportare l'osmosi fra i due mondi. In particolare, il CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica) si sta occupando della diffusione di EUCIP nelle università; gli esiti di questa iniziativa sono ancora da valutare e un'analisi di questo tipo esula dagli scopi di questo lavoro.

Il presente contributo mira invece ad esplorare la sostenibilità di un modello di integrazione tra certificazioni professionali in ambito ICT e formazione universitaria, nel particolare ambito di corsi di laurea a carattere non tecnologico. Per affrontare questa tematica è stato analizzato il caso di un particolare contesto universitario in cui il connubio tra didattica istituzionale e certificazioni sembra aver trovato un equilibrio sostenibile per diversi ordini di ragioni:

- un'attenzione particolare dell'Ateneo verso l'allineamento orizzontale e verticale dei programmi di sistemi informativi all'interno dei corsi di laurea;
- una serie di vantaggi operativi per i docenti coinvolti nello svolgimento delle attività didattiche;
- le aspettative di riconoscimento degli studenti sulle competenze in loro possesso da parte di soggetti esterni.

Lo studio di caso sarà solo introdotto nel presente lavoro essendo oggetto di maggiore approfondimento nell'ambito di una ricerca tuttora in corso.

## 2. Certificazioni ICT in un corso di laurea in Economia e Management

Il corso di Laurea Triennale in Economia e Management preso in esame prevede due insegnamenti in ambito ICT: un corso di Informatica da 6 CFU per tutti gli studenti iscritti al primo anno e un corso di Organizzazione dei Sistemi Informativi Aziendali (OSIA) da 8 CFU previsto al terzo anno nell'indirizzo di Amministrazione Controllo e Finanza. Circa 600 studenti, suddivisi in 4 canali seguono i corsi di Informatica del primo anno; circa 180 studenti suddivisi in 2 canali seguono i corsi di OSIA.

L'insegnamento di Informatica ha l'obiettivo di fornire una conoscenza di base su sistemi e metodologie per l'elaborazione, gestione e comunicazione delle informazioni con particolare riguardo a quelle comunemente adottate in contesti organizzativi aziendali con finalità economico-gestionali. Il corso prevede inoltre tra i suoi obiettivi quello di consentire allo studente di acquisire le principali abilità pratiche necessarie per operare in un ambiente di automazione di ufficio e per aumentare la propria produttività individuale durante il suo percorso di studi. Questo secondo obiettivo corrisponde ad una parte di programma equivalente ad un terzo dei CFU previsti.

Più ampi sono invece gli obiettivi del corso di OSIA che mira ad integrare saperi diversi per fornire allo studente una visione organica dell'organizzazione e per sviluppare una capacità di interpretare e valutare i processi di innovazione e cambiamento organizzativo legati all'adozione di ICT. Questo corso si fonda dunque sul presupposto che sia necessario sviluppare nuove competenze per operare all'interno di organizzazioni che si trasformano in gestori e utilizzatori di conoscenza, sfruttando le potenzialità offerte dalle tecnologie informatiche nel cambiamento dei processi, dell'organizzazione interna e dei rapporti tra organizzazione, fornitori e clienti/utenti.

Nella progettazione dei contenuti dei due insegnamenti i docenti, che fanno capo tutti ad un unico centro di ricerca interno al Dipartimento, hanno adottato dal 2006 il framework EUCIP per mappare i contenuti dei corsi e distribuire gli stessi all'interno dei percorsi formativi.

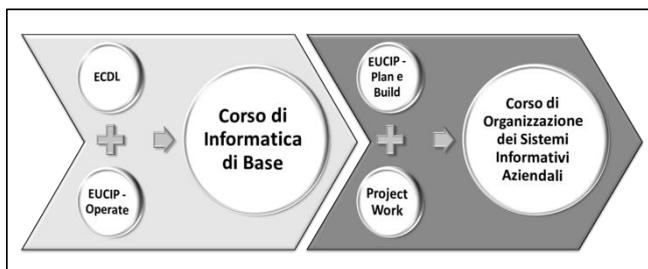


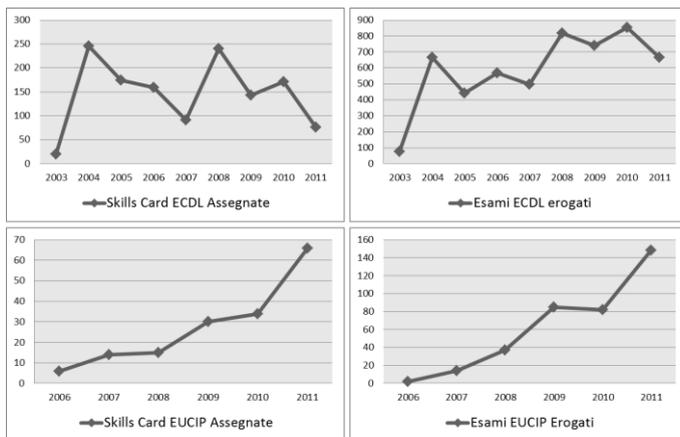
Fig. 1 - Relazione tra i corsi universitari e i contenuti EUCIP

Nel corso di Informatica di base gli studenti hanno la possibilità di seguire un percorso legato alle certificazioni oppure svolgere l'esame nella modalità classica (con prove scritte e orali). Nel dettaglio, per il superamento dell'esame, devono sostenere una prova pratica che dimostra il possesso di competenze sull'utilizzo pratico dei principali strumenti di automazione d'ufficio e solo successivamente possono sostenere la prova orale sulla parte teorica del

programma. Relativamente alla prima parte della valutazione, gli studenti possono scegliere di sostenere quattro moduli dell'ECDL o una prova pratica di laboratorio che simula i test ECDL ma che ha validità ai soli fini dell'esame. Inoltre è data agli studenti la possibilità di sostenere il modulo Operate della certificazione EUCIP Core in alternativa alla prova orale di teoria. Il possesso di una o di entrambe le certificazioni, avviene in sede d'esame orale ed è effettuato dallo stesso docente che si riserva la possibilità di verificare con ulteriori domande di approfondimento il livello di competenze acquisite.

L'esame di Informatica di base è propedeutico all'esame di Organizzazione dei Sistemi Informativi Aziendali (OSIA) per il quale gli studenti possono scegliere di sostenere i restanti due moduli dell'EUCIP Core (Plan e Build) che attestano il possesso di competenze previste da metà del programma. Una parte dei contenuti del corso è stata infatti allineata al nuovo syllabus dell'EUCIP Core. In questo modo gli studenti possono scegliere di completare la loro certificazione oppure sostenere l'esame nella modalità classica sugli stessi argomenti. In entrambi i casi gli studenti devono comunque presentare un project work che dà loro la possibilità di lavorare in gruppo per applicare alcune delle competenze acquisite (es. project management, business process management).

I meccanismi adottati dai docenti di questi sei insegnamenti, hanno incentivato in maniera significativa la domanda di certificazioni da parte degli studenti sia in ambito ECDL che EUCIP.



**Fig. 2 - Risultati EUCIP ed ECDL del Test Center**

Una prima analisi sul numero Skills Card ECDL assegnate dal Test Center di Ateneo negli ultimi cinque anni, mette in evidenza un andamento ciclico, con un periodo pari alla durata della stessa Skills Card, distribuito intorno ad un valore medio di circa 150 unità all'anno con picchi di 250 e valori minimi di poco al di sotto delle 100 unità. Lo stesso grafico riportante invece i dati dell'EUCIP mostra una continua crescita con andamento quasi esponenziale ed un passaggio dalle 10 unità del 2006 alle 70 circa del 2011. Dai grafici della Figura 2 si può notare inoltre come l'andamento degli esami svolti rispecchi quello delle Skills Card assegnate per entrambe le certificazioni.

### 3. Discussione

I dati presentati nella precedente sezione dimostrano un crescente interesse verso le certificazioni EUCIP da parte degli studenti del corso di laurea in Economia e Management preso in esame. Comprendere a fondo gli elementi di contesto che contribuiscono a determinare questo tipo di comportamenti è l'obiettivo di uno studio di caso che un gruppo di ricercatori direttamente coinvolti nell'iniziativa intende portare avanti nei prossimi mesi.

In questa fase sono state raccolte alcune testimonianze sia da parte di studenti che hanno partecipato al programma che da parte dei docenti coinvolti. Sembra emergere con chiarezza che gli studenti considerano la certificazione EUCIP un titolo aggiuntivo in grado di attestare competenze distintive già al termine dei loro percorsi di studi. Tuttavia si ipotizza che questa percezione, favorita dalla credibilità della certificazione e dalla qualità del servizio offerto non sia l'unica variabile in gioco. Un ruolo importante è giocato dai docenti dei corsi che in maniera coordinata hanno implementato una serie di meccanismi per favorire la diffusione dell'EUCIP e che il risultato sia un modello sostenibile.

Le prime evidenze empiriche raccolte in tal senso testimoniano l'attenzione e l'interesse dei docenti verso:

- la possibilità di trasferire i risultati delle proprie ricerche nell'ambito delle attività didattiche istituzionali incasellando gli argomenti nello schema fornito da EUCIP
- la possibilità di gestire in maniera più efficiente le prove d'esame in cui il superamento di uno o più moduli dell'EUCIP Core viene riconosciuto come elemento di valutazione finale secondo un insieme di regole definite con chiarezza dal docente all'inizio del corso
- la consapevolezza di stimolare e sensibilizzare gli studenti ad acquisire competenze spesso trascurate nei curricula di corsi di laurea non incentrati sulle nuove tecnologie

Per comprendere le caratteristiche del modello e spiegare in dettaglio le determinanti del comportamento degli studenti nella scelta di intraprendere i percorsi di certificazione è necessaria un'indagine più approfondita che coinvolga direttamente un campione di studenti e che metta in relazione fattori motivazionali quali ad esempio:

- l'utilità attesa della certificazione in relazione al mondo del lavoro
- l'attitudine personale ad estendere il proprio dominio ad un ambito più ampio rispetto a quello tradizionale
- la difficoltà percepita nello studio e nel superamento delle prove
- il valore aggiunto della certificazione percepito dagli studenti.

La disponibilità di dati sulla distribuzione temporale degli esami sostenuti e sull'esito degli stessi e la possibilità di somministrare questionari e svolgere interviste con i protagonisti, forniscono le premesse per condurre uno studio empirico solido in grado di testare un modello teorico con diverse ricadute di carattere scientifico e pratico.

Si ritiene inoltre che un ruolo importante sia da assegnare alla presenza nell'ateneo di un centro di ricerca focalizzato sulle tematiche dell'EUCIP e fortemente collegato con la comunità scientifica nazionale e internazionale nell'ambito degli studi sui Sistemi Informativi. Questo ulteriore elemento di contesto, unitamente alla sensibilità mostrata dall'Ateneo nello sviluppo di

curricula aggiornati e in linea con la domanda del mercato, completano la rosa di elementi da esplorare per definire le caratteristiche di un modello validato e replicabile di integrazione tra formazione universitaria e certificazioni professionali.

#### 4. Bibliografia

[Alfonsi et al, 2007] Alfonsi C.R., Breno E., Calzarossa M., Ciancarini P., Maresca P., Mich L., Sala F., Scarabottolo N, Il programma EUCIP nell'università italiana, *Mondo Digitale*, 6, 4, 2007, 40-54.

[Braccini et al. 2008] Braccini A. M., Spagnoletti P., D'Atri A., *Analysing Business Models for Cross Border e-Services Provided By The Chambers of Commerce*, in *Proceedings of 16th European Conference on Information Systems*, Golden et al. (Eds), 2008

[Camussone e Occhini, 2003] Camussone, P.F., Occhini, G., *Il costo dell'ignoranza nella Società dell'Informazione*, Etas, 2003.

[Di Carlo e Santarelli, 2011] Di Carlo C., Santarelli E., *Il ruolo dell'ICT nella crescita economica in Italia*, *Mondo Digitale*, 10, 4, 2011, 3-8.

[Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea, 2011] Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea, *Conclusioni del Consiglio sul ruolo dell'istruzione e della formazione nell'attuazione della strategia Europa 2020*, *Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea*, 2011.

[http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/it/educ/119679.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/it/educ/119679.pdf)

[Sabini e Spagnoletti, 2010] Sabini L., Spagnoletti S., *Absorptive Capacity In Service Innovation: the Role of IT Capabilities*, in the *Third Interop-Vlab.It Workshop on Enterprise Interoperability Proc. of the Third Interop-Vlab.It Workshop on Enterprise Interoperability*, Napoli, 2010, 33-36.

[Sabini et al, 2012] Sabini L., Za S., Spagnoletti P., *Organizations are going to the cloud: which competences for the IT manager?* *Proceedings of the IADIS International Conference on Information Systems 2012, IS 2012, 10-12 March 2012, Berlin, Germany*

[Spagnoletti e Federici 2011] Spagnoletti P., Federici T. "Exploring the Interplay Between FLOSS Adoption and Organizational Innovation", *Communications of the AIS: Vol. 29, Art. 15, pp. 279-298, 2011*

[Spagnoletti e Resca 2012] Spagnoletti P., Resca A., *A Design Theory for IT supporting Online Communities*, *Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-45), January 4-7, 2012, Grand Wailea, Maui, Hawaii*

# Il Web e le sue professioni: nuovi percorsi per nuove competenze

Roberto Castaldo  
Responsabile Formazione IWA Italy  
Via Colombo, 1/E – 30126 Lido di Venezia (VE)  
formazione@iwa.it

*Formarsi, certificarsi e diventare professionista del Web non può prescindere dal contesto europeo: IWA lavora assieme a CEN, UNI ed alle associazioni maggiormente rappresentative per creare framework condivisi dall'intera comunità del Web. Durante il seminario verranno presentati i nuovi profili professionali per il Web, le nuove competenze digitali, ma soprattutto i nuovi orizzonti che si aprono per gli Istituti Superiori Professionali e Tecnici, grazie alla collaborazione tra IWA Italy, Delivery Unit Campania edUSR Campania.*

## 1. Introduzione

La forza rivoluzionaria del Web ha enormemente influenzato la società e l'economia, creando nuovi modi di comunicare e di trasmettere la conoscenza, ma anche nuovi modi di lavorare. Molti nuovi mestieri sono nati grazie a questa rivoluzione, ma fino a ieri non esistevano punti di riferimento affidabili e condivisi in grado di guidare i professionisti o aspiranti tali su cosa essi debbano sapere e saper fare per sopravvivere ai continui stravolgimenti delle tecnologie e dei mercati.

D'altra parte, imprese, enti, Pubbliche Amministrazioni ed associazioni avevano ed hanno tuttora idee poco chiare sulle competenze da richiedere a dipendenti e consulenti, e persino a livello formativo mancano impianti educativi organici, e il Sistema Scuola si rivela incapace di orientare i suoi alunni nella giusta direzione, fornendo il più delle volte rappresentazioni generaliste e statiche di un universo – il Web – in mutazione perenne.

## 2. IWA Italy

IWA Italy è la sezione italiana di **IWA/HWG** (International Webmasters Association/The HTML Writers Guild). IWA/HWG è un'Associazione professionale no profit riconosciuta leader mondiale nella fornitura dei principi e delle certificazioni di formazione per i professionisti della Rete Internet; è presente in 110 paesi, con 130 sedi ufficiali in rappresentanza di più di 200.000 associati. Dal 30 agosto 2001, "HTML Writers Guild Inc.", realtà no profit attiva

nell'educazione e formazione dei Web authors fin dal 1994, ha scelto di diventare parte integrante dell'IWA. Da questa unione è nata IWA/HWG la più importante Associazione di Web professionals ed unica rappresentante della categoria all'interno del **World Wide Web Consortium (W3C)**.

IWA Italy è l'unica Associazione italiana di sviluppatori esperti di accessibilità riconosciuta dalla **Presidenza del Consiglio dei Ministri - Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione**, ai sensi della Legge 4/2004 (Legge Stanca). L'Associazione rappresenta, inoltre, gli editori/autori dei siti Web presso il **Ministero dei Beni e delle Attività Culturali (MIBAC)**, ai sensi della Legge 106/2004.

Il **CEN** ha riconosciuto IWA/HWG ed i suoi percorsi formativi, standard di formazione e certificazione per i professionisti del Web.

IWA Italy è promotrice dell'IWA Italy **Web Skills Profiles WG**, gruppo di lavoro che ha l'obiettivo di definire i profili professionali del Web.

In Italia l'Associazione IWA Italy è riconosciuta anche dal **CNEL** (Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro).

IWA Italy ha curato l'iniziativa per lo sviluppo delle linee guida per la formazione dei professionisti del Web. Dal marzo 2004 IWA Italy è Socio **UNI** (n. E2395) nonché casa editrice di testi specialistici in materia di Web ed ICT.

Dal 2001 IWA/HWG partecipa direttamente allo sviluppo di raccomandazioni e alla definizione delle normative di interesse per i professionisti del Web.

### 2.1 Mission di IWA Italy

- Fornire programmi formativi di alta qualità
- Fornire certificazioni delle nuove competenze digitali
- Sostenere la rete mondiale delle sedi ufficiali IWA/HWG
- Fornire agli associati supporto e collaborazione a livello, regionale, nazionale e internazionale, nonché un marchio di affiliazione riconosciuto in tutto il mondo da clienti ed Aziende
- Promuovere i principi universali di etica e di pratica professionale per tutti i professionisti della Rete
- Fornire supporto per la definizione e lo studio di normative nei Paesi in cui è presente

## 3. I professionisti del Web

### 3.1 La zavorra

Esiste una vasta moltitudine di professionisti che già operano meritoriamente sul Web, magari assunti col contratto dei metalmeccanici, che però attendono di vedere compiutamente identificata la loro professionalità, e che ambiscono ad un più che legittimo riconoscimento anche dal punto di vista normativo, sindacale e – perché no – retributivo.

Se però proviamo a definire il concetto di **qualità** del Web, e le modalità per riuscire a raggiungerla e mantenerla, certamente dovremmo parlare di

Il Web e le sue professioni: nuovi percorsi per nuove competenze standard, di usabilità, ergonomia ed accessibilità, ma anche di altre competenze che attualmente sono estranee a tanti progetti legati al Web, a tanti percorsi formativi, a tante attività PON, e molto spesso ciò avviene a causa della mancanza di conoscenza e di consapevolezza da parte degli addetti ai lavori, delle comunità scolastiche, educative e culturali.

In definitiva, la mancanza di un riferimento, magari normativo, che indichi le strade da seguire per avviare un percorso di studi o anche per ridefinire le proprie competenze, è una vera e propria zavorra che opprime l'intera comunità legata al Web ed ostacola la piena realizzazione delle enormi potenzialità economiche, occupazionali e culturali di internet e del Web.

### 3.2 Il Web, gli altri media e la Scuola

**Il Web non è come la TV**, ma neanche come un giornale o come una vetrina.

Il Web è invece un media specifico che mal digerisce modelli e formati ereditati da altri media, e che richiede quindi l'acquisizione e l'utilizzo consapevole di **conoscenze ed abilità specifiche**, le quali devono necessariamente riferirsi a profili professionali specifici.

Ed essere in possesso di un determinato profilo professionale non può non richiedere studio ed approfondimento, visto che sviluppare e gestire siti ed applicazioni Web di qualità non è un'attività banale, e visto soprattutto che non esiste (e probabilmente non esisterà mai) una macchina o un software in grado di farlo automaticamente.

In quest'ottica assumono grande importanza sia gli aspetti strettamente tecnici, legati alla conoscenza di linguaggi, tecnologie, protocolli, sia una dimensione troppo spesso ancora latitante, che noi chiamiamo **"approccio culturale"**, che dovrebbe garantire la condivisione tra individui di valori etici e morali in grado di reggere, motivare e guidare lo sviluppo tecnologico.

E' la natura stessa del web a richiede e favorire la circolazione proprio di quei valori che potrebbero e dovrebbero ispirare i suoi professionisti; eppure, quante volte esso

E la latitanza del **Sistema Scuola** su queste fondamentali questioni etiche e tecnologiche non è più tollerabile, esso deve invece sapersi porre in prima linea nell'indirizzare con autorevolezza tutti i membri della sua comunità verso la scoperta del mondo Web e dei mestieri che – grazie ad IWA Italy – iniziano a prender forma.

### 3.3 La favola del Webmaster

Che significa al giorno d'oggi essere **"webmaster"**? Può significare tante cose, ma questo termine, che una volta consentiva di esprimere il concetto "io sono in grado di creare siti Web", oggi ha un significato sempre più sfumato.

Cosa vuol dire allora Webmaster? Cosa bisogna sapere e saper fare per potersi definire Webmaster? Ha ancora senso definire la propria professionalità con questo termine, ed utilizzarlo per proporsi sul mercato? Certamente no, e questa parola che una volta poteva significare quasi tutto, **oggi non significa quasi nulla**.

La verità è che – nel Web come in tanti settori – l’essere “generalisti” ed il pretendere di saper far tutto porta il più delle volte ad approcci generici col risultato di saper fare “bene” pochissime cose; la verità è che il webmaster “tuttofare” oggi **non esiste praticamente più** – se non a livelli amatoriali o poco più – e che un professionista del Web dovrebbe potersi specializzare in un’area specifica, approfondendo conoscenze ed acquisendo abilità e competenze specifiche di quell’area, senza per questo disconoscere completamente il resto.

Lo sviluppo di un’applicazione Web non banale da parte di un’unica figura professionale è cosa d’altri tempi, quando il Web non era così complesso e composito come lo è oggi, e quando approcci “semi-seri” permettevano in ogni caso di intercettare una certa domanda proveniente da un certo tipo di mercato.

La favola del Webmaster è oramai arrivata al termine, oggi non si può non parlare di team, di squadra, ed il singolo professionista è chiamato ad interfacciarsi con altri colleghi e a confrontarsi attivamente con loro, condividendo le proprie conoscenze e favorendo lo sviluppo di nuove dinamiche, in favore del raggiungimento degli scopi aziendali condivisi dall’intero gruppo di lavoro.

I profili professionali del Web: genesi e metodologia

### 3.4 Le prospettive

Da una parte si deve evidenziare le **enormi potenzialità** che il mercato riserva per il settore ICT, con particolare riferimento al Web, che già oggi costituisce il 2% del PIL nel nostro paese [1], ma che in altri paesi europei e non arriva tranquillamente all’7-10% [2] con ampi margini di miglioramento.

Dall’altra bisogna ricordare che **le dieci professioni per il Web che nel 2010 risultavano più richieste, nel 2004 non esistevano.**

Quindi oggi l’impianto educativo globale dovrebbe essere in grado di **formare studenti in grado di svolgere mansioni e lavori che oggi non esistono ancora**, ed utilizzare strumenti che non sono ancora stati inventati, con lo scopo di soddisfare esigenze e risolvere problemi che adesso non riusciamo neanche ad intravedere.

Il rischio è muoversi “a braccio”, inventandosi un mestiere nei modi più strani, seguendo vie diverse e strettamente legate ai propri gusti, alle proprie abitudini, ai propri “vizi”, giungendo quindi a livelli di conoscenza assolutamente aleatori e non schematizzabili... un ritorno al “fai da te” che ha caratterizzato l’inizio del Web, le sue fasi pionieristiche.

Non è certo questo che si auspica, ma un approccio sistematico in grado di garantire – anche e soprattutto negli Istituti Tecnici e Professionali - l’acquisizione di conoscenze, competenze ed abilità omogenee e confrontabili.

## 4. I profili delle professioni del Web

### 4.1 La genesi

Il **CEN**, Comitato Europeo per la Standardizzazione, nel suo EuropeanICT Skills Meta-Framework del febbraio 2006, indicava l'Associazione IWA/HWG come struttura tra le censite in grado di fornire certificazioni sui percorsi formativi relativi al settore del Web.

I lavori del Gruppo IWA Italy Web Skills Profiles sono quindi iniziati nel gennaio 2007, dopo che nel novembre del 2006 l'International Webmasters Association/The HTML Writers Guild (IWA/HWG) ha demandato al suo chapter Italiano, l'Associazione IWA Italy, la definizione dei profili e dei relativi percorsi formativi.

L'obiettivo del Gruppo è quindi quello di definire i profili professionali operanti nel Web, tenendo nel dovuto conto le analisi ed i risultati indicati dagli EQF European Qualification Framework.

L'Associazione IWA Italy ha invitato i maggiori player del Web a una partecipazione attiva nel Gruppo, ben sapendo che dei buoni standard non potevano che scaturire dal confronto fra Aziende, Enti, Organizzazioni e Professionisti che operano concretamente nella realtà del Web.

Al momento i partecipanti sono oltre 200 ed hanno cultura e preparazione trasversale. L'elenco completo dei partecipanti è disponibile sul sito Web del Gruppo di Lavoro, su <http://www.skillprofiles.eu/partecipanti/>

Il primo draft sui profili è dell'agosto 2008. Il secondo draft sui profili è dell'ottobre 2009. Il terzo draft sui profili è del giugno 2010, dal quale poi è scaturito la **stable release vers. 1.0, pubblicata nel luglio del 2010**.

### 4.2 I risultati: i profili professionali del Web

#### 4.2.1 Le macroaree

Confrontando le esperienze dei Partecipanti nei diversi ambiti, si è scelto di individuare delle **Macroaree** contenenti le varie attività che si svolgono dalla nascita dell'idea fino alla pubblicazione di un sito o di un applicazione Web.

Sono state quindi individuate le attività più importanti, considerandone alcune di cerniera o border-line e difficilmente etichettabili come appartenenti all'una o l'altra macro area.

Si è notato inoltre che alcune variano a seconda dell'ambito applicativo, la dimensione del progetto e altri fattori. Per semplificare l'integrazione e l'identificazione delle attività nei propri processi, si è scelto di non basarsi su un unico e rigido flusso di attività e di non considerare l'ordine in cui vengono eseguite.

Le macroaree individuate sono Ideazione, Progettazione, Marketing, Realizzazione e possono essere schematizzate come in fig. 1.



Fig. 1 – Le macroaree

#### 4.2.2 Le attività

Ecco di seguito le attività individuate (con la relativa area di appartenenza):

- Nascita dell'idea: Ideazione
- Definizione dello scopo: Ideazione, Progettazione, Marketing
- Analisi di mercato: Ideazione, Marketing
- Formalizzazione del progetto: Ideazione, Progettazione
- Pianificazione dei tempi e definizione del personale necessario: Progettazione
- Progettazione strategica (comunicazione e marketing): Progettazione, Marketing
- Progettazione tecnica (tecnologica): Progettazione, Realizzazione
- Search Engine Optimization (SEO): Progettazione, Marketing, Realizzazione
- Search Engine Marketing (SEM): Marketing, Realizzazione
- Sviluppo: Realizzazione
- Produzione del contenuti: Realizzazione
- Testing e valutazioni: Realizzazione
- Pubblicazione (sistema tecnico e contenuti): Realizzazione

#### 4.2.2 Abilità e profili adattivi

Sono state poi definite le **abilità** necessarie per svolgere ciascuna delle attività identificate, e quindi i diversi profili. In teoria le abilità di una persona combaciano con quelle di un determinato profilo. Nella realtà sappiamo che una persona può corrispondere anche a più profili contemporaneamente, o a un singolo profilo avendo anche altre abilità.

Inoltre alcune abilità possono riferirsi ad un determinato prodotto o tecnologia e sono soggette a cambiamenti sostanziali nel tempo.

Il Web e le sue professioni: nuovi percorsi per nuove competenze

E' stato dunque elaborato il concetto di **Profilo Adattivo** (Adaptive Profile) cioè un profilo generico composto da più abilità strutturate, alcune necessarie e altre opzionali, così da adattarsi sia all'estro dell'individuo, che alle tecnologie ed alle applicazioni presenti e future.

Le abilità sono strutturate come:

- **Abilità di base:** specificano le abilità propedeutiche che è necessario in ogni caso possedere. Alcune di esse possono essere condivise tra più profili.
- **Abilità qualificanti:** qualificano e caratterizzano il percorso. Ampliano le abilità di base e arricchiscono il bagaglio professionale. Parte integrante del profilo adattivo, danno la possibilità di delinare un percorso personale, specifico su una tecnologia o applicazione. Sono stati identificati due livelli di qualificazione, necessari per prevedere l'esistenza di profili simili riferiti però a tecnologie o ad applicazioni differenti.
- **Abilità di potenziamento:** abilità facoltative ed accessorie, potenziano e danno valore aggiunto alle competenze già acquisite. Sono quelle abilità che - anche se non sempre presenti - arricchiscono ulteriormente il profilo, spingendo altresì l'individuo a perfezionare il suo percorso professionale.

Una volta scelto il profilo o i profili ai quali aderire:

- E' obbligatorio acquisire tutte le abilità di base previste, almeno un'abilità qualificante 1 e un'abilità qualificante 2.
- E' facoltativo, ma fortemente consigliato, acquisire le abilità di potenziamento.
- E' inoltre possibile arricchire il proprio profilo con altre abilità qualificanti di competenza.

#### 4.2.3 I Profili

Di seguito, nella tabella n. 1, si riporta l'elenco di tutti i 17 profili individuati.

Il nome dato al profilo deriva da una necessità semplificativa e organizzativa dei vari profili. E' chiaro che vi sono molti modi di nominare un unico profilo, tutti certamente ugualmente corretti. La terminologia da noi adottata deriva dalla ricerca di un equilibrio fra lo stato dell'arte e la necessità di semplificazione.

L'elenco dettagliato dei profili individuati con le macroaree di competenza, l'elenco delle abilità di base, le qualificanti e di potenziamento per ciascun profilo è disponibile sul sito Web del Gruppo e sulla stable realease. [http://www.skillprofiles.eu/stable/profili\\_professionali\\_web\\_stable.pdf](http://www.skillprofiles.eu/stable/profili_professionali_web_stable.pdf)

<ul style="list-style-type: none"><li>- Web Project Manager</li><li>- Account</li><li>- Market Research Analyst</li><li>- User Experience Designer</li><li>- Functional Analyst</li><li>- Db Administrator</li><li>- Search Engine Optimizator (SEO)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Advertising Manager</li><li>- Front-end Web Developer</li><li>- Server Side Web Developer</li><li>- Web Content Manager</li><li>- Web Content Editor</li><li>- Web Server Administrator</li><li>- Creative Information Architect</li></ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Search Engine Marketer - Community Manager	- Digital Strategic Planner
-------------------------------------------------	-----------------------------

Tabella 1 – I profili professionali del Web

### 4.3 Gli Web Skills Profiles e l'EU

Le attività di IWA Italy volte al pieno riconoscimento a livello europeo e mondiale dei suoi Web Skills Profiles, sono in essere ben da prima della release del documento stabile (lug 2010), e sono tuttora in costante evoluzione, lungo le seguenti direttrici:

- **IWA/HWG** ha immediatamente recepito i profili professionali da noi identificati, e adesso essi già rappresentano un punto di riferimento stabile ed obiettivo per tutti gli oltre 300.000 membri della nostra comunità;
- IWA Italy è entrata nel comitato scientifico **dell'Osservatorio dei Profili Professionali nell'IT 2011**, coordinato da Assintel (Confcommercio) ed ha fattivamente contribuito alla pubblicazione dell'edizione cartacea ed elettronica dell'omonimo documento;
- IWA Italy è membro **CEN**, e fa parte **dell'ICT/SKILLS Workshop (IT profiles and curricula)**, che **ha riconosciuto i nostri profili professionali**, e li ha affiancati agli altri framework che in qualche modo si riferiscono al mondo del Web e ai suoi professionisti, come EUCIP con il suo Web & Multimedia Master;
- IWA Italy è membro **ISO** e **UNI**, e fa parte del **Comitato Tecnico "Attività professionali non regolamentate"**, gruppo di lavoro "Comunicatori Professionisti", con lo scopo di addivenire in tempi ragionevoli al riconoscimento normativo delle professioni da noi identificate.

## 5. I profili professionali del Web e l'Istruzione Superiore Tecnica e Professionale

### 5.1 Obiettivi

IWA Italy da sempre ritiene prioritario intervenire orientando e formando le giovani generazioni, affinché queste, già tanto vicini al mondo del Web possano:

- Acquisire la giusta **consapevolezza** nell'utilizzo di uno strumento tanto dirompente ed innovativo, quanto sconosciuto nelle reali dinamiche che ne regolano il funzionamento;
- Avvicinarsi ai nuovi **modelli di business** che la rete giorno per giorno propone e reinventa;

Il Web e le sue professioni: nuovi percorsi per nuove competenze

- Apprendere ed appassionarsi a un mestiere già oggi molto richiesto e che assicura anche negli anni a venire una piena e matura **realizzazione personale e professionale**;
- Competere nel mercato globale con un bagaglio solido ed affidabile di conoscenze, abilità e competenze allineate ai migliori **standard** qualitativi europei;
- Avviare da subito un processo di tangibile **miglioramento** del Web e delle sue applicazioni, nonché dei contenuti da esso diffusi.

## 5.2 Possibili sinergie IWA Italy - Istituti Tecnici e Professionali

La nostra proposta di intervento orientativo/formativo e valutativo, destinata agli Istituti Secondari di Secondo grado con particolare riferimento agli Istituti Professionali e Tecnici, si fonda principalmente sul profilo professionale "**Web Community Manager**" - e relativo syllabus - e prevede la realizzazione dei seguenti step:

- Accreditemento e stipula di un protocollo d'intesa;
- Collaborazione nella stesura di nuove offerte formative, con particolare riferimento all'utilizzo delle quote di autonomia;
- Progettazione ed erogazione di interventi di orientamento/formazione di alunni e docenti;
- Erogazione di seminari e corsi online e in presenza;
- Certificazione online delle nuove competenze digitali per alunni e docenti con conseguente acquisizione del titolo di "Web Community Manager".

## 5.3 l'ISIS Europa ed IWA Italy: un esempio virtuoso

Un esempio delle possibili azioni che IWA Italy è in grado di avviare con gli Istituti Tecnici e Professionali, e che ben testimonia l'immediata spendibilità dei nuovi profili professionali, è rappresentato dal corso di studi professionali "**Servizi Commerciali per le Community Online**" che l'**ISIS Europa di Pomigliano d'Arco** ha attivato e che prenderà il via a partire da settembre 2012 con quattro classi prime.

L'ISIS Europa, la sua Dirigente Scolastica **Prof.ssa Rosanna Genni** e l'intero **collegio dei docenti** hanno preso atto della necessità di educare i giovani al cambiamento e fornire le competenze necessarie ad affrontare le nuove sfide. Sfide che oggi passano tutte attraverso l'utilizzo del Web, che viene sovente utilizzato solo per comunicare, ma può realisticamente divenire una grande opportunità di lavoro, anche per superare i confini geografici.

La constatazione di quanto oggi i nostri ragazzi siano troppo spesso costretti ad "emigrare", a causa delle scarse possibilità occupazionali presenti in tutto il Sud Italia, e la necessità di motivare sempre di più una platea scolastica troppo afflitta da fenomeni di dispersione scolastica, hanno rappresentato le leve fondamentali per avviare il cambiamento. Lavorare in rete significa invece poter operare per qualsiasi azienda posta in qualsiasi parte del mondo senza

spostarsi dalla propria camera, consente quindi l'apertura di nuovi, insperati scenari.

Queste riflessioni hanno condotto verso la modifica dei piani di studio (quadri orario) e a stipulare protocolli di intesa con enti certificatori (**Cisco**) e con **IWA Italy** per l'introduzione delle nuove competenze digitali legate al profilo professionale "**Community manager**". Al termine del nuovo percorso gli alunni oltre a conseguire la qualifica regionale (III anno) e il diploma (V anno), conseguiranno le certificazioni (previo superamento di apposito esame) che attesteranno le competenze informatiche raggiunte.

### 5.3 IWA Italy, Delivery Unit ed USR Campania

La migliore testimonianza di quanto un framework di profili professionali condiviso e riconosciuto possa significare per l'intero mondo del lavoro e dell'Istruzione, è rappresentato dal concreto interesse che i Web Skills Profiles di IWA Italy hanno suscitato nelle Istituzioni (USR Campania, Indire) con particolare riferimento alla Delivery Unit della regione Campania, coordinata dalla Prof.sa angela Orabona, che ha coinvolto IWA Italy allo scopo di allargare l'impatto delle nuove professioni per il Web da noi profilate e di permettere ad altri Istituti – dopo il felice incontro con l'ISIS Europa – di beneficiare di nuove idee, per la realizzazione pratica e concreta di nuovi interventi orientativi e percorsi formativi.

## 6. Riferimenti bibliografici

– Pasquale Popolizio, Il Pil dell'Italia? Il web incide poco. Il Denaro, 02/02/2012 <http://denaro.it/blog/2012/02/02/il-pil-dell%E2%80%99italia-il-web-incide-poco/>

– Enrico Franceschini, Bcg, l'8,3% del Pil britannico ruota intorno alla web economy. La Repubblica – Economia e Finanza Online, 19 marzo 2012, [http://www.repubblica.it/economia/2012/03/19/news/bcg\\_l\\_8\\_3\\_del\\_pil\\_britannico\\_ruota\\_intorno\\_alla\\_web\\_economy-31822897/](http://www.repubblica.it/economia/2012/03/19/news/bcg_l_8_3_del_pil_britannico_ruota_intorno_alla_web_economy-31822897/)

## Conclusioni

Lo scopo immediato delle attività formative di IWA Italy e delle sue proposte è quello di iniziare finalmente a colmare il profondo gap esistente tra le competenze richieste delle aziende ed imprese già operanti sul Web ed il mondo dell'Istruzione Tecnica e Professionale.

Ma guardando un po' più avanti appare evidente come l'intero Sistema Scuola debba progressivamente accorgersi, a tutti i livelli, delle enormi prospettive offerte dalla rete internet e adeguare conseguentemente la propria offerta formativa.

Il Web - tra tutti i media attualmente disponibili – è certamente il più trasversale e quello che meglio di altri riesce a coniugare gli ideali di libertà e

Il Web e le sue professioni: nuovi percorsi per nuove competenze  
democrazia, garantendo al tempo stesso grandi margini di sviluppo economico  
per quelle comunità che sapranno rispondere adeguatamente alle sfide che  
esso lancia ed ai cambiamenti che esso impone.

# Didattica delle competenze e loro certificazione: la competenza digitale

Pierfranco Ravotto<sup>1</sup>, Antonio Calvani, Antonio Fini, Maria Ranieri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>AICA

Piazza Morandi 2, 20121 Milano

[p.ravotto@aiconet.it](mailto:p.ravotto@aiconet.it)

<sup>2</sup>Università degli Studi di Firenze

Via Laura 48, 50121 Firenze

[antonio@calvani.it](mailto:antonio@calvani.it)

[antonio.fini@gmail.com](mailto:antonio.fini@gmail.com)

[maria.ranieri@unifi.it](mailto:maria.ranieri@unifi.it)

*L'articolo affronta il tema della didattica delle competenze e il rapporto formazione-certificazione. Il riferimento è alla competenza digitale ed al ruolo che può svolgere, per il suo raggiungimento e il suo riconoscimento, la certificazione ECDL Smart, nata da un accordo fra AICA e il Dipartimento di Scienze dell'Educazione e dei Processi Formativi dell'Università di Firenze. Con riferimento alla definizione europea secondo cui la competenza è una combinazione, appropriata al contesto, di conoscenze, abilità ed attitudini, l'accordo integra i moduli ECDL che si collocano sul versante delle conoscenze e delle abilità con il modulo DCA, elaborato da LTE/UniFi, che è relativo alle attitudini (tecnologiche, cognitive ed etiche).*

## 1. Introduzione

Si fa un gran parlare di didattica delle competenze, ma essa stenta a decollare: resistenza di una parte dei docenti a modificare i propri stili di insegnamento ma anche, spesso, poca chiarezza su come si possa improntare l'insegnamento - o meglio: come si possa stimolare l'apprendimento – alle competenze. La didattica delle competenze richiede, infatti, un duplice spostamento di centralità: dal docente che insegna allo studente che apprende e dai contenuti da insegnare/apprendere ai risultati conseguiti. L'accento sui risultati innesca l'attenzione alla certificazione, non più pensata come un "quid" aggiuntivo con cui alcune scuole arricchiscono la propria offerta ma come criterio di validazione "esterna" dei risultati della formazione.

In questo articolo affrontiamo il tema della competenza digitale e della sua certificazione nella convinzione che indicare cosa e come certificare fornisca indicazioni utili per chi – la scuola, gli insegnanti – si pone il problema di aiutare gli allievi a sviluppare la competenza richiesta.

## 2. I riferimenti europei

Numerosi sono i documenti europei dedicati al tema delle competenze in generale e di quella digitale in particolare. E' opportuno assumerli quale riferimento concettuale e terminologico.

### 2.1 Cos'è la competenza

Secondo l'European Qualification Framework, EQF, la competenza è la *“comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale”* [CE, 2005]. Secondo la *“Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio sulle competenze chiave per l'Apprendimento permanente”* la competenza è *“una combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto”* [CE 2008].

La competenza è, dunque, una *“combinazione appropriata al contesto”* di tre elementi:

- **conoscenze,**
- **abilità,**
- **attitudini** o capacità personali, sociali e/o metodologiche.

Ovvero è la capacità *“comprovata”* di utilizzare tali elementi *“in situazioni di lavoro o di studio ...”*.

Ne consegue, a nostro parere, l'importanza di tenere in considerazione dialetticamente due piani, quello della competenza e quello degli elementi che la compongono:

- Per quanto riguarda la **certificazione** occorre essere coscienti che la competenza, in quanto tale, non la si può riconoscere e certificare se non osservando la persona muoversi in un contesto, in una situazione concreta, valutando se vi si muove in modo appropriato, se vi usa efficacemente conoscenze, abilità e attitudini, ma è comunque importante verificare e certificare il possesso sia delle conoscenze, che delle abilità e delle stesse attitudini che sono alla base di una determinata competenza.
- Per quanto riguarda le **pratiche didattiche** esse devono perseguire l'acquisizione delle opportune conoscenze, abilità e attitudini ma devono anche proporre *“contesti”* e attività in cui gli studenti possano esercitarle per ottenere risultati, acquisendo così competenza [Ravotto, 2011].

In EQF vengono date definizioni precise della competenza (vedi sopra), delle conoscenze – *“risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio”* - e delle abilità, *“capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi”*. Non vengono invece fornite indicazioni sulle *“capacità personali, sociali e/o metodologiche”*.

La Raccomandazione non da definizioni ma dettaglia per ognuna delle competenze chiave sia le conoscenze che le abilità che le attitudini.

L'e-Competence Framework, e-CF, fornisce una definizione di competenza analoga alle altre: è la *“abilità dimostrata di applicare conoscenza (knowledge), abilità (skill) e attitudini (attitude) per raggiungere risultati osservabili”*. Interessante è la considerazione che fa sulle attitudini: *“Attitudine significa ... le ‘capacità cognitive e relazionali’ (ad esempio la capacità di analisi, di sintesi, la flessibilità, il pragmatismo, ...). Se le abilità e la conoscenza sono le componenti, l’attitudine è il **collante** che le tiene insieme”* [CEN 2010].

## 2.2 Cos'è la competenza digitale

La competenza digitale è una delle otto competenze chiave – *“quelle che contribuiscono alla realizzazione personale, all’inclusione sociale, alla cittadinanza attiva e all’occupazione”* - definite nella già citata Raccomandazione: *“la competenza digitale consiste nel saper utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell’informazione per il lavoro, il tempo libero e la comunicazione. Essa è supportata da abilità di base nelle TIC: l’uso del computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet”*.

Secondo la Raccomandazione le *“Conoscenze, abilità e attitudini essenziali legate a tale competenza”* sono:

- **Conoscenza** della natura, del ruolo e delle opportunità delle tecnologie della società dell’informazione (TSI) nel quotidiano: nella vita personale e sociale come anche al lavoro; delle principali applicazioni informatiche come trattamento di testi, fogli elettronici, basi di dati, memorizzazione e gestione delle informazioni; delle opportunità offerte da Internet e dalla comunicazione tramite i media elettronici (e-mail, network tools) per il tempo libero, la condivisione di informazioni e le reti collaborative, l’apprendimento e la ricerca; delle problematiche legate alla validità e affidabilità delle informazioni disponibili e ai principi etici che si pongono nell’uso interattivo delle TSI.
- **Abilità** quali la capacità di cercare, raccogliere e trattare le informazioni e di usarle in modo critico e sistematico, accertandone la pertinenza e distinguendo il reale dal virtuale pur riconoscendone le correlazioni; la capacità di usare strumenti per produrre, presentare e comprendere informazioni complesse ed essere in grado di accedere ai servizi basati su Internet, farvi ricerche e usarli; la capacità di usare le TSI a sostegno del pensiero critico, della creatività e dell’innovazione.
- **Attitudine** critica e riflessiva nei confronti delle informazioni disponibili, all’uso responsabile dei media interattivi; a impegnarsi in comunità e reti a fini culturali, sociali e/o professionali.

## 3. La certificazione Smart

AICA e il Dipartimento di Scienze dell’Educazione e dei Processi culturali e formativi dell’Università di Firenze hanno sottoscritto un accordo per un lavoro

---

comune sulla competenza digitale e, in particolare, per la sperimentazione dell'integrazione di due diverse certificazioni:

- ECDL core, definita da CEPIS e gestita in Italia da AICA, che con oltre 10 milioni di esami fatti dal 1997 e oltre un milione di certificati rilasciati è la certificazione più diffusa in Italia.
- DCA, *Digital Competence Assessment*, risultato di un progetto PRIN, ulteriormente sviluppato nel Laboratorio di Tecnologie dell'Educazione dell'Università di Firenze.

L'accordo nasce dalla considerazione che, come mostrato nella figura sottostante, ECDL e DCA non si sovrappongono ma si completano in quanto ECDL è riferito alla conoscenze e alle abilità mentre DCA si colloca sul versante delle attitudini.

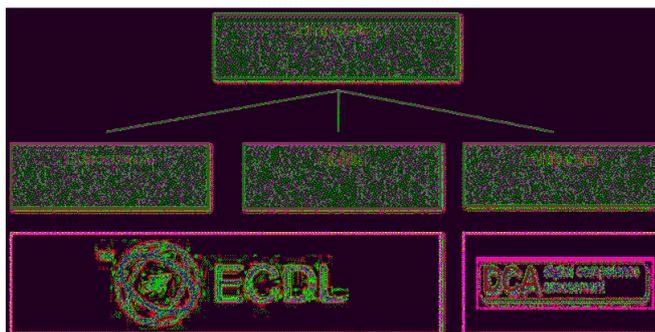


Fig.1 – La complementarietà di ECDL e DCA

### 3.1 ECDL

ECDL è sufficientemente nota per non richiedere una descrizione. Attesta le conoscenze e le abilità necessarie per muoversi nella società digitale: caratteristiche e problematiche della società dell'informazione, operazioni di base con i computer quali la creazione e gestione dei file e le operazioni di stampa, l'uso della rete per la comunicazione e la ricerca delle informazioni, l'uso di programmi applicativi per creare e modificare testi, presentazioni e fogli di calcolo o per gestire dati.

Oltre al ruolo fondamentale di supporto alla formazione degli utenti del computer che ha svolto in questi quindici anni, ha anche il merito di aver introdotto nelle scuole l'abitudine a pensare in termini di "risultati dell'apprendimento", quelli che la Raccomandazione definisce come la "descrizione di ciò che un discente conosce, capisce ed è in grado di realizzare al termine di un processo d'apprendimento". I syllabus dei diversi moduli ECDL definiscono le conoscenze e le abilità in termini di risultati riconoscibili, misurabili, non ambigui.

### 3.2 DCA

L'equipe che ha lavorato allo sviluppo di DCA ha affrontato il tema delle competenze digitali con una logica diversa da quella ECDL – non avrebbe del resto avuto senso lavorare su quanto già esisteva - spostando “l'attenzione dalle conoscenze tecniche in senso stretto alle infrastrutture cognitive” [Calvani e altri, 2010]. Il proposito di “fornire strumentazioni che consentano di effettuare un rapido accertamento della competenza tecnologica posseduta” è finalizzato soprattutto a spingere i docenti a “mettere in atto specifici interventi didattici idonei a favorirla”.

Il modello DCA considera tre dimensioni:

- **Tecnologica.** Riguarda il saper affrontare una tecnologia in continuo sviluppo, dunque la formazione di atteggiamenti flessibili, esplorativi, adattativi.
- **Cognitiva.** Riguarda la capacità di leggere, selezionare, interpretare e valutare dati, costruire modelli astratti e valutare informazioni considerando la loro pertinenza e affidabilità.
- **Etica.** Riguarda il sapersi porre nei rapporti con gli altri, sapersi comportare adeguatamente nel cyberspazio, con particolare riguardo alla tutela personale (proteggersi dai rischi, garantire la propria sicurezza) e al rispetto degli altri, aspetti che si arricchiscono di una vasta gamma di tipologie e situazioni possibili (privacy, proprietà, netiquette e socioquette).

DCA prevede due tipologie di prove: “*instant*” e “*situate*”. Le prove *instant* hanno la forma di quiz e sono state progettate per prove di valutazione da svolgersi in tempi rapidi. Consistono in questionari con domande a scelta multipla, a corrispondenza o a risposta breve, di facile applicazione e verifica. La caratteristica di queste prove che le colloca non fra i test di conoscenza ma sul versante delle attitudini sta nel proporre sempre situazioni problematiche o criticità da risolvere. Tali prove sono disponibili sia in formato cartaceo che sotto forma di questionario online, realizzato all'interno di un sistema basato sulla piattaforma Moodle.

Le prove *situate* sono dirette agli insegnanti che vogliono sperimentare modelli di valutazione basati sul *problem solving* e sull'auto-valutazione da parte degli studenti. In questo tipo di prove, ispirate a compiti autentici, gli alunni sono infatti chiamati a operare direttamente, da soli o in coppia, su problemi della vita reale e, al termine, a riflettere sulle proprie prestazioni. Sono dunque prove con caratteristiche di multidimensionalità, dinamicità, auto-responsabilizzazione, che richiedono anche un tempo più disteso per la somministrazione in classe. Attualmente se ne sta facendo uso, per esempio, in una sperimentazione promossa dal nucleo territoriale ANSAS della Lombardia.

Le prove DCA sono state oggetto di diverse sperimentazioni sia a carattere nazionale che internazionale, documentate anche su riviste internazionali specializzate come *Computers and Education* [Calvani e altri, 2012].

### 3.3 ECDL Smart

Se i 7 moduli ECDL core si riferiscono alle conoscenze e abilità relative alla competenza digitale e DCA riguarda le attitudini, allora una certificazione che copra entrambi gli aspetti può meglio garantire il possesso di tutti i requisiti necessari per la competenza digitale.

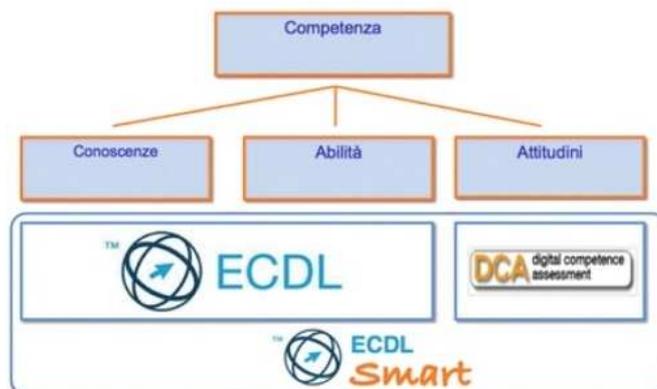


Fig.2 – ECDL Smart unisce la certificazione ECDL core e la certificazione DCA

ECDL Smart è la certificazione che AICA inizierà a rilasciare in questa primavera a chi abbia superato i sette moduli core e l'esame DCA, provvisoriamente mantenuto su piattaforma Moodle e non sul sistema ATLAS su cui si svolgono gli altri esami. (Tutte le informazioni sul sito [www.ecdlsmart.it](http://www.ecdlsmart.it)).

Per l'attuale sperimentazione l'equipe LTE ha realizzato un'apposita versione delle prove *instant* calibrata per il primo biennio della scuola secondaria di secondo grado. In un prossimo futuro verranno realizzate nuove versioni per la scuola primaria e per la secondaria di primo grado.

## 4. Una didattica per la competenza digitale

Noi riteniamo che certificazioni indipendenti, valide a livello nazionale ed europeo – siano esse relative all'informatica, alle lingue straniere o ad altri campi di competenza – abbiano valore sia per gli studenti che le conseguono che per le scuole che le propongono. Ma quanto detto vale indipendentemente dalla certificazione.

Ciò che ci interessa è, in primo luogo, la didattica: promuovere modelli e strumenti per una didattica che permetta di acquisire la competenza digitale. Perché si imposti una tale didattica ci sembra che si debbano tenere in considerazione tre aspetti:

- Occorre declinare **conoscenze e abilità** da raggiungere in termini di prestazioni che gli studenti stessi possano riconoscere. Ed è opportuno

offrire agli studenti frequenti occasioni per auto-valutarsi in relazione ai risultati attesi.

- Devono essere esplicitate, anche in questo caso in modo comprensibile dagli studenti, le **capacità/attitudini** che si richiede loro di sviluppare. Ancora una volta è bene che abbiano chiare le prestazioni richieste ma anche la differenza fra prestazioni. Per esempio il fatto che devono saper distinguere un grafico a torta e un istogramma (conoscenza), che devono saper ricavare da una tabella un grafico a torta o un istogramma (abilità), e che devono anche scegliere se ha senso trarre da una tabella l'uno o l'altro (attitudine cognitiva). Oppure che devono saper trovare su internet delle informazioni ma devono anche saperle interpretare e saperne valutare l'affidabilità.
- Serve proporre agli studenti attività riferite a **situazioni e contesti "reali"** in cui collaborare per produrre risultati. Servono a questo le prove DCA "sitate" e possono essere proposte attività a livello di complessità superiore: da progetti a carattere interdisciplinare a esperienze di stage fuori della scuola.

In tutti i casi il risultato è quello di aumentare la motivazione degli studenti e di promuovere la loro partecipazione attiva al percorso formativo. E' utile ribadire una considerazione: perché gli studenti possano partecipare attivamente a raggiungimento di risultati formativi non basta che venga loro proposto di agire in un contesto reale. Devono anche essere coscienti dei singoli risultati attesi che stanno alla base della competenza da acquisire. Per questo non basta far loro proposte in cui "sviluppare la competenza digitale" ma occorre renderli partecipi di quali conoscenze debbano possedere alla fine del processo, di quali abilità debbano acquisire e di quali attitudini debbano potenziare.

## 5. Conclusioni

La collaborazione AICA-LTE/Università di Firenze sulla competenza digitale è una proposta alle scuole e ai singoli insegnanti, in questo momento particolarmente quelli del biennio delle superiori. E' una proposta rivolta, in primo luogo, ai docenti di "Tecnologie informatiche", "Informatica", "Tecnologie dell'informazione e della comunicazione", "Matematica con informatica"; ma non solo: la scuola aiuterà gli studenti ad acquisire la competenza informatica tanto più quanto più ne solleciterà l'uso in una pluralità di contesti disciplinari.

E poi la proposta alle scuole è ancora più ampia. Perché quanto proponiamo per la competenza digitale è facilmente trasferibile; può essere un modello, in generale, per la didattica delle competenze.

## Bibliografia

[Calvani e altri, 2010] Calvani A., Fini A, Ranieri M., La competenza digitale nella scuola. Modelli e strumenti per valutarla e svilupparla., Erickson, 2010

[Calvani e altri, 2012] Calvani A., Fini A., Ranieri M., Picci P., Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers, in Computers & Education, 2012, vol. 58, pp. 797-807

[CE, 2005] Commissione Europea, Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente, Bruxelles 2005

[CE 2008] Commissione Europea, Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente, Bruxelles 2008

[CEN 2010] CEN, European e-Competence Framework 2.0, User Guide (CWA Part II), Bruxelles 2010

[Ravotto, 2010] Ravotto P., Competence-based learning in Europe & the Sloop2desc model, in SLOOP2DESC Project - Sharing Learning Objects in an Open Perspective to Develop European Skills and Competences

# Certificazioni per la didattica: ECDL presso l'Università degli Studi di Pavia

Marco Ferretti, Flavio Ferlini<sup>1</sup>  
Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione  
Università degli Studi di Pavia  
Via Ferrata 1, 27100 Pavia PV  
marco.ferretti@unipv.it

<sup>1</sup>Area Sistemi Informativi, Università degli Studi di Pavia  
Via Ferrata 1, 27100 Pavia PV  
flavio.ferlini@unipv.it

*L'Università degli Studi di Pavia ha pienamente aderito alle indicazioni europee in tema di competenze digitali favorendo il riconoscimento di crediti formativi agli studenti in possesso delle certificazioni ECDL, nel rispetto delle indicazioni delle Facoltà, e facendosi anche parte attiva nel permettere di conseguire le competenze informatiche di base attraverso specifici corsi. La coerenza dell'atteggiamento è dimostrato dall'ormai decennale impegno nell'ambito di questa tematica, dallo sforzo profuso nel far evolvere nel tempo le metodologie didattiche e gli strumenti messi a disposizione e dall'estensione delle competenze del Test Center. Si evidenzia l'attenzione che l'Ateneo ha dimostrato anche per la formazione del personale tecnico-amministrativo.*

## 1. Introduzione

Nel marzo 2000 il Consiglio europeo, riunitosi a Lisbona, aveva evidenziato che l'Europa avrebbe dovuto affrontare le sfide legate alla globalizzazione e al passaggio ad economie dove la conoscenza sarebbe stato l'elemento prevalente [1]. In quella occasione aveva prospettato la necessità per ogni cittadino di possedere le conoscenze necessarie per vivere e lavorare nella nuova società dell'informazione.

La Commissione delle Comunità Europee ha poi ripreso e ampliato questi concetti nel novembre 2005 sottolineando l'importanza delle competenze digitali di base quali elementi fondanti per acquisire una solida consapevolezza e conoscenza della natura, del ruolo e delle opportunità delle tecnologie ICT, sia nella vita personale e sociale sia nell'ambito lavorativo [2].

Nell'agosto 2010 la stessa Commissione riferendo al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni in merito all'Agenda Digitale, ha giudicato essenziale insegnare agli europei l'utilizzo delle tecnologie informatiche, attirando soprattutto i giovani verso le formazioni in questo settore [3]; ciò al fine di aumentare sul piano

qualitativo e quantitativo le competenze in materia di ICT e di commercio elettronico (e-business) in quanto necessarie per l'innovazione e la crescita.

Ancora di recente, nell'ottobre 2011, il commissario all'Agenda Digitale Neelie Kroes, vice presidente della Commissione europea, è tornata a ricordare pubblicamente, in occasione del Digital Agenda Summit, che per uscire dalla grave crisi economica in atto una delle ricette più credibili ed efficaci è l'investimento in ICT, ricordando come i paesi europei leader per produttività, sono gli stessi che più hanno investito nel settore delle tecnologie digitali [4].

In questo contesto, il concetto di competenze digitali è da intendersi riferito alla capacità di utilizzare il computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet. In ciò rientrano le principali applicazioni informatiche come il trattamento di testi, i fogli elettronici, le basi di dati, la memorizzazione e gestione delle informazioni oltre a una consapevolezza delle opportunità offerte da Internet e dalla comunicazione tramite i media elettronici (e-mail, network tool).

Una recente indagine condotta da Eurostat [5] sulle competenze digitali individuali relative all'anno 2011 ha evidenziato che, prendendo in considerazione i ventisette paesi della Unione Europea, l'Italia si classifica tra gli ultimi cinque in tutti i campi esaminati. Nella fascia tra i 16 e i 74 anni ben il 39% della popolazione italiana non ha mai usato un computer (Tab. 1) e solo il 54% è in grado di spostare un file o copiare una cartella sul PC (Tab. 2). In Europa a non aver toccato un computer è invece solo il 22% dei cittadini (Tab. 1), mentre il 63% non ha alcuna difficoltà nello spostamento di file (Tab. 2). Nella fascia dai 16 ai 24 anni gli italiani sono tecnologicamente più competenti, ma restano comunque su valori inferiori alla media europea (Tab. 1 e 2).

	<b>Età 16-74 anni</b>	<b>Età 16-24 anni</b>
UE27	78%	96%
Italia	61%	90%

**Tab. 1 – Persone che hanno usato un computer nel 2011**

Poiché la certificazione ECDL (European Computer Driving Licence) è esplicitamente finalizzata ad attestare il possesso delle succitate competenze, per gli studenti che già dispongono di tale certificazione l'Università degli Studi di Pavia ha ritenuto di attribuire direttamente Crediti Formativi Universitari (CFU) per le attività informatiche previste dagli ordinamenti dei vari corsi di studio e, nel contempo, ha avviato iniziative per agevolare l'acquisizione da parte di chi ne è privo.

Questa attività è parte dello sforzo nazionale di diffusione delle competenze informatiche di base, che è stato monitorato da un'iniziativa congiunta di AICA e del CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica), denominata

“Osservatorio su Formazione e Certificazione ICT nell'Università e nella Scuola” [6].

	Gestione file		Utilizzo di fogli elettronici		Creazione di presentazioni		Scrittura di programmi	
	Età 16-74	Età 16-24	Età 16-74	Età 16-24	Età 16-74	Età 16-24	Età 16-74	Età 16-24
UE27	63%	89%	43%	67%	31%	59%	10%	20%
Italia	54%	85%	35%	61%	23%	50%	9%	18%

Tab. 2 – Competenze informatiche individuali (anno 2011)

## 2. Le attività formative: dai corsi frontali a quelli on-line

Presso il Centro di Calcolo (ora Area Sistemi Informativi) l'Università di Pavia ha attivato dal 2002 un proprio Test Center ECDL a cui ha demandato tutte le attività connesse alla certificazione delle competenze informatiche, conformemente con quanto previsto a livello nazionale da AICA.

Parallelamente ha sviluppato azioni formative a favore sia dei propri studenti che del personale tecnico-amministrativo universitario adottando nel tempo strategie e modalità differenti.

L'avvio del progetto ECDL per gli studenti è stato favorito dalla possibilità di accedere a risorse economiche del Fondo Sociale Europeo messe a disposizione dalla Regione Lombardia nel periodo 2002-2005 con cui sono stati finanziati sia corsi frontali sia acquisti di attrezzature per le aule didattiche informatizzate. I corsi frontali sono stati organizzati per fornire le competenze previste dal Syllabus ECDL relative a quattro dei moduli necessari per conseguire la certificazione di livello “Start” per un totale di 30 ore di insegnamento, distribuite su quattro settimane, per ogni edizione di corso.

Nel quadriennio sopra indicato il personale del Centro di Calcolo dell'Ateneo ha organizzato complessivamente 284 edizioni di corso coinvolgendo circa 5.000 studenti. Parallelamente il Test Center ha rilasciato 2.631 certificazioni ECDL Start e 896 certificazioni ECDL Full. Si sottolinea che alcuni corsi di studio hanno ritenuto la sola frequenza dei corsi sufficiente per l'attribuzione dei CFU, pur in assenza della formale acquisizione della certificazione ECDL.

Negli anni 2006-2008, considerata l'esperienza particolarmente positiva dei corsi frontali per gli studenti, l'Università ha esteso l'attività di formazione e certificazione (sia di livello Start che Full) anche al suo personale tecnico-amministrativo. Nel triennio sono state organizzate 26 edizioni di corso Start (ciascuna di 30 ore) e 8 edizioni di corso Full (ciascuna di 24 ore) al termine delle quali gli oltre 580 dipendenti coinvolti hanno affrontato gli esami di certificazione.

Parallelamente alle iniziative frontali, negli anni 2003 e 2004, nell'ambito del progetto CampusOne, l'Ateneo ha avviato in via sperimentale l'erogazione dei

corsi ECDL su piattaforma on-line accessibile mediante una qualsiasi postazione Internet. L'auto-apprendimento degli studenti che hanno aderito su base volontaria è stato supportato da tutor on-line mediante FAQ, forum e messaggistica.

Poiché gli ottimi risultati (superiori alla media) ottenuti da questo insieme di studenti in occasione delle prove d'esame hanno confermato la bontà della metodologia, dal 2007 i corsi per gli studenti sono stati erogati esclusivamente in modalità e-learning utilizzando un prodotto commerciale [7] ed estesi con analogo modalità anche al personale tecnico-amministrativo a partire dal 2009 (ECDL Core e Advanced). Al personale sono stati comunque ancora garantiti corsi frontali per la certificazione ECDL Core Update.

Parallelamente all'impegno per la diffusione delle competenze informatiche di base, l'Area Sistemi Informativi dell'Università degli Studi di Pavia ha ampliato nel tempo i propri ambiti di accreditamento come Test Center estendendoli alle certificazioni ECDL Advanced (dal 2007), ECDL Specialised-Health (dal 2008) ed ECDL Specialised-WebEditing (dal 2010).

Nel corso del 2011 il personale dell'Area ha sviluppato internamente, in formato SCORM, un proprio corso ECDL Core (Syllabus 5.0) da erogare on-line su piattaforma Moodle e dal 2012 gli studenti stanno seguendo i corsi e-learning utilizzando i nuovi contenuti.

### **3. Aspetti organizzativi e metodologia didattica**

I corsi ECDL Core on-line sono aperti a tutti gli studenti regolarmente iscritti all'Università degli Studi di Pavia.

Per iscriversi ai corsi, gli studenti delle Facoltà che consentono di acquisire i crediti relativi all'idoneità di abilità informatiche tramite il corso ECDL Core on-line devono accedere ad un portale [8] espressamente dedicato all'iniziativa mediante le credenziali di Ateneo. A titolo esemplificativo, si riporta un prospetto (Tab. 3) con l'indicazione dei CFU accreditati alle competenze ECDL nei diversi Corsi di Studio nell'anno accademico 2011/2012.

Gli studenti delle Facoltà che attualmente non consentono di acquisire i crediti relativi all'idoneità di abilità informatiche tramite il corso ECDL Core on-line devono invece contattare via e-mail lo Sportello ECDL attivo presso l'Area Sistemi Informativi.

Le iscrizioni alle singole edizioni di corso sono attivate da uno a due mesi prima dell'avvio delle attività didattiche in funzione dei diversi periodi dell'anno. Di norma si tengono annualmente otto edizioni di corso per gli studenti delle sedi di Pavia e due edizioni per gli studenti della sede di Cremona.

I corsi e-learning si sviluppano nell'arco di due mesi e adottano la modalità "blended" prevedendo, oltre alla fruizione del corso on-line con l'assistenza di tutor, tre incontri frontali. Il primo di questi incontri si tiene all'inizio di ogni edizione e serve ad illustrare l'organizzazione del corso e la piattaforma di erogazione dei contenuti; durante il secondo incontro, che si tiene a metà del percorso formativo, vengono approfonditi gli argomenti più complessi del Syllabus e viene fornito ai discenti un resoconto della loro attività; il terzo

incontro si tiene al termine del corso ed è finalizzato a descrivere la metodologia d'esame.

Facoltà	Corso di Studio	Numero crediti ECDL Core Start	Numero crediti ECDL Core Full
Giurisprudenza	Laurea Magistrale in Giurisprudenza	no	no
Giurisprudenza	Scienze dei Servizi Giuridici	no	no
Economia		4	
Scienze Politiche	Corsi ordinamento 509		6
Scienze Politiche	Corsi ordinamento 270	3	
Lettere e Filosofia	Scienze e Tecniche Psicologiche	5	10
Lettere e Filosofia	Filosofia	3	
Lettere e Filosofia	Lingue e culture moderne	3	
Scienze MM.FF.NN.	Laurea Specialistica in Biotecnologie Industriali	3	
Farmacia	Scienze Biologiche	3	
Farmacia	LMCU Chimica e Tecnologie Farmaceutiche LMCU Farmacia		6
Ingegneria		no	no
Musicologia	Musicologia (ord. 509)	5	
Musicologia	Musicologia (ord. 270)	3	6
Musicologia	Scienze Letterarie (ex DM 509)	5	
Musicologia	Lettere e Beni culturali (ex DM 270)	3	6
Interfacoltà	Comunicazione Interculturale e Multimediale	riduzione programmi	

**Tab. 3 – Riconoscimento di CFU alle certificazioni ECDL da parte dei Corsi di Studio**

Il percorso didattico dei discenti è libero, ma il costante monitoraggio della classe da parte dei tutor aiuta ad organizzare la attività di studio e a fruire del corso rispettando i tempi previsti e gli eventuali vincoli richiesti per l'attribuzione dei crediti.

Esempi di detti vincoli sono i seguenti:

- partecipazione obbligatoria al primo incontro in presenza;
- frequenza del 100% delle lezioni teorico-pratiche dei Moduli 1, 2, 3 e 7 per i CdS in Lingue e Culture Moderne, Filosofia e Musicologia; dei Moduli 1, 2, 4 e 7 per il CdS in Scienze Biologiche;
- superamento dei test intermedi e finali dei moduli frequentati;
- partecipazione obbligatoria al terzo incontro in presenza, in cui gli studenti devono effettuare in un'ora un test di autovalutazione composto da 40 domande.

Ogni modulo del corso ECDL Core on-line è organizzato in sezioni. Al termine di ogni sezione, gli studenti possono effettuare un test di autovalutazione intermedio per verificare la loro preparazione durante lo studio degli argomenti proposti. Ciascun test intermedio è composto da 8 domande a scelta multipla e vero/falso. Alla fine di ogni test, una schermata di riepilogo visualizza il punteggio ottenuto e permette allo studente di tornare sui singoli quesiti per visualizzare la risposta corretta. Al termine di ogni modulo, gli studenti possono effettuare un test di autovalutazione finale per verificare la loro preparazione generale sul modulo studiato. Ciascun test finale è composto da 40 domande (a scelta multipla con una o più risposte possibili, vero/falso, ordinamento di una sequenza e corrispondenza). Lo studente ottiene il risultato "Corretto" o "Errato", ma in caso di risposta errata non può vedere l'alternativa corretta. Alla fine di ogni test, una schermata di riepilogo visualizza il punteggio ottenuto. Sono inoltre disponibili riferimenti a siti dove è possibile effettuare simulazioni d'esame analoghe a quelle previste in ATLAS, il sistema automatico di erogazione degli esami ECDL Core. Per prepararsi all'esame è infine possibile utilizzare il software SimulATLAS, fornito da AICA tramite il Test Center dell'Ateneo.

#### **4. Conclusioni**

L'Università degli Studi di Pavia ha pienamente aderito alle indicazioni Europee favorendo il riconoscimento di crediti formativi agli studenti in possesso delle certificazioni ECDL, nel rispetto delle indicazioni delle Facoltà, e facendosi anche parte attiva nel permettere di conseguire le competenze informatiche di base attraverso specifici corsi. La coerenza dell'atteggiamento è dimostrato dall'ormai decennale impegno nell'ambito di questa tematica, dallo sforzo profuso nel far evolvere nel tempo le metodologie didattiche e gli strumenti messi a disposizione e dall'estensione delle competenze del Test Center. Si evidenzia l'attenzione che l'Ateneo ha dimostrato anche per la formazione del personale tecnico-amministrativo in tema di competenze digitali.

Attualmente l'Area Sistemi Informativi è impegnata nell'ampliare ulteriormente l'offerta formativa mediante lo sviluppo di un nuovo corso on-line

dedicato alla certificazione ECDL Core Advanced che sarà disponibile dall'anno 2013.

## 5. Ringraziamenti

L'attività ECDL presso l'Università di Pavia ha coinvolto e continua a coinvolgere lo staff dell'Area Sistemi informativi e parte del personale del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione. In particolare si ringraziano per la loro continua collaborazione il Dott. Michele Ponzio, responsabile del Servizio Acquisti, Gestione Aule e Certificazioni Informatiche, i Dott. Daniela Boggiani, Enrica Crivelli, Annalisa Golfredi, Donata Locatelli, Gabriele Malinverni, Ivana Marenzi, Davide Negri e Raffaella Turri, i Sigg. Anna Sanfilippo e Stefano Tavazzani.

## Bibliografia

- [1] Consiglio Europeo (23 e 24 marzo 2000). Conclusioni della Presidenza. [Online]. Disponibile: [http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_it.htm](http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm)
- [2] Commissione delle Comunità Europee (10 novembre 2005). Proposta di raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente. [Online]. Disponibile: [http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/keyrec\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/keyrec_it.pdf)
- [3] Commissione delle Comunità Europee (26 agosto 2010). Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni - Un'agenda digitale europea. [Online]. Disponibile: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:IT:PDF>
- [4] Neelie Kroes Vice-President of the European Commission responsible for the Digital Agenda - Digital Agenda Summit organised by the Lisbon Council (4 ottobre 2011). The Digital Agenda: Europe's key driver of growth and innovation 2011. [Online]. Disponibile: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/11/629&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>
- [5] Eurostat, Computer skills in the EU27 in figures, NewsRelease 47/2012, [Online]. Disponibile: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_PUBLIC/4-26032012-AP/EN/4-26032012-AP-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/4-26032012-AP/EN/4-26032012-AP-EN.PDF)
- [6] Osservatorio su Formazione e Certificazione ICT nell'Università e nella Scuola, [Online]. Disponibile: <http://osservatorio.consorzio-cini.it>
- [7] ECDL Core Syllabus 4.0, Didael, <http://www.didael.it>
- [8] Università degli Studi di Pavia. Portale ECDL, <http://ecdlonline.unipv.it>

# Precision Teaching e BLS (Basic Life Support Defibrillation)

Corrado Amedeo Presti, Maria Angela Nicolosi<sup>1</sup>  
Azienda Sanitaria Provinciale 7 – Distretto 1-Ragusa  
e-tutor Master ELE Scuola IaD – Università “Tor Vergata” – Roma  
C.da Rito, 97100 Ragusa - RG  
E-mail: corrado.presti1@tin.it  
<sup>1</sup>Azienda Sanitaria Provinciale 4 - Enna  
Viale Diaz ,07 – 94100 Enna (EN)  
E-mail: mariangelanicolosi@tiscali.it

*L'applicazione del Precision Teaching è stato immaginato nell'addestramento dei soccorritori per il conseguimento dell'attestato di "Esecutore BLS" (Basic Life Support Defibrillation). Il corso standard prevede una breve parte teorica e successive sessioni di addestramento pratico, con progressiva introduzione di successive fasi dell'algoritmo. La difficoltà che si coglie nei partecipanti al corso è legata alla memorizzazione/ritenzione dei vari passi dell'algoritmo nella corretta sequenza. La somministrazione di "items" pre corso fino al raggiungimento di una fluency ottimale permetterebbe un notevole miglioramento dell'apprendimento e della ritenzione delle manovre da eseguire con un aumento globale della performance.*

## 1. Introduzione

*"La mente non è un vaso da riempire, ma un fuoco da accendere" — Plutarco.*

Se valutiamo il ROI (Return On Investments) di un sistema e-learning nei luoghi di lavoro, le variabili di apprendimento, tempo, velocità e precisione, resistenza all'oblio, conoscenza e competenza, non vengono sempre soddisfatte. Il fattore motivazione non è sotto il diretto controllo dell' e-learning manager: la motivazione è una questione di Performance Management (gestione delle contingenze ambientali). Gli altri fattori, le conoscenze e le competenze, sono invece sotto il controllo del responsabile della formazione o e-learning manager: la formazione è fondamentale per le prestazioni e per la sopravvivenza dell'organizzazione, ma la formazione tradizionale è spesso inefficace e costa molto, anche in termini di tempo, con risultati frequentemente sotto le aspettative ed in gran parte imprevedibili: lavoratori "ben addestrati", spesso differiscono enormemente in termini di prestazioni.

## 2. Il Precision Teaching

Il Precision Teaching (PT) è un metodo di istruzione/formazione che si basa sul principio del “condizionamento operante” della Psicologia Comportamentale. Il PT è stato descritto da Ogden Lindsley (Kansas University) per la prima volta trent'anni fa. Il PT consente l'apprendimento senza ricorrere al tradizionale metodo di lettura-comprensione-ritenzione, sfruttando i meccanismi neurali attivati dal “condizionamento operante” che governano i comportamenti parzialmente automatici, i quali permettono la memorizzazione di qualsiasi argomento tecnico/scientifico semplicemente rispondendo a una sequenza predefinita di “item”, stimoli o domande proposti in modo incalzante al soggetto via computer. Poiché il principio del “condizionamento operante” stabilisce che l'apprendimento è funzione delle conseguenze ottenute nell'unità di tempo, la persona che apprende risponde a centinaia di domande in pochi minuti e riceve dal computer altrettanti “feed-back” (conseguenze) sull'esattezza delle risposte. Il risultato che ne consegue è che il PT consente di ottenere vantaggi evidenti sui metodi tradizionali di istruzione:

- Si impara nel 100% dei casi.
- Si impara molto di più.
- Si impara più velocemente.
- Si ottiene la “fluency” (= velocità + precisione).
- Si ottiene una resistenza all'oblio eccezionalmente alta.

### 2.1 “Standard Celeration Chart” (SCC)

Lindsley propose, già negli anni '60, una misurazione cumulativa delle risposte per intervallo di tempo, adottando l' utilizzo della “standard behavior chart”, successivamente ribattezzata “Standard Celeration Chart”, uno strumento grazie al quale visualizzare la progressione delle curve di apprendimento in modo semplice ed intuitivo, registrando al contempo la frequenza delle risposte. La Standard Celeration Chart è una semplice rappresentazione grafica che combina una comune notazione temporale sulle ascisse (giorni di trattamento) per poter confrontare i progressi, o comunque il “trend” dell' apprendimento, con una semilogaritmica delle frequenze (“count for minute” ad esempio). La natura semilogaritmica della scala consente di individuare graficamente il rapporto fra le frequenze, al di là dei loro valori iniziali (cioè la curva avrà ad esempio la stessa pendenza se la frequenza di risposta raddoppia quale che sia il valore iniziale). Consente inoltre di raggruppare in un solo grafico un ampissimo range di frequenze del comportamento, da una volta al giorno a mille volte al minuto, investendo così la quasi totalità delle interazioni umane. Non solo, la SCC risponde anche all' esigenza di creare un singolo grafico, “standard” appunto, su cui registrare i dati, a tutto vantaggio della semplicità di comunicazione dei dati.

Al di là di questi aspetti “tecnici” che hanno portato allo sviluppo della SCC ve n'è uno altrettanto importante, la natura semilogaritmica della Standard Celeration Chart consente di visualizzare il cambiamento molto più che le

differenze di performance. Se la frequenza è il miglior indice della performance, la Celeration, ovvero l' inclinazione della retta che individua il trend dei dati, rappresenta la miglior misura dell' apprendimento. Sulla SCC è quindi possibile inserire in modo rapido ed intuitivo i dati relativi alle frequenze del comportamento, che possono essere poi utilizzati per individuarne la *celeration* e, così facendo, ottenere una misura attendibile dell' apprendimento. (Fig. 1)

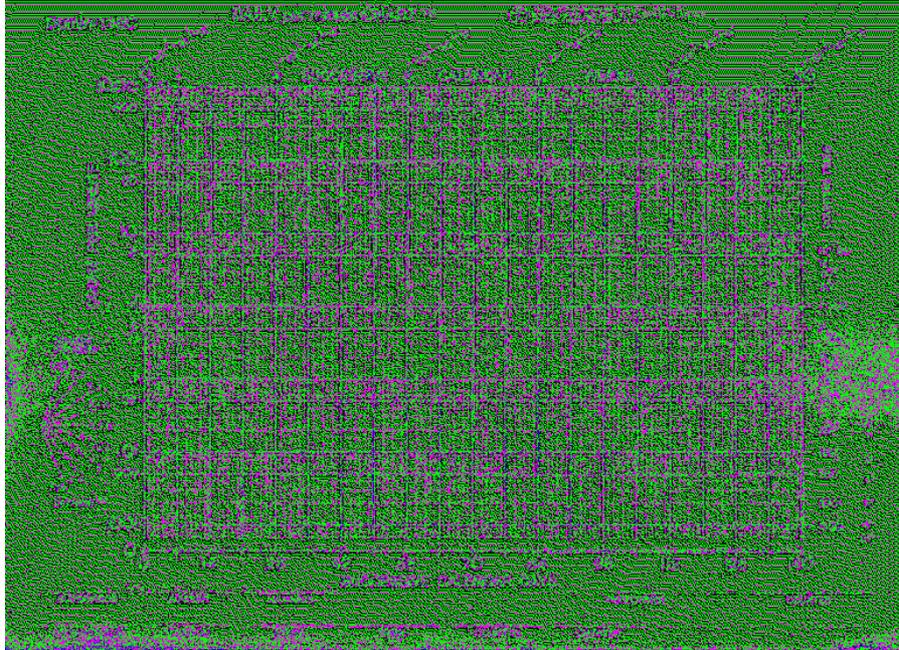


Fig.1 - Standard Celeration Chart

## 2.2 Gli AIMS

Eric Haughton [Bernardi, 1971], uno dei primi collaboratori di Lindsley, comprese che la mera presenza del 100% di risposte corrette non era sufficiente ad assicurare un livello di padronanza realmente adeguato. Le registrazioni cumulative delle risposte evidenziavano che, anche quando si era raggiunto un livello di accuratezza del 100%, questo non garantiva comunque una performance soddisfacente, ma che spesso anche una tale percentuale di risposte corrette poteva celare un' esecuzione esitante e faticosa.

Haughton (1972) propose allora di scegliere il criterio per la padronanza di ciascun compito tenendo al contempo conto sia dell' accuratezza che della velocità, ossia della frequenza di risposte per intervallo di tempo. Stabilendo in questo modo gli obiettivi ("AIMs") e scegliendo come criteri di padronanza valori adeguati in relazione alle performance di individui di provata competenza, si garantiva livelli di prestazioni soddisfacenti per i soggetti, assicurandosi che tali livelli fossero raggiunti prima di passare al compito di livello superiore.

### **2.3 Task Analysis**

L'analisi del compito o Task analysis rappresenta uno dei principali strumenti per la progettazione educativa pur potendo essere applicato anche a settori differenti. Con Task Analysis si intende solitamente la procedura attraverso la quale un comportamento complesso viene suddiviso nelle sue componenti gerarchicamente strutturate ed ordinate (Perini, 1997). L'analisi del compito viene utilizzata in varie accezioni da differenti branche della psicologia, ma assume un ruolo particolarmente centrale nella psicologia del comportamento applicata a metodologie fluency-based.

Il Precision Teaching infatti concepisce l'apprendimento dei contenuti e delle abilità più complesse come fortemente dipendente da quello di competenze più semplici che devono essere padroneggiate fino al livello della fluenza per garantire un progresso rapido nelle abilità superiori (Haughton, 1972).

La concettualizzazione del materiale da apprendere in un'ottica "component - composite" rappresenta un notevole vantaggio pratico, consentendo un monitoraggio costante dell'apprendimento del soggetto attraverso le sue performance e consentendo di prevederne la progressione attraverso un'adeguata progettazione educativa.

Invece di limitarsi ad una descrizione topografica del compito (spesso limitata agli effettori od ad una gerarchia standard delle componenti dell'abilità in esame) la metodologia basata sulla fluenza consente, insieme ad una valutazione condotta in osservanza ai criteri esposti precedentemente, di identificare i tool elements di un dato compito e di preparare una progressione specifica pienamente rispettosa delle differenze individuali.

La task analysis così condotta e concepita è uno strumento particolarmente versatile e completamente verificabile in modo sperimentale: attraverso una registrazione rigorosa e puntuale dei dati, caratteristica imprescindibile di ogni intervento scientifico, si rende possibile monitorare momento per momento i progressi del learner.

### **2.4 FLUENZA. ACCURATEZZA+VELOCITA'=VERA PADRONANZA**

Nel tradizionale sistema educativo la percentuale di risposte corrette costituisce l'indice di apprendimento di un contenuto. Alla base del suo utilizzo c'è la convinzione che sia sufficiente rilevare il livello di accuratezza di una performance per poterla definire come competente. Tuttavia l'uso delle percentuali quali unità di misura, può portare a commettere errori di valutazione all'interno dell'intervento educativo. Ciò che permette ad un soggetto che ha già raggiunto il 100% di accuratezza in un determinato compito di ottenere la vera padronanza, è l'opportunità di fare maggiore pratica la quale consiste nella ripetizione di un comportamento che è già stato acquisito dal repertorio del soggetto. Haughton (1980) sottolinea come la metà del tempo speso all'interno del percorso educativo dovrebbe essere impiegato nel proporre esempi e nel fare esercizio riducendo il tempo utilizzato nella sola acquisizione dell'abilità.

Secondo questa ottica anche gli errori diventano “opportunità di apprendimento”. Viene così introdotto il concetto di *fluenza* inteso come combinazione di accuratezza plus velocità di risposta (Binder, 1988) utilizzato come sinonimo di esecuzione corretta e non esitante. La *fluenza* viene quindi definita come la combinazione di accuratezza e velocità che caratterizza una performance competente (Binder, 1990) ma può essere, al tempo stesso, identificata come la vera padronanza (“true definition of mastery”) di un determinato compito.

L'acronimo inglese SAFMEDS, *Say All Fast a Minute Every Day Shuffled*, è stato coniato da Lindsley intorno agli anni '70 nell'ambito dello sviluppo del Precision Teaching. Si tratta di una procedura adatta a promuovere performance accurate e veloci, quindi fluenti, anche attraverso la pratica individuale, risultando particolarmente efficaci per quegli ambiti in cui i soggetti necessitano di massimizzare individualmente il risultato della pratica, aumentando le opportunità di apprendimento in relazione a brevi intervalli di tempo. Gli aspetti salienti del lavoro con le SAFMEDS:

- Esercizio costante da parte del learner (ogni giorno)
- Tutte le sessioni di lavoro sono cronometrate
- Lavorare ad alta frequenza promuove la *fluenza* e con essa i suoi effetti (REAPS-Retention Endurance Application Performance Standards)
- Le sessioni non devono mai superare il minuto
- Lavorando con brevi intervalli di tempo si garantiscono molte opportunità di apprendimento

Le prestazioni del soggetto vengono poi riportate sulla Standard Celeration Chart che fornisce informazioni sull'andamento del soggetto, consentendo un continuo e costante monitoraggio del processo di apprendimento.

### 3. L'idea di progetto

L'applicazione di quanto sopra esposto è stato immaginato nell'addestramento dei soccorritori per il conseguimento dell'attestato di “Esecutore BLS” (*Basic Life Support Defibrillation*). Il corso standard prevede una breve parte teorica e successive sessioni di addestramento pratico, con progressiva introduzione di successive fasi dell'algoritmo.(Fig. 2) La difficoltà che si coglie nei partecipanti al corso è legata alla memorizzazione/ritenzione dei vari passi dell'algoritmo nella corretta sequenza. La somministrazione di “items” pre corso fino al raggiungimento di una *fluency* ottimale permetterebbe un notevole miglioramento dell'apprendimento e della ritenzione delle manovre da eseguire con un aumento globale della *performace*.

#### 3.1 Sviluppo applicativo

La prima fase è stata quella dello sviluppo di una interfaccia che si integrasse con un LMS (Learning Management System) per la elaborazione delle SCC. Il materiale o argomento da apprendere è stato destrutturato dalla sua forma classica (libro, dispensa, testo/grafica computerizzata) e ristrutturato,

riordinando in maniera gerarchica i contenuti da apprendere dal più semplice al più complesso. Ogni argomento è stato selezionato in unità di apprendimento che a loro volta sono suddivise in sub-unità costituite dalla singola domanda-item. Il contenuto didattico o di apprendimento all'interno di ogni singola domanda deve essere il più piccolo possibile. Il PT implica pertanto la preparazione a priori di decine, centinaia, migliaia di item a difficoltà crescente in funzione della quantità di materiale da apprendere.

Il soggetto che apprende deve rispondere nell'ambito di lezioni di 60 secondi alle domande che vengono proposte in modo incalzante dal computer. Ogni risposta deve essere imputata nel più breve tempo possibile (idealmente pochi centesimi di secondo). Questo è indispensabile per l'attivazione del meccanismo neurale del "condizionamento operante". Ogni item o domanda è seguito da un opportuno feed-back sulla qualità della risposta e, dopo ogni seduta di 60 secondi, il soggetto ottiene il punteggio tramite una particolare forma grafica che evidenzia la velocità e la precisione raggiunta. La Standard Celeration Chart è il parametro internazionalmente accettato per il monitoraggio dell'apprendimento con il Precision Teaching.

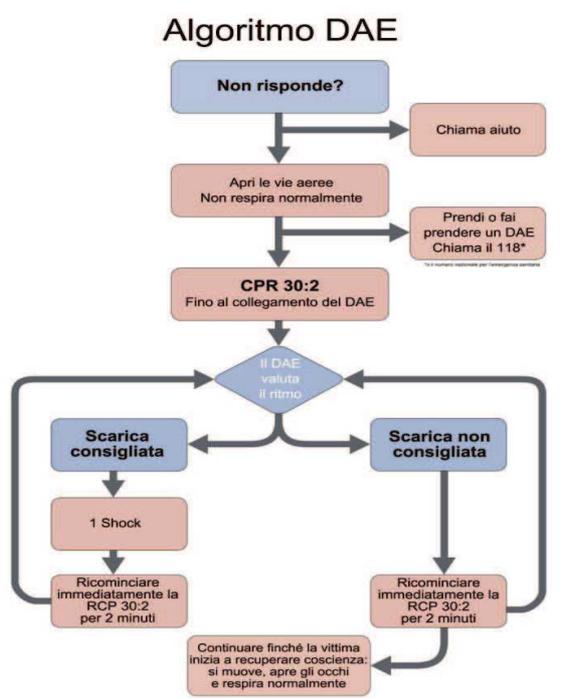


Fig.2 - Algoritmo per l'utilizzo del defibrillatore esterno automatico © 2010 ERC

## Conclusioni

L'addestramento al BLS si configura come naturale applicazione del PT e permette di coglierne i numerosi vantaggi, riassunti di seguito:

- Basta un solo esperto per diffondere il sapere virtualmente a migliaia di allievi nel paese o nel mondo.
- Tutti gli allievi apprendono tutto il programma senza alcuna eccezione.
- Il responsabile del training sa in tempo reale se, quando e quanto ciascun allievo ha appreso (Web Based Training).
- L'allievo non sperimenta frustrazione dovuta a confronto con colleghi; l'apprendimento è realizzato in ogni caso ed individualmente.
- Il tempo richiesto per l'apprendimento è minimo: da 1 a 5 minuti giornalieri in funzione del materiale da apprendere.
- La resistenza all'estinzione dei comportamenti appresi (oblio) è molto elevata anche dopo mesi o anni.
- Il costo pro capite è ridotto rispetto al training tradizionale oltre la soglia di 80-100 allievi.
- Il costo pro capite è irrisorio oltre i 300-400 allievi.
- Il costo derivante dalla mancata operatività dovuta al training e quello delle trasferte è virtualmente zero.

## Bibliografia e Sitografia

BERNARDI, C., Didattica Basata Sulla Fluency E Abilità Integranti: Un'esperienza Con Adulti Disabili (Dottorato di Ricerca di Psicologia della Educazione e delle Disabilità XXI ciclo), 2009

HAUGHTON, E. C. (1972). Aims: Growing and sharing. In J. B. Jordan & L. S. Robbins (Eds.), Let's try doing something else kind of thing. Arlington, VA: Council on Exceptional Children.

LINDSLEY OGDEN R., PRECISION TEACHING: DISCOVERIES AND EFFECTS Journal Of Applied Behavior Analysis 1992, 25, 51-57 (SPRING1992)

CALKIN, A.B. (2005). Precision teaching: The standard celeration charts. The Behavior Analyst Today, 6 (4), 207-213.

LINDSLEY, O.R. (1991). Precision Teaching's Unique Legacy from B.F. Skinner. Journal of Behavioral Education, 1(2), 253-266.

LINDSLEY, O.R. (1992). Precision Teaching: Discoveries and Effects. Journal of Applied Behavior Analysis. 25(1), 51-57.

LINDSLEY, O.R. (2004). Ogden R. Lindsley (1922-2004): Publications.

[http://www.fluency.org/Lindsley\\_Refs.pdf](http://www.fluency.org/Lindsley_Refs.pdf)

Standard Celeration Chart  
[http://precisionteaching.pbworks.com/w/page/18240972/FAQs--about\\_the\\_Standard\\_Celeration\\_Chart](http://precisionteaching.pbworks.com/w/page/18240972/FAQs--about_the_Standard_Celeration_Chart)

[http://www.tosolin.net/servizi/Precision\\_Teaching](http://www.tosolin.net/servizi/Precision_Teaching)

# Apprendimento a distanza e sincronicità: come progettare un mondo virtuale

Luca Sabini  
CeRSI –LUISS University  
Viale Romania 32, Roma 00197 RM  
[lsabini@luiss.it](mailto:lsabini@luiss.it)

*L'apprendimento tramite i mezzi di comunicazione telematici è un argomento molto attuale. Strumenti utilizzati per questo tipo di apprendimento sono diventati molto popolari, basti pensare agli ambienti Computer Mediated Communication, agli strumenti del web 2.0, agli ambienti virtuali 3D (come ad esempio Second Life). Nel considerare questi strumenti, è necessario però notare che questi ultimi presentano sia punti di forza (es. fare cose che non sarebbero possibili nella realtà) che di debolezza. Un problema collegato con l'apprendimento a distanza, esige alcune considerazioni: la "sincronicità". La sincronicità nei mondi virtuali infatti limita la flessibilità che altre modalità di comunicazione a distanza permettono. In questo lavoro viene presentato, con l'approccio della "design theory" uno studio su come sviluppare piattaforme per i mondi virtuali 3D che affronta la problematica della sincronicità utilizzando la teoria della "Media Synchronicity".*

## 1. Introduzione

I benefici derivanti dall'utilizzo degli ambienti virtuali 3D, come ad esempio Second Life (SL) per l'istruzione e l'apprendimento sono piuttosto condivisi in letteratura [Dickey, 2005; Lee e Christopher, 2006]. Molti studiosi infatti hanno evidenziato come il valore dei mondi virtuali risiede nella possibilità di fornire agli utenti un senso di appartenenza [Edirisingha et al., 2009] soprattutto quando confrontati con i tradizionali ambienti per la comunicazione testuale asincrona, dove sono solitamente evidenziati i sentimenti di isolamento e solitudine [Lofstrom e Nevgi, 2007].

Ci sono un gran numero di mondi virtuali (Virtual World, VW) come ad esempio Active Worlds (Activeworlds Inc., Las Vegas, Nevada), Second Life (Linden Lab, San Francisco, California), OnLive! Traveler (Digital Space Corp., Santa Cruz, California), Croquet (Croquet Consortium Inc., Durham, North Carolina) e There (There Inc., San Mateo, California). Second Life (SL) è di gran lunga il mondo virtuale 3D più utilizzato per l'insegnamento e l'apprendimento nelle scuole superiori [Warburton 2009] ed in centinaia di università, principalmente in Gran Bretagna e negli Stati Uniti [Kirriemuir 2009].

SL è prevalentemente associato con l'educazione superiore dal momento che tale software è limitato all'utilizzo di persone maggiorenni.

Dato il suo grande utilizzo, SL è soggetto anche ad importanti limitazioni. Mentre dalla letteratura emerge che una delle sue principali limitazioni deriva dall'ambiente di apprendimento, le limitazioni che vengono considerate in questo lavoro riguardano solo la parte dagli utenti piuttosto che dalla piattaforma stessa. Un'importante questione deriva dalla *sincronicità* del mezzo di comunicazione.

Questo elemento risulta particolarmente rilevante se si considera l'apprendimento a distanza. In questo lavoro viene proposto, seguendo l'approccio design science ed adoperando i costrutti della *media synchronicity theory* (MST), un approccio di implementazione di un mondo virtuale in 3D che rimedi al problema della sincronicità.

## 2. Mondi virtuali 3D per l'apprendimento

Secondo un interessante lavoro di Dickey (2005a), i mondi virtuali in 3D condividono 3 principali caratteristiche: l'illusione dello spazio 3D, avatar utilizzati come rappresentazioni visive dell'utente e una chat interattiva per la comunicazione tra gli utenti. Hew e Cheung (2010) hanno poi aggiunto una ulteriore caratteristica che consiste nella possibilità per l'utente di compiere azioni in tale mondo.

Tali mondi virtuali sono stati utilizzati per l'apprendimento in diverse discipline e suddivisi in tre principali categorie da Savin-Baden *et al.* (2010: 125): (1) quelli basati su approcci costruttivisti all'apprendimento; (2) quelli che utilizzano modalità di apprendimento "situate" (*situated learning*); (3) quelli che offrono uno spazio simulato come ad esempio le "classi virtuali". Per la natura di questa ricerca il focus è ricaduto sulla terza prospettiva. Analizzando la letteratura, le modalità di sfruttamento delle potenzialità dei mondi virtuali possono essere estese anche ad aree di interesse specifico, come ad esempio siti di interesse archeologico dove tecnologie 3D sono già utilizzate anche per finalità non esclusivamente connesse alla didattica [Braccini e Federici, 2008; Braccini e Federici, 2010].

Le prospettive di apprendimento con SL sono molteplici, ed comprendono in particolare tutte quelle attività che non possono essere facilmente svolte nella vita reale [Savin-Baden, *et al.*, 2011; Ondrejka, 2008; Salmon, 2009; Twining, 2009]. Un esempio è costituito dalla possibilità di esplorare culture differenti conoscendo posti altrimenti difficili da visitare di persona [Savin-Baden, *et al.*, 2011]; fare errori senza le conseguenze del mondo reale; esplorare costruire e manipolare oggetti virtuali, strutture e rappresentazioni metaforiche di idee [Dalgarno e Lee, 2010]; abbassare il livello di inibizione sociale ed aumentare l'interattività ed il coinvolgimento attraverso l'utilizzo di avatar personalizzati [Meadows, 2008; Salt, Atkins, e Blackall, 2008].

In virtù di queste opportunità SL offre una grande occasione per effettuare ricerche o indagini in un contesto di apprendimento autentico [Jarmon *et al.*, 2009; Salmon, 2009; Warburton, 2009]. Un esempio di utilizzo per

l'apprendimento con simulazioni della realtà potrebbe riguardare l'adozione di piattaforme di e-procurement da parte di strutture organizzative di natura burocratica, che ha il maggiore ostacolo nel personale, cui mancano conoscenze per operare con tecnologie avanzate [Federici et al., 2004; Federici 2005; Federici e Resca, 2006].

D'altra parte, esistono anche numerose limitazioni all'uso di SL per l'apprendimento come ad esempio: la mancanza di competenze tecniche da parte degli istruttori [Ereas, et. al., 2010; FitzGibbon et al., 2008; Jarmon, et. al., 2009; Luo e Kemp, 2008; Petrakou, 2010], il tempo necessario per rendersi conosciuti nell'ambiente [Delwiche, 2006; Gaimster 2008; Mayrath et al., 2007; Ondrejka, 2008; Salmon, 2009; Warburton, 2009] e la mancata accettazione da parte degli utenti dei mondi virtuali come metodo di educazione ed apprendimento [FitzGibbon et al., 2008; Jarmon, et al., 2009; Lambert e Kidd, 2008; Vogel et al., 2008; Wood e Hopkins, 2008].

A queste limitazioni è possibile porre rimedio essendo esse limitate solo al "come" la piattaforma è utilizzata, piuttosto che allo strumento in sé.

La problematica che invece ha bisogno di essere investigata, e costituisce l'obiettivo del presente lavoro, riguarda il fatto che, al corrente stato di sviluppo di SL, non possono essere affrontate interazioni asincrone e la condivisione di conoscenza tra differenti sessioni di lavoro [Ereas, et. al., 2010; Keskitalo. et. al., 2011; Petrakou, 2010]. Questo costituisce la principale problematica per l'apprendimento a distanza.

### 3. Approccio di ricerca

L'adozione di un approccio di design [Walls et al. (1992)], rende questo lavoro un primo passo verso la definizione di principi prescrittivi per il design di piattaforme per mondi virtuali 3D utilizzate per fini di apprendimento.

La tematica di fornire prescrizioni, ad esempio per la progettazione di piattaforme per l'apprendimento a distanza nei mondi virtuali 3D, è, secondo Walls *et al.* [2004], una teoria di design di Information System. Secondo quest'ultimo lavoro una teoria di design comprende un prodotto di design ed un processo di design. Il *prodotto* è composto da teorie di fondo, meta-requirements, meta-design ed un insieme di ipotesi testabili. Il *processo* invece è composto da teorie di fondo, metodi di design, ed un insieme di ipotesi di design testabili. L'approccio di ricerca basato sulla "design science" è stato adottato in diversi contesti. Ad esempio Spagnoletti e Resca [2012], hanno di recente proposto una design theory per la progettazione di sistemi IT a supporto di una online community basandosi sul framework di Walls et al., [1992].

Seguendo questo approccio di ricerca, le teorie di fondo constano di conoscenza giustificatoria [Gregor e Jones, 2007] e sono il nocciolo del lavoro di *design research*.

Tale conoscenza costituisce la teoria di base che rappresenta il fondamento degli sforzi di design. Chiarire e individuare la portata e lo scopo delle teorie del di fondo è un passo intermedio necessario per la definizione di una teoria del

design. Nel caso di questo lavoro, dato l'obiettivo di fornire i principi per progettare una piattaforma virtuale 3D da utilizzare per la formazione a distanza, ci si affida alla teoria dell'e-learning e la teoria della sincronicità dei media.

La teoria dell'e-learning, discussa di seguito nell'articolo, descrive come l'e-learning possa essere applicato attraverso strategie di apprendimento diverse. La teoria della sincronicità dei media, anch'essa descritta di seguito, spiega come la comunicazione avviene per mezzo di supporti sincroni e asincroni.

Questo sforzo di design research è supportato dall'implementazione del progetto LiVES (Learning in Virtual e Extended Spaces). LiVES è un progetto di trasferimento tecnologico finanziato dalla regione Lazio (Italia), che coinvolge un'Università italiana ed una PMI italiana. Il progetto si propone di studiare le potenzialità applicative di tecnologie nei mondi virtuali 3D alla formazione continua ed a distanza. La logica dell'adozione di una prospettiva di design research si basa su un aspetto principale: l'accesso alle attività del progetto LiVES costituirà un campo ideale per valutare la validità della design theory proposta in questo articolo attraverso future ricerche.

Dal momento che il focus di questo articolo è il prodotto di design all'interno della struttura generale della design theory, è utile la distinzione fatta da Baskerville e Pries-Heje (2010) tra teorie pratiche di design e teorie esplicative di design<sup>1</sup>, concentrandosi sulla seconda. Una teoria esplicativa di design spiega perché una serie generalizzata di requisiti è soddisfatta da un insieme generalizzato di componenti degli oggetti. L'essenza di una teoria esplicativa di design può essere catturata rappresentando i requisiti generali, che possono essere condizioni, capacità, componenti generali e le relazioni tra loro [Baskerville e Pries-Heje, 2010]. Questo ci porta a sviluppare una teoria esplicativa di design per spiegare in maniera funzionale i mondi virtuali 3D, le loro caratteristiche ed i relativi comportamenti.

#### **4. Strategie di e-learning**

Come riportato da Cassidy (2004), diversi modelli vengono utilizzati per classificare differenti modalità di apprendimento. Partendo dall'analisi sul modo con il quale l'apprendimento e la conoscenza interagiscono [Resca, 2006], si giunge alla prospettiva di interazione sociale, in base alla classificazione adottata da Reichmann e Grasha (1974) (indipendente/dipendente, collaborativa/competitiva, e partecipativa/evitante). Come illustrato nel lavoro di Sadler-Smith e Riding (1999), è possibile individuare tre principali metodi di apprendimento: autonomo, dipendente e collaborativo. Per questo lavoro sono state considerate tre strategie consolidate [Coleman et al., 1997], comprendenti le metodologie mostrate prima, in cui le tecnologie per l'apprendimento a distanza possono essere applicate a contesti pratici. In ciascuna di queste tre diverse strategie, i ruoli degli attori e le caratteristiche diverse del processo di apprendimento cambiano. Queste tre strategie di apprendimento sono:

---

<sup>1</sup> Explanatory design theory

formazione aperta e flessibile (autonoma), formazione distribuita (dipendente), e le comunità di apprendimento (collaborativa) [Coleman et al, 1997; Dabbagh, 2005]. Queste strategie sono in un rapporto gerarchico, ma comprensivo, in cui l'apprendimento distribuito include un apprendimento aperto e flessibile, e le comunità di apprendimento includono sia l'apprendimento distribuito, che l'apprendimento aperto e flessibile. La strategia aperta e flessibile descrive un singolo processo di apprendimento a distanza. In questa strategia l'obiettivo è quello di creare un ambiente di apprendimento che sia immediatamente disponibile e che è su misura delle esigenze specifiche dei discenti, sulla base di uno specifico curriculum. Questo è un modello prevalentemente *learner-centered* focalizzato maggiormente sull'apprendimento che sull'insegnamento.

La strategia di apprendimento distribuita si basa sulla possibilità di fornire formazione in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo, grazie all'utilizzo di un adeguato mix di tecnologie diverse [Knowledge, 2000]. In questo contesto, gli studenti possono completare corsi e programmi di studio a casa, sul posto di lavoro, o nel luogo che meglio si adatta alle loro esigenze. Gli studenti hanno anche la possibilità di comunicare con i docenti e con altri colleghi attraverso diversi mezzi di comunicazione come la posta elettronica, forum e videoconferenza.

Infine, in un approccio basato su comunità di apprendimento ci sono gruppi di persone che si sostengono a vicenda nelle loro attività di apprendimento, lavorando insieme su progetti di collaborazione. Gli studenti imparano gli uni dagli altri attraverso un'esperienza collettiva socio-culturale, in cui la partecipazione conduce all'apprendimento [Rogoff, 1994; Ke e Hoadley, 2009]. Nella comunità di apprendimento, i partecipanti hanno l'opportunità di sviluppare esperienze su argomenti interdisciplinari attraverso la promozione di collegamenti tra discenti e docenti. Così si può dire che nelle comunità di apprendimento, l'enfasi si sposta dall'insegnamento all'apprendimento.

## 5. Teoria della “Media Synchronicity” e mondi virtuali

La teoria della “Media Synchronicity” (MST), secondo il lavoro di DeLuca e Valacich (2005), suggerisce che la selezione del mezzo di comunicazione per una particolare attività può essere effettuata più efficacemente se il tipo di task si avvicina al tipo di comunicazione implicata. Da un recente lavoro di Sabini et al. [2012], si evince che tale selezione del mezzo di comunicazione può risultare utile anche ad incoraggiare la diffusione di idee innovative tra gli utenti all'interno del network. Si è sostenuto che "le configurazioni sincrone sono più adatte a raggiungere una visione condivisa (**convergenza**), mentre le configurazioni asincrone sono migliori per lo scambio di informazioni (**trasporto**)" [Kerres e De Witt, 2003: 107]. Per il trasporto, i mezzi di bassa sincronicità (e-mail di gruppo, bacheca, condivisione di file) porteranno a una comunicazione più efficace, mentre per la convergenza, media di alta sincronicità (face-to-face, videoconferenza, telefono e chat) saranno preferiti [DeLuca e Valacich, 2005]. La sincronicità del mezzo di comunicazione è pertanto definita come "la misura in cui le capacità di un mezzo di

comunicazione permettono ai singoli di raggiungere la sincronia" [Dennis, Fuller e Valacich, 2008: 581].

Dennis e Valacich (1999) sostengono che la MST affronta le problematiche della "Media Richness" e le teorie della presenza sociale, individuando diverse limitazioni per tali framework: nessun mezzo di comunicazione è sempre preferibile (per capacità trasmissive); la capacità della comunicazione di un mezzo può variare a seconda di come questo viene utilizzato; la capacità di comunicazione di un media può variare in base al contesto in cui è utilizzato.

Kerres e DeWitt (2003) hanno esaminato la rilevanza della MST per l'apprendimento. I task per l'apprendimento in genere coinvolgono i processi sia di trasporto che convergenti. Nei processi di trasporto, la conoscenza viene creata e distribuita, mentre nei processi convergenti, la comunicazione crea un terreno comune per la condivisione delle conoscenze e ne influenza quindi le possibili interpretazioni. Un alto grado di sincronicità nella comunicazione (feedback elevato e parallelismo basso) è necessario per creare una visione condivisa, mentre le impostazioni asincrone (feedback basso e parallelismo alto) sono migliori per rendere la conoscenza usabile [Kerres e DeWitt, 2003: 108].

Il dilemma è quindi: i mondi virtuali sono progettati per sincronicità alta e convergenza, ma l'attrattiva della formazione a distanza è la sua sincronicità bassa e la flessibilità. Diversi studiosi hanno sostenuto che uno dei limiti di SL, è che non offre alcun supporto per l'interazione asincrona e lo scambio di informazioni tra le sessioni. In particolare SL non ha la condivisione di file (Ereas, et al, 2010;.. Keskitalo. et al, 2011;.. Petrakou, 2010] né una interfaccia web con altri prodotti o software [Ereas, et al, 2010; Mason e Rennie, 2008] per facilitare l'interazione asincrona. Queste preoccupazioni richiedono una revisione dei mondi virtuali come ambienti di apprendimento, utilizzando come base concettuale una prospettiva di Design Science.

È importante sottolineare che la MST non è stata specificamente sviluppata per essere applicata a ambienti di apprendimento, si può affermare tuttavia che i limiti della teoria notati da Kerres e DeWitt (2003) non si applicano necessariamente ai mondi virtuali. Per esempio, mentre essi sostengono che la MST favorisca le interazioni faccia a faccia, il mondo virtuale combina essenzialmente i due aspetti.

Per quanto riguarda l'aspetto dei mondi virtuali diversi studi [Dickey 2003; Kamel-Boulos, Hetherington, e Wheeler, 2007] indicano il loro potenziale pedagogico e loro utilità nella formazione a distanza. Per gli studenti a distanza, rappresentazioni realistiche delle istituzioni a loro familiari in ambienti reali possono contribuire a generare un senso di appartenenza all'istituzione [Reeves e Minocha, 2010; Minocha e Reeves, 2010]. Anche se questo può non essere vitale per le interazioni faccia a faccia, pare poter essere di aiuto nelle interazioni a distanza per aumentare il senso di coinvolgimento con i coetanei.

Un altro aspetto importante riguarda l'apprendimento a distanza e la sincronicità. Savin-Baden et al. [2010], hanno sottolineato questo problema identificandola nella preoccupazione percepita da studenti a distanza di non essere in grado di accedere a possibili scenari in caso di necessità. Inoltre, è

stato sostenuto da alcuni studiosi che la principale ragione per cui la gente sceglie l'apprendimento a distanza sia la flessibilità garantita dal non doversi recare fisicamente in un dato posto ed i tempi [Bouhnik e Marcus, 2006; Richards e Ridley, 1997; Roblyer, 1999; Sonnenwald e Li, 2003; Wilson e Whitelock 1998].

Barab et al. (2001) asseriscono anche che l'interazione asincrona facilita il pensiero critico in quanto gli studenti hanno l'opportunità di riflettere e rivedere il proprio lavoro. Un altro motivo importante per facilitare la comunicazione asincrona è quello di fornire ai discenti le informazioni che non sono stati in grado di reperire alle riunioni sincrone. In uno studio di caso di Petrakou (2010) sono stati creati un sito web ed un blog in aggiunta alle attività di SL per supportare le esigenze di informazione dei discenti e favorire l'interazione asincrona tra le riunioni. Tuttavia gli studenti in realtà non utilizzavano queste due possibilità offerte per interagire con il docente e con i colleghi.

## **6. La teoria del design per le piattaforme dei mondi virtuali 3D: il progetto LIVES**

È possibile sostenere che, mentre i mondi virtuali in generale sono utili alle comunità di apprendimento, i mondi virtuali come Second Life invece non sono appropriati per sviluppare gli antecedenti alle comunità di apprendimento, cioè l'apprendimento flessibile e distribuito discusso nelle precedenti sezioni. Questi antecedenti al modello di e-learning possono essere soddisfatti solo in mondi virtuali che integrino un mix di tecnologie che includano l'attività asincrona [Knowledge, 2000]. Pertanto, i mondi virtuali per l'apprendimento devono includere mezzi di comunicazione che hanno la capacità di trasferimento dei dati asincrono e sincrone.

Alla luce delle teorie discusse nelle sezioni precedenti, possiamo ora formulare i requisiti generali (condizioni e le capacità) per piattaforme di mondi virtuali 3D da utilizzare per strategie di e-learning:

- L'apprendimento avviene attraverso scambi d'informazioni e/o comunicazioni tra utenti che utilizzano entrambi i mezzi di comunicazione sincroni e asincroni (condizione);
- In contesti di cooperazione, l'apprendimento avviene attraverso l'interazione e la condivisione di esperienze tra studenti e insegnanti (condizione);
- L'apprendimento profondo si verifica quando l'informazione e la conoscenza vengono memorizzate e rese disponibili per una successiva riflessione (condizione);
- Piattaforme di mondi virtuali 3D devono permettere sincronicità negli scambi in informazioni e/o comunicazioni tra utenti situati in luoghi diversi (capacità);
- Piattaforme di mondi virtuali 3D dovrebbero stimolare l'interazione sociale tra gli utenti che si trovano in luoghi diversi attraverso l'utilizzo di avatar (capacità);

– Piattaforme di mondi virtuali 3D devono consentire scambi asincroni di informazioni e/o comunicazioni (condivisione file, uso di wiki o blog) tra gli utenti (capability).

Di conseguenza una piattaforma per un mondo virtuale 3D utilizzato per sostenere le strategie di apprendimento a distanza si basa sulle seguenti componenti: sottosistema del mondo virtuale 3D (responsabile dello spazio virtuale, manager degli avatar, manager per l'apprendimento di oggetti), un sottosistema per i percorsi di apprendimento (creazione di percorsi di apprendimento, manutenzione e gestione, invogliare gli utenti a percorsi di apprendimento, monitorare gli utenti nell'avanzamento sui percorsi di apprendimento) ed un sottosistema per l'interazione asincrona (uno spazio per la condivisione delle informazioni e conoscenze, per la loro ricerca ed il relativo recupero).

Il sottosistema per il mondo virtuale 3D è necessario per gestire gli spazi virtuali 3D in cui gli utenti interagiscono, l'informazioni e le comunicazioni che vengono scambiate, e l'apprendimento che ha luogo. Ogni sottosistema dovrebbe consentire agli avatar degli utenti di essere invitati a partecipare agli spazi virtuali e manipolare gli oggetti di apprendimento nell'ambiente virtuale. Il sottosistema per i percorsi di apprendimento deve consentire per il gestore dei percorsi la possibilità di invitare gli utenti di unirsi a tali percorsi, e il tracciamento di tali utenti sui percorsi di apprendimento. Infine, il sottosistema per l'interazione asincrona deve supportare i processi di comunicazione asincrona necessari per l'apprendimento profondo attraverso caratteristiche di gestione della conoscenza, archiviazione, ricerca ed recupero. In particolare le ultime due tipologie di sottosistemi non sono normalmente affrontate da piattaforme per i mondi virtuali 3D, evidenziando la necessità per la futura ricerca su questo punto. Lo sviluppo di una tale piattaforma potrebbe anche essere auspicata tramite il ricorso all'open source come riconosciuto da Braccini et al. (2009) per lo sviluppo di piattaforme di apprendimento a distanza.

Per confermare questa teoria, l'esperienza del suddetto progetto di ricerca LiVES sarà utilizzata nelle successive fasi della ricerca. Il progetto LiVES ha lo scopo di studiare la potenziale applicazione di piattaforme nei mondi virtuali 3D per la formazione professionale permanente. L'obiettivo è quello di sviluppare una piattaforma che può integrare un ambiente 3D e quindi, affrontare strategie di apprendimento sia di cooperazione assistita che individuale. La piattaforma sarà oggetto di sperimentazione e test durante le attività di apprendimento per i professionisti IT, al fine di minimizzare i problemi connessi all'interazione con le tecnologie innovative.

## **7. Conclusioni**

La MST dà la possibilità di introdurre altri mezzi di comunicazione in un ambiente di apprendimento (tipo mondo virtuale). Dal punto di vista della design research, una teoria esplicativa di design per l'apprendimento in un mondo virtuale 3D deve avere una combinazione di diversi mezzi di comunicazione con diverse capacità. I principi della MST mostrano la necessità di sviluppare

diverse capacità a seconda dell'attività da svolgere. Un possibile spunto per la ricerca potrebbe consistere nell'utilizzo di ontologie per definire una concettualizzazione comune di mondi virtuali per l'apprendimento, similmente a quanto fatto per finalità simili in altri contesti [Braccini et al. 2008].

Seguendo la prospettiva di design research, in questo lavoro è stato analizzato il problema della progettazione di una piattaforma 3D per i mondi virtuali per strategie innovative di e-learning. Sulla base della letteratura (teorie di fondo), questo documento dà un contributo fornendo una teoria esplicativa di progettazione per un mondo virtuale 3D da utilizzare per strategie innovative di e-learning. Questo verrà valutato nelle fasi future di ricerca che beneficiano dall'esperienza empirica del progetto LIVES.

## Bibliografia

[Baskerville e Pries-Heje, 2010] Baskerville R., Pries-Heje J. (2010) Explanatory Design Theory, *Business & Information Systems Engineering*, 2(5), 271-282

[Barab et al., 2001] Barab, S., MaKinster, J. G., Moore, J., Cunningham, D., & the ILF Design Team. (2001). Designing e building an online community: The struggle to support sociability in the Inquiry Learning Forum. *Educational Technology Research e Development*, 49(4), 71-96.

[Bouhnik e Marcus, 2006] Bouhnik, D. e Marcus, T. (2006), Interaction in distance-learning courses. *Journal of the American Society for Information Science e Technology*, 57, 299-305.

[Braccini e Federici, 2008] Braccini A.M., Federici T. (2008), Knowledge Sharing in a Cultural Heritage Context: An Exploratory Study. In *Proceedings of the Mediterranean Conference on Information Systems, MCIS 2008, Hammamet, Tunisia, 24-26 October 2008*

[Braccini e Federici, 2010] Braccini, A. M., Federici, T. 2010. An IS for archaeological finds management as a platform for knowledge management: the ArcheoTRAC case. *VINE: The Journal of Information e Knowledge Management Systems*, 40(2): 136-152

[Braccini et al., 2008] Braccini, A. M., Spagnoletti, P., & D'Atri, A. (2008). Analysing business models for cross border e-services provided by the chambers of commerce. In W. Golden, T. Acton, K. Conboy, H. van der Heijden, & V. K. Ruunainen (Eds.), *Proceedings of 16th European Conference on Information Systems*.

[Braccini et al., 2009] Braccini, AM, Silvestri, C., D'Atri, A., Za, S. (2009), Users' Perception of the Quality of Open Source e-learning Platforms: the case of Moodle. In: *Proceedings of VIII IASTED International Conference on Web-based Education*.

[Cassidy, 2004] Cassidy, S. (2004) Learning Styles: An overview of theories, models, e measures. *Educational Psychology*, 24(4), 419-444.

[Coleman et al., 1997] Coleman, S. D., Perry, J. D. e Schwen, T. M. (1997) Constructivist Instructional Development: Reflecting on Practice from an Alternative Paradigm. *Instructional Development Paradigms* (Dills, C. R., Romiszowski, A. J. Eds.), pp. 269-282, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, NJ.

[Dabbagh, 2005] Dabbagh, N. (2005) Pedagogical Models for E-Learning: A Theory-Based Design Framework. *International Journal of Technology in Teaching e Learning*, 1(1), 25-44.

- [Dalgarno e Lee, 2010] Dalgarno, B. e Lee, M. J. W. (2010) 'What are the learning affordances of 3-D virtual environments?', *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10–32.
- [DeLuca e Valacich, 2005] DeLuca, D. e Valacich, J.S. (2005) Outcomes from Conduct of Virtual Teams at Two Sites: Support for Media Synchronicity Theory. *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*
- [Delwiche, 2006] Delwiche, A. (2006). Massively multiplayer online games (MMOs) in the new media classroom. *Educational Technology e Society*, 9(3), 160–172.
- [Dennis et al., 2008] Dennis, A. R., Fuller, R. M. e Valacich, J.S. (2008) Media, tasks e communication processes: A theory of media synchronicity. *MIS Quarterly*, 32(3), 575-600.
- [Dennis e Valacich, 1999] Dennis, A.R. e Valacich, J.S. (1999) Rethinking media richness: Towards a theory of media synchronicity. *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*
- [Dickey, 2003] Dickey, M.D. (2003) Teaching in 3D: Pedagogical Affordances e Constraints of 3D Virtual Worlds for Synchronous Distance Learning, *Distance Education*, 24(1), 105-121.
- [Dickey, 2005] Dickey, M. D. (2005). Brave new (interactive) worlds, a review of the design affordances e constraints of two 3D virtual worlds as interactive learning environments. *Interactive Learning Environments*, 13(1–2), 121–137.
- [Edirisingha et al., 2009] Edirisingha, P., Nie, M., Pluciennik, M. e Young, R. (2009). Socialisation for learning at a distance in a 3-D multi-user virtual environment. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 458– 479.
- [Federici et al., 2004] Federici T., Bianchini A., Morano T. (2004), "La specificità dell'e-procurement in sanità: le esperienze dell'Asl di Viterbo", *Mecosan*, n. 51 (Lug/Set), pp. 41-57
- [Federici, 2005] Federici, T. (2005) An integrated approach in healthcare e-procurement: the case-study of the ASL of Viterbo. *Lecture notes in Computer Science*, 298-309
- [Federici, 2006] Federici, T. (2006). Public Healthcare: changes introduced when implementing e-procurement. *Proceedings of the: Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS 2006)*, Venice, Italy.
- [FitzGibbon et al., 2008] FitzGibbon, A., Oldham, E. e Johnston, K. (2008). Are Irish learner-teachers prepared to be agents of change in using IT in education?. In K. McFerrin et al. (Eds.), *Society for Information Technology e Teacher Education International Conference* (pp. 1397-1404). Chesapeake, VA, AACE.
- [Gaimster, 2008] Gaimster, J. (2008). Reflections on interactions in virtual worlds e their implication for learning art e design. *Art, Design e Communication in Higher Education*, 6(3), 187–199.
- [Gregor e Jones, 2007] Gregor, S., e Jones, D. (2007) The Anatomy of a Design Theory, *Journal of the Association of Information Systems*, 8(5), 312-335.
- [Hew e Cheung, 2010] Hew, K. F. e Cheung, W. S. (2010), Use of three-dimensional (3-D) immersive virtual worlds in K-12 e higher education settings: A review of the research. *British Journal of Educational Technology*, 41, 33-55.
- [Jarmon et al., 2009] Jarmon, L., Traphagan, T., Mayrath, M., e Trivedi, A. (2009). Virtual world teaching, experiential learning, e assessment, an interdisciplinary communication course in Second Life. *Computers e Education*, 53, 169-182.

[Kamel-Boulos et al., 2007] Kamel-Boulos, M. N., Hetherington, L., e Wheeler, S. (2007). Second life: An overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical e health education. *Health Information e Libraries Journal*, 24, 233–245.

[Ke e Hoadley, 2009] Ke, F., Hoadley, C. (2009) Evaluating Online Learning Communities. *Educational Technology Research e Development*, 57(4), 487-510.

[Kerres e De Witt, 2003] Kerres, M. e De Witt, C. (2003) A Didactical Framework for the Design of Blended Learning Arrangements. *Journal of Educational Media*, 28(2-3),

[Keskitalo et al., 2011] Keskitalo, T., Pyykkö, E. e Ruokamo, H. (2011) Exploring the Meaningful Learning of Learners in Second Life, *Journal of Educational Technology & Society*, Volume 14 (1), 16-26.

[Kirriemuir, 2009] Kirriemuir, J. (2009). Virtual world activity in UK universities e colleges, An academic year of expectation? Snapshot #7, Winter 2009.

[Knowledge, 2000] Knowledge, J. (2000) Distributed learning evolves to meet needs of lifelong learners. *E-Education Advisor. Education Edition*, 1(1), 1-15.

[Lambert e Kidd, 2008] Lambert, J. e Kidd, L. (2008). The Potential e Limitations of Teaching e Learning in an e-Learning 2.0 Environment from a Cognitive Load Perspective. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia e Telecommunications 2008* (pp. 6003-6008). Chesapeake, VA, AACE.

[Lee e Christopher, 2006] Lee, J. J., e Christopher, M. H. (2006). Ugly in a world where you can choose to be beautiful, teaching e learning about diversity via virtual worlds. In *Proceedings of the 7th international conference on Learning sciences*. Bloomington, Indiana, International Society of the Learning Sciences.

[Livingstone e Kemp, 2006] Livingstone, D e Kemp, J. (2006). Massively multi-learner: Recent advances in 3D social environments. *Computing e Information Systems Journal*, 10 (2).

[Lofstrom e Nevgi, 2007] Lofstrom, E. e Nevgi, A. (2007), From strategic planning to meaningful learning: diverse perspectives on the development of web-based teaching e learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 38,312-324.

[Luo e Kemp, 2008] Luo, L. e Kemp, J. (2008) Second Life: Exploring the immersive instructional venue for library e information science education. *Journal of Education for Library e Information Science* 49(3), 147-166.

[Mason e Rennie, 2008] Mason, R., e Rennie, F. (2008). *E-learning e social networking handbook*, Resources for Higher Education, Routledge, London.

[Mayrath et al., 2007] Mayrath, M., J. Sanchez, T. Traphagan, J. Heikes, e A. Trivedi. (2007). Using Second Life in an English course, Designing class activities to address learning objectives. Paper presented at *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia e Telecommunications*, 25 June, Vancouver.

[Meadows, 2008] Meadows, M.S. 2008. *I, avatar: The culture e consequences of having a Second Life*. New Riders, Berkeley, CA.

[Minocha e Reeves, 2010] Minocha, S. e Reeves, A. J. (2010). Design of Learning Spaces in 3D Virtual Worlds, An Empirical Investigation of Second Life, special issue on Learning e researching in virtual worlds of the journal *Learning, Media e Technology*, 35(2), 111-137.

[Ondrejka, 2008] Ondrejka, C. (2008) Education unleashed: Participatory culture, education, e innovation in Second Life. Pp229-252. In *The ecology of games: Connecting youth, games,*

eLearning. The John D. e Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media e Learning, edited by K. Salen. Cambridge, MA: The MIT Press

[Petrakou, 2010] Petrakou, A. (2010) Interacting through avatars, Virtual worlds as a context for online education, *Computers & Education*, 54, 1020-1027.

[Reichman e Grasha, 1974] Reichman, S.W e Grasha, A.F. (1974) A Rational Approach to Developing e Assessing the Construct Validity of a Student Learning Style Scales Instrument. *Journal of Psychology*, 87(2), 213-223.

[Resca, 2006] Resca, A. (2006) Knowledge: climbing the learning ladder to a 'phenomenological' view. *Journal of Information Technology* 21 (3), 203-210

[Richards e Ridley, 1997] Richards, C. N. e Ridley, D. R. (1997) Factors affecting college learners' persistence in on-line computer-managed instruction. *College Learner Journal*, 490-495

[Roblyer, 1999] Roblyer, M.D. (1999) Is choice important in distance learning? A study of learner motives for taking internet-based courses at the high school e community college levels, *Journal of Research on Computing in Education*, 32(1), 157-171.

[Rogoff, 1994] Rogoff, B. (1994) Developing understanding of the idea of communities of learners. *Mind, Culture, e Activity*, 4, 209-229.

[Sabini e Spagnoletti, 2010] Sabini L., Spagnoletti P. (2010) "Absorptive Capacity In Service Innovation: The role Of It Capabilities", *Proceedings of Interop-VLab, Napoli, Italy*.

[Sabini et al., 2012] Sabini L., Valentino A., Sinha K.M., (2012). "Search phase e the openness effects in MNEs". *Physica-Verlag, Springer, Heidelberg, forthcoming*.

[Sadler-Smith e Riding, 1999] Sadler-Smith, E. e Riding, R. (1999) Cognitive Style e Instructional Preferences. *Instructional Science*, 27(5), 355-371.

[Salmon, 2009] Salmon, G. (2009), The future for (second) life e learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 526-538.

[Salt et al., 2008] Salt, B., Atkins, C., e Blackall, L. (2008). *Engaging with Second Life, Real education in a virtual world e Literature review*. <http://slenz.wordpress.com/slenz-project/slenz-literature-review>.

[Savin-Baden et al., 2011] Savin-Baden, M., Tombs, C., Poulton, T. Conradi, E., Kavia, S., Burden, D. e Beaumont, C. (2011) An evaluation of implementing problem-based learning scenarios in an immersive virtual world. *International Journal of Medical Education*, 2:116-124

[Savin-Baden et al., 2010] Savin-Baden, M., Gourlay, L., Tombs, C., Steils, N., Tombs, G. e Mawer, M. (2010), Situating pedagogies, positions e practices in immersive virtual worlds, *Educational Research*, 52(2), 123-133

[Sonnenwald e Li, 2003] Sonnenwald, D. H. e Li, B. (2003), Scientific laboratories in higher education: exploring learning style preferences e perceptions of technology. *British Journal of Educational Technology*, 34, 419-431.

[Spagnoletti e Resca, 2012] Spagnoletti, P. e Resca, A., (2012), "A Design Theory for IT Supporting Online Communities," *hicss*, pp.4082-4091, 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences.

[Spagnoletti e Za, 2011] Spagnoletti, P. e Za, S., (2011) Securing Virtual Enterprises: Requirements E Architectural Choice, *International Conference on Internet Studies*

[Twining, 2009] Twining, P. (2009), Exploring the educational potential of virtual worlds: Some reflections from the SPP. *British Journal of Educational Technology*, 40, 496-514

[Vogel et al., 2008] Vogel, D. Guo, M., Zhou, P., Tian, S., e Zhang, J. (2008). In search of Second Life nirvana. *Issues in informing science e information technology* 5, 11-28.

[Warburton, 2009] Warburton, S. 2009. Second Life in higher education, Assessing the potential for e the barriers to deploying virtual worlds in learning e teaching. *British Journal of Educational Technology* 40(3), 414-26.

[Wilson e Whitelock, 1998] Wilson, T. e Whitelock, D. (1998) What are the perceived benefits of participating in a computer-mediated communication (CMC) environment for distance learning computer science learners? *Computers & Education*, 30 (3-4), 259-269

[Walls et al., 1992] Walls, J. G.; Widemeyer, G. R.; and Sawy, O. A. E. (1992), "Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS," *Information Systems Research*, Volume 3, Number 1(March), pp. 36-59.

[Walls et al., 2004] Walls, J. G. Widmeyer, G. R., El Sawy, O. A. (2004) Assessing information system design theory in perspective: How useful was our 1992 rendition? *Journal of Information Technology Theory in Practice*, 6(2), 45-38.

[Wood e Hopkins, 2008] Wood, D. e Hopkins. L. (2008). 3D virtual environments, Businesses are ready but are our 'digital natives' prepared for changing lescares? In Hello! Where are you in the lescape of educational technology? *Proceedings ascilite Melbourne 2008*.

# Un corso per il riequilibrio delle conoscenze e competenze di Matematica in modalità e-Learning c/o l'ITCS "L. Grassi" di Palermo

Sandro Gallea<sup>1</sup>, Roberto Gallea<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ITCS "Libero Grassi" di Palermo

<sup>2</sup>DINFO – Dipartimento di Ingegneria Informatica – Università di Palermo  
{sandro.gallea,roberto.gallea}@unipa.it

*Il contributo intende illustrare l'attività effettuata per la progettazione, creazione, conduzione e valutazione di un corso di "riequilibrio" delle conoscenze e competenze di Matematica in modalità e-learning, utilizzando la piattaforma Moodle, realizzato in una terza classe dell'ITCS "L. Grassi" di Palermo. La classe, in cui è stata effettuata la sperimentazione, è stata ottenuta dall'unione, per motivi legati alla normativa che impone un numero minimo di studenti per classe, di due seconde. Il corso ha come obiettivo principale quello di consentire il "riequilibrio culturale" di Matematica, senza impegnare ore curricolari.*

## 1. Introduzione

All'inizio di questo anno scolastico 2011/12, per motivi legati alla normativa che impone un numero minimo di studenti per classe, si è resa necessaria l'unione delle classi 2A e 2E per la formazione della classe 3A. Al fine di realizzare un'adeguata armonizzazione, dal punto di vista delle conoscenze-competenze almeno per quanto riguarda la matematica, si è pensato di attuare un'attività didattica in modalità e-learning attraverso la progettazione di un corso on-line [Ferri et al, 2010], in modalità *blended*, realizzato utilizzando la piattaforma Moodle. L'utilizzo della piattaforma dovrebbe consentire di ottenere l'obiettivo didattico prefissato senza impegnare ore curricolari riservate allo sviluppo del programma del terzo anno.

Le fasi che sono state seguite per la realizzazione del progetto sono:

- Stesura del progetto di massima
- Presentazione del progetto di massima al Dirigente Scolastico e agli Organi Collegiali dell'Istituto per le relative autorizzazioni
- Stesura in dettaglio del progetto
- Realizzazione del progetto
- Valutazione

Si esamineranno solo le ultime tre fasi, ritenendo le prime due triviali.

Il contributo è articolato come segue: nella sez.2 si presenta la stesura in dettaglio del progetto; nella sez.3 si presentano le differenti fasi per la realizzazione del corso; nella sez.4 si passa alla valutazione del progetto dai diversi punti di vista, cioè dal punto di vista formativo, da quello del gradimento

da parte degli alunni, ma anche dal punto di vista dell'efficacia del rapporto insegnamento-apprendimento; infine nella sez. 5 vengono esaminati i risultati conseguiti, presentate le conclusioni e delineati gli sviluppi futuri dell'attività.

## 2. Stesura in dettaglio del progetto

Tra i differenti modelli di progettazione di un'attività in modalità e-learning, si è scelto di utilizzare il modello lineare, dato il numero ridotto dei partecipanti, la completezza delle informazioni a disposizione, la coincidenza in una sola persona delle diverse figure necessarie per la produzione del corso (*project manager, instructional designer, esperto dei contenuti, sviluppatore dei contenuti, docente, tutor*) ad eccezione del gestore degli aspetti tecnici del progetto.

Le fasi della progettazione, utilizzando tale modello, sono:

- **Analisi:** analisi dei bisogni formativi degli alunni, determinazione dei loro profili in base alle caratteristiche demografiche, socio-economiche familiari, cognitive, affettivo-relazionali, comunicative e del loro livello di apprendimento.
- **Progettazione:** determinazione delle strategie e delle tecniche didattiche idonee al raggiungimento degli obiettivi stabiliti nel piano didattico, stesura del progetto didattico e descrizione delle competenze da ottenere.
- **Sviluppo:** creazione dei contenuti e loro implementazione nella piattaforma Moodle.
- **Realizzazione:** presentazione del corso agli alunni e avvio dell'azione formativa, conduzione dell'azione formativa, monitoraggio in itinere.
- **Valutazione:** dell'azione formativa e del processo insegnamento-apprendimento.

### 2.1. Analisi

#### 2.1.1. *Analisi dei bisogni formativi degli alunni*

Si ritengono bisogni formativi imprescindibili per gli alunni: rinforzare l'autostima, sentirsi compresi ed apprezzati, essere motivati ad apprendere, potenziare la capacità attentiva, acquisire dimestichezza con l'e-learning, acquisire conoscenze e competenze in ambito matematico. Per quanto concerne l'ultimo punto, dal confronto tra i programmi svolti dai docenti della 2A e della 2E sono emerse le differenze tra i contenuti sviluppati dai due docenti e quindi evidenziati gli argomenti da inserire nel piano didattico al fine di realizzare l'obiettivo di armonizzazione previsto in sede di progettazione formativa. Sono stati inoltre inseriti i contenuti considerati prerequisiti necessari per affrontare gli argomenti previsti per il terzo anno, la cui mancanza da parte degli alunni è stata rilevata attraverso un test d'ingresso somministrato agli alunni all'inizio dell'anno scolastico.

---

### *2.1.2. Analisi del contesto e determinazione dei profili degli alunni in base alle loro caratteristiche demografiche, socio-economiche familiari, affettivo-relazionali e comunicative*

La classe è costituita da 25 alunni (14 maschi e 11 femmine) di età compresa tra i 15 e i 17 anni, 8 provenienti dalla classe 2A, 15 provenienti dalla 2E, uno ripetente la 3A ed uno ripetente la 3D. Non è stato necessario predisporre alcun documento per la rilevazione delle caratteristiche socio-economiche familiari, cognitive-emozionali, affettivo-relazionali e comunicative, dal momento che per il reperimento di tali informazioni si è fatto riferimento ai test già somministrati agli alunni negli anni scolastici precedenti vale a dire il test ACCESS [Vermigli et al, 2002] e il test TMA [Bruce e Braken, 1992].

In conclusione, dalle rilevazioni effettuate, il gruppo classe risulta abbastanza omogeneo per età, ambiente socio-culturale familiare e capacità cognitive. La situazione dell'apprendimento e la motivazione ad apprendere, sono state rilevate sia esaminando i voti riportati dai singoli alunni alla fine dell'anno scolastico precedente, sia attraverso un test d'ingresso somministrato dopo alcuni giorni l'inizio dell'anno scolastico, ma anche attraverso l'osservazione diretta da parte del docente. La classe, da tale punto di vista, risulta suddivisa in tre gruppi omogenei:

- Gruppo A (Fascia bassa): formato da 7 alunni con carenze di base, in possesso di solo alcuni dei prerequisiti in ingresso, scarsamente motivati all'apprendimento.
- Gruppo B (Fascia media): formato da 12 alunni abbastanza motivati all'apprendimento in possesso di tutti o quasi tutti i prerequisiti in ingresso.
- Gruppo C: formato da 6 alunni molto motivati all'apprendimento, propensi allo studio della disciplina e in pieno possesso dei prerequisiti in ingresso.

## **2.2. Progettazione**

### *2.2.1. Determinazione delle strategie e delle tecniche didattiche idonee al raggiungimento degli obiettivi stabiliti nel piano didattico*

Per quanto riguarda gli orientamenti e le strategie d'apprendimento questi sono stati rilevati tramite il test QSA [Gruppo Pellerey, 1996] e in particolare sono stati individuati:

- I processi e strategie elaborative per comprendere e ricordare
  - L'autoregolazione del processo di studio e apprendimento
  - Il disorientamento e difficoltà a organizzarsi nello studio
  - La preferenza a studiare con altri, atteggiamento collaborativo
  - L'uso di organizzatori grafici per studiare e rappresentare le conoscenze
  - La difficoltà di concentrazione e organizzazione di tempi e spazi di lavoro
  - L'auto interrogazione e autovalutazione dell'adeguatezza della propria preparazione
-

I risultati hanno evidenziato una relativa omogeneità del gruppo classe, che presenta le caratteristiche dei “*Conforming learner*” caratterizzati da:

- Debole motivazione influenzabile da fattori esterni, impegno molto attento e misurato al fine di raggiungere gli obiettivi comunque imposti dall'esterno e poca autonomia nel gestire il proprio apprendimento
- Necessità di continui stimoli e di una guida costante che li supporti
- Preferenza per gli ambienti strutturati o semistrutturati semplici, per l'utilizzo dei quali occorre molta attenzione, concentrazione, memoria ....
- Ricerca di una collaborazione volta al completamento.

Le strategie e le tecniche didattiche da implementare nella piattaforma di e-learning Moodle saranno pertanto quelle relative al profilo rilevato per gli alunni vale a dire: tutorial (testuali, audio e video), mappe concettuali, test con autovalutazione, esercizi di applicazione, simulazioni, didattica dell'errore.

### 2.2.2. Stesura del progetto didattico e descrizione degli obiettivi da raggiungere

Si riportano nelle Tab.1 e Tab. 2 i contenuti che saranno inseriti nel piano didattico e le competenze/obiettivi che si intendono raggiungere.

CONTENUTI CONSIDERATI PREREQUISITI PER GLI ARGOMENTI DEL TERZO ANNO	
CONTENUTI	COMPETENZE/OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uguaglianze, equazioni, identità</li> <li>• Risoluzione di un'equazione: significato di soluzione di un'equazione</li> <li>• Grado di un'equazione.</li> <li>• Equazioni di primo grado e loro classificazione</li> <li>• Principi di equivalenza ed equazioni equivalenti</li> <li>• Forma normale di un'equazione e sua discussione</li> <li>• Risoluzione delle equazioni di primo grado</li> <li>• Equazioni letterali e frazionarie</li> <li>• Sistemi di equazioni: definizione, grado, sistemi equivalenti, soluzioni, discussione, forma normale</li> <li>• Metodi di risoluzione: Cramer, sostituzione, riduzione, confronto</li> <li>• Significato geometrico della soluzione di un sistema lineare di due equazioni in due incognite</li> <li>• Disuguaglianze e disequazioni</li> <li>• Disequazioni di primo grado a una incognita</li> <li>• Principi di equivalenza per le disequazioni</li> <li>• Risoluzione di disequazioni, Sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato di uguaglianza, equazione e identità</li> <li>• Conoscere il significato di soluzione di un'equazione</li> <li>• Conoscere il significato di grado di un'equazione e il legame intercorrente tra questo e le soluzioni di un'equazione</li> <li>• Riconoscere e saper classificare le tipologie di un'equazione di primo grado.</li> <li>• Conoscere e saper applicare i principi di equivalenza</li> <li>• Conoscere il significato di equazione equivalente</li> <li>• Saper ridurre un'equazione di primo grado in forma normale e saperla discutere</li> <li>• Saper risolvere le equazioni di primo grado intere</li> <li>• Saper risolvere le equazioni di primo grado frazionarie e letterali</li> <li>• Conoscere il significato dei termini: sistema di equazioni, grado soluzione e forma normale di un sistema, sistemi equivalenti.</li> <li>• Conoscere i metodi per la risoluzione di un sistema</li> <li>• Saper scegliere il metodo più conveniente per la soluzione di un sistema</li> <li>• Saper classificare un sistema in base alle sue soluzioni</li> <li>• Conoscere e saper illustrare il significato geometrico della soluzione di un sistema lineare di due equazioni in due incognite</li> <li>• Conoscere le disequazioni, i principi di equivalenza relativi e le regole che ne derivano</li> <li>• Saper risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni lineari ad una incognita</li> </ul>

**Tab.1 - Prerequisiti**

EQUAZIONI SECONDO GRADO	
CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di secondo grado</li> <li>• Equazioni di secondo grado incomplete</li> <li>• Equazioni complete</li> <li>• Relazione tra i coefficienti e le soluzioni dell'equazione</li> <li>• Equazione per date soluzioni</li> <li>• Equazioni letterali e frazionarie</li> <li>• La regola dei segni di Cartesio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato di equazione di secondo grado o quadratica</li> <li>• Conoscere il significato di soluzione di un'equazione di secondo grado</li> <li>• Saper risolvere equazioni di secondo grado ad una incognita incomplete pure, spurie, monomie</li> <li>• Saper risolvere equazioni di secondo grado ad una incognita complete applicando la formula risolutiva e la formula risolutiva ridotta</li> <li>• Saper distinguere tra equazioni che presentano 2 soluzioni reali distinte, 2 soluzioni reali coincidenti o nessuna soluzione reale in base al valore assunto dal discriminante <math>\Delta</math></li> <li>• Conoscere e saper dimostrare le relazioni intercorrenti tra le soluzioni di un'equazione di secondo grado e i suoi coefficienti a, b, c</li> <li>• Saper determinare l'equazione di secondo grado che ha per soluzioni due numeri reali assegnati</li> <li>• Saper discutere e risolvere equazioni letterarie e frazionarie di secondo grado</li> <li>• Conoscere, saper dimostrare ed applicare la regola di Cartesio</li> </ul>

**Tab. 2 - Equazioni di secondo grado**

## 2.3. Sviluppo

### 2.3.1. Creazione dei contenuti e loro implementazione nella piattaforma Moodle

Il docente crea ed inserisce nella piattaforma di e-learning Moodle, tra le risorse e le attività disponibili, quelle ritenute idonee al conseguimento degli obiettivi formativi e al soddisfacimento dei bisogni formativi degli alunni con i contenuti individuati nel piano didattico. Si creano quindi tutorial (testuali, audio-video), lezioni, mappe concettuali, simulazioni, test con autovalutazione, utilizzando software con licenza d'uso, freeware ma anche Open source (Word, PowerPoint, Jing, HotPotatoes, Gimp, SmartNotebook).

Tra le differenti risorse offerte da Moodle saranno utilizzate: pagine web, link a file o sito web, cartelle, mentre come attività saranno utilizzate: chat, compiti (of-line), forum, lezioni, prenotazioni, quiz, wiki (Fig. 1)



Fig. 1 - Le attività e le risorse implementate su MOODLE

## 3. Realizzazione

### 3.1. Presentazione agli alunni della piattaforma Moodle e del corso, presentazione del patto formativo, prove d'utilizzo.

Durante un incontro effettuato in sala informatica con LIM, il docente presenta agli studenti la piattaforma Moodle, ne illustra caratteristiche, potenzialità e modalità d'accesso. Quindi presenta il corso, ne illustra finalità, obiettivi e attività previste, attraverso idonee simulazioni di ciascuna attività, durante le quali viene mostrato chi deve fare e cosa.

In particolare il docente illustra:

- I contenuti del corso e la loro tipologia, le conoscenze e le competenze che saranno acquisite alla fine del processo formativo

- Gli strumenti di comunicazione utilizzati, sia sincroni che asincroni (chat, forum, Windows Live Messenger, e-mail ....)
- Gli strumenti didattici che saranno utilizzati nel corso dell'attività didattica (video e audio tutorial, tutorial testuali, mappe concettuali ecc. ...)
- Il patto formativo ed in particolare cosa sarà valutato e come sarà valutato
- Avvia e supporta le attività di familiarizzazione con l'ambiente virtuale, fornisce tutorial per l'utilizzo degli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma di e-learning, in modo da rendere la tecnologia più trasparente possibile così che gli studenti possano concentrarsi sui contenuti del corso.

A conclusione dell'attività gli alunni effettuano prove d'accesso e sviluppo delle differenti attività.

### 3.2. Conduzione dell'azione formativa, fasi del corso, monitoraggio in itinere

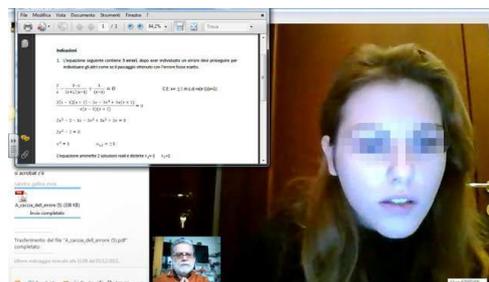


Fig. 2 - Una sessione di Sportello Formativo on-line con Windows Live Messenger

Dal punto di vista temporale il corso è stato erogato nell'arco di circa sette settimane e suddiviso nelle seguenti fasi:

- Prima fase della durata di quattro settimane: gli alunni acquisiscono il materiale inserito in piattaforma, lo studiano e partecipano, a seguito di prenotazione on-line attraverso la relativa funzione di Moodle, alle sessioni di Sportello Formativo tenute dal docente, mediamente una ogni sette giorni, utilizzando come applicazione di erogazione Windows Live Messenger [Gallea e Gallea 2009]. Attraverso tale strumento, del tutto gratuito, è possibile infatti collegarsi in video conferenza anche se uno-a-uno, chattare, condividere file e cartelle ecc. (Fig. 2).
- Seconda fase della durata di una settimana: gli alunni effettuano le verifiche con autovalutazione previste dal progetto, alla fine di tale fase è prevista una sessione di Sportello Formativo on-line per ulteriori chiarimenti
- Terza fase della durata di una settimana e mezza: gli alunni si preparano ai test di verifica in presenza. Nei giorni immediatamente prima della verifica è prevista una sessione di Sportello Formativo on-line.
- Quarta fase: verifica sommativa in presenza, somministrazione del test di gradimento dell'attività formativa.

- Quinta fase: correzione della verifica sommativa, discussione dei risultati del test di gradimento e bilancio conclusivo dell'attività.

L'ambiente di Moodle permette un monitoraggio delle azioni svolte dai partecipanti all'attività formativa (tempo di connessione, attività svolte ecc.); attraverso i *log* è infatti possibile ottenere dei report delle attività svolte dal singolo partecipante. Attraverso tali report il docente può rendersi conto della partecipazione alle differenti attività di ciascuno studente e quindi, se necessario, intervenire per:

- Incoraggiare e/o sollecitare coloro i quali non partecipano in modo adeguato a tutte o a qualcuna delle attività previste.
- Fornire a ciascuno studente dei feedback personalizzati contenenti spunti di riflessione e/o suggerimenti per integrare-migliorare i propri lavori.
- Gratificare con commenti positivi quegli studenti che partecipano attivamente all'attività formativa [Cambi et al, 2006].

Attraverso i *log* è anche possibile monitorare i risultati delle verifiche formative inserite nella piattaforma e valutare quindi come ogni singolo studente procede nel suo percorso d'apprendimento ed effettuare rapidamente la riformulazione del percorso didattico, la modifica delle strategie e delle tecniche didattiche per adeguarle alle necessità del singolo studente. A tal fine è stata importantissima l'attività di sportello formativo con Windows Live Messenger, attraverso questa attività infatti è stato possibile supportare gli studenti in difficoltà [Toschi L, 2010].

#### **4. Valutazione del corso**

Scopo della valutazione è quello di verificare se gli obiettivi dell'azione formativa sono stati raggiunti e se lo sono stati in che misura. Per elaborare un giudizio valido, corretto e accettabile occorre poter disporre di una serie di informazioni e quindi effettuare una serie di rilevazioni che riguardano i soggetti sottoposti all'azione didattica. Sarà sottoposto a valutazione anche la qualità del processo formativo e sarà quindi valutata l'efficacia del rapporto insegnamento-apprendimento.

##### **4.1. Valutazione sommativa**

L'azione formativa è stata valutata attraverso una verifica sommativa svolta in presenza, tendente a misurare la conoscenza, la comprensione dei contenuti erogati e l'acquisizione delle competenze previste dall'azione didattica. In particolare è stato effettuato un confronto tra i risultati ottenuti dagli alunni nel test d'ingresso (valutazione diagnostica) e quelli ottenuti nella verifica in presenza. I dati sono messi a confronto in Fig. 3.

##### **4.2. Gradimento dell'azione formativa da parte degli alunni**

L'attività formativa è stata valutata da parte degli alunni attraverso test di gradimento. In Tab.3 si riportano le domande del test e i relativi risultati.

---

Indica il tuo grado di accordo con le seguenti affermazioni. Per la valutazione usa i voti da 1 a 5 tenendo conto che i voti hanno il seguente significato: 1=Per niente, 2=Poco, 3=Abbastanza, 4=Molto, 5=Moltissimo.		
I tutorial testuali sono chiari, adeguati alle tue esigenze?	Voto 1	0%
	Voto 2	0%
	Voto 3	11%
	Voto 4	50%
	Voto 5	39%
Ritieni utili i tutorial audio e video?	Voto 1	0%
	Voto 2	0%
	Voto 3	4%
	Voto 4	54%
	Voto 5	42%
E' stato utile interagire con i compagni nel forum?	Voto 1	15%
	Voto 2	30%
	Voto 3	65%
	Voto 4	0%
	Voto 5	0%
Le attività previste nella piattaforma sono state interessanti, utili alla comprensione dei contenuti?	Voto 1	0%
	Voto 2	0%
	Voto 3	19%
	Voto 4	42%
	Voto 5	39%
Ritieni siano stati utili gli incontri di Sportello Formativo su MSN?	Voto 1	0%
	Voto 2	0%
	Voto 3	0%
	Voto 4	55%
	Voto 5	45%
Ritieni siano stati utili i simulatori forniti?	Voto 1	0%
	Voto 2	0%
	Voto 3	12%
	Voto 4	38%
	Voto 5	50%
Ritieni siano stati utili le verifiche formative svolte?	Voto 1	0%
	Voto 2	0%
	Voto 3	8%
	Voto 4	42%
	Voto 5	50%
Nel complesso ritieni utile l'attività di formazione in modalità e-learning svolta?	Voto 1	0%
	Voto 2	0%
	Voto 3	4%
	Voto 4	46%
	Voto 5	50%

Tab.3 - I risultati del test di gradimento rivolti agli alunni

### 4.3. Valutazione dell'efficacia del rapporto insegnamento-apprendimento, discussione dei risultati ottenuti

Per valutare l'efficacia del processo d'insegnamento-apprendimento e l'efficacia della valutazione occorre effettuare un'analisi accurata di tutte le fasi dell'azione didattica sia attraverso misurazioni ma anche attraverso osservazioni dirette. In particolare occorre effettuare:

- L'analisi della situazione d'iniziale: valutata attraverso i test d'ingresso ma anche l'osservazione diretta da parte dell'insegnante.
- La formulazione degli obiettivi: conoscenze e competenze da raggiungere stabilite sia in base ai programmi ministeriali, ma anche attraverso il confronto tra i programmi svolti dai docenti nel corso del precedente anno scolastico.
- La scelta delle strategie e tecniche didattiche: stabilite in base ai profili degli alunni, profili emersi dall'indagine condotta con il test QSA.

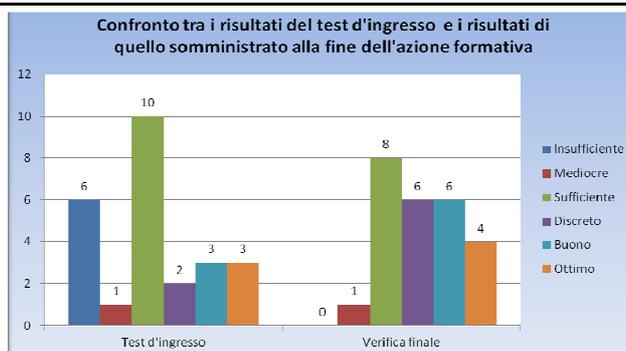
- L'osservazione dei comportamenti, degli stili, degli atteggiamenti dei singoli alunni nel corso del processo didattico: attraverso sia all'analisi dei *log* della piattaforma Moodle ma anche direttamente dal docente nel corso degli incontri su Windows Live Messenger.
- La scelta degli strumenti per la valutazione: scelta che deve ricadere su strumenti che devono essere idonei per la rilevazione delle conoscenze e delle competenze da raggiungere.
- La rilevazione del gradimento dell'azione formativa da parte degli alunni: effettuata attraverso un test riveste un'importanza notevole nella valutazione del rapporto insegnamento/apprendimento.
- L'analisi dei risultati della valutazione e confronto tra la situazione di partenza, i risultati attesi e quelli ottenuti.

Attraverso il confronto tra i dati raccolti mediante le misurazioni e le osservazioni effettuate è possibile compiere una riflessione critica ed esprimere un giudizio, quanto più possibile oggettivo, sull'efficacia dell'intero processo formativo, secondo i due differenti approcci della valutazione, funzionalista (quantitativo) e fenomenologico (qualitativo).

Dalle rilevazioni e dalle osservazioni fatte si può concludere che il corso ha avuto una buona ricaduta sugli alunni, sia per quanto riguarda il suo obiettivo principale, vale a dire il riequilibrio culturale della classe per quanto riguarda la matematica, ma anche in riferimento all'atteggiamento degli alunni, soprattutto quelli più restii all'impegno. Gli alunni hanno mostrato di gradire soprattutto la nuova metodologia didattica in cui, non legati a tempi e spazi rigidamente fissati (classe, orario delle lezioni ecc.), possono gestire il loro percorso didattico in modo autonomo e flessibile, potendo comunque sempre contare sul supporto del docente nel momento in cui questo si fosse reso necessario. In un certo qual modo questa nuova situazione d'insegnamento-apprendimento li ha resi più autonomi e responsabili, anche se non sono mancati dei momenti (specialmente nella fase iniziale) e dei casi in cui il docente è dovuto intervenire per stimolare l'impegno e la partecipazione all'attività didattica. Ottimo è stato il gradimento da parte degli alunni dell'azione didattica nel suo complesso ma anche delle singole attività e degli strumenti utilizzati, ad eccezione dell'interazione con i compagni nel forum; a questo proposito occorre notare che i messaggi sul forum da parte degli alunni non sono stati molti, questo anche perché, a mio avviso, gli alunni potevano contare su una interazione diretta durante le ore curricolari in classe.

Potrebbe essere utile ed opportuno introdurre la figura di un e-tutor che possa essere di supporto agli studenti nelle varie fasi dell'attività formativa, in particolare nel caso in cui si volesse utilizzare la modalità e-learning per corsi di recupero estivi. In tali corsi infatti il contatto diretto tra i compagni verrebbe meno ed il tutor potrebbe favorire la creazione e, in questo particolare contesto, il mantenimento della comunità di apprendimento. Tale figura potrebbe essere ricoperta da uno studente appartenente ad una classe successiva che abbia requisiti di preparazione e capacità relazionali adeguati. In ogni caso si ritiene opportuno una sua preventiva e appropriata preparazione.

---



**Fig. 3 - Confronto tra i risultati prima e dopo l'azione formativa**

## 5. Conclusioni e sviluppi futuri dell'attività

Dal confronto tra i risultati dei test d'ingresso e i risultati della verifica sommativa attuata alla fine dell'azione didattica si evince che lo scopo principale dell'azione didattica, cioè il riequilibrio delle conoscenze-competenze tra i due gruppi classe, è stato certamente raggiunto.

I risultati sicuramente positivi dell'azione formativa non sono da inquadrarsi solo in ambito didattico ma anche in quello formativo, vale a dire il miglioramento dell'atteggiamento degli alunni nei confronti della disciplina stessa in particolare per quegli alunni più disinteressati e svogliati, ed un miglioramento del clima di collaborazione e cooperazione tra la classe e il docente ma anche tra gli stessi elementi del gruppo classe; infatti il clima d'aula a seguito del corso e dell'interazione on-line risulta sicuramente più favorevole all'apprendimento e alla cooperazione. L'attività formativa in modalità e-learning continuerà, proseguendo per tutto l'anno scolastico a supporto dell'attività in presenza, e verrà estesa anche alle altre classi del mio corso. Infine, a seguito di questa sperimentazione e dei suoi risultati, molti colleghi hanno manifestato il desiderio di volersi cimentare in attività formative in modalità e-learning.

## Bibliografia

[Ferri et al, 2010] Ferri P., Scenini F., Mizzella S., I nuovi media e web 2.0. Comunicazione, formazione ed economia nella società digitale, Guerini, Milano, 2010.

[Vermigli et al, 2002] Vermigli P., Travaglia G., Alcini S., Galluccio M. ACCESS Analisi degli indicatori cognitivo-emozionali del successo scolastico, Erickson 2002.

[Bruce e Braken, 1992] Bruce A. Braken, Test TMA - Valutazione multidimensionale dell'autostima, Erickson 1992.

[Gallea S., Gallea R. 2009] Gallea S., Gallea R., Un'esperienza di e-Learning condotta c/o l'I.T.C.S. "Libero Grassi" di Palermo, Congresso AICA Roma 2009.

[Cambi F. et al, 2006] Cambi F., Toschi L., Anichini A., Boffo V., Mariani A., La comunicazione formativa. Strutture, percorsi, frontiere, Apogeo, Milano, 2006.

[Toschi L., 2010] Toschi L., La comunicazione generativa, Apogeo, 2010.

# Open learning e open source: sinergia e complementarità

Ugo Avalor<sup>1</sup>, Giovanni Leccisotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ASLTO4 Via Po 11 10034 Chivasso

<sup>1</sup>Università degli studi di Torino

Via Rosmini 4, 10100 Torino

[u.avallo@unito.it](mailto:u.avallo@unito.it)

<sup>2</sup>Fondazione Casa di Carità Arti e Mestieri

Corso B.Brin 11, 10100 Torino

[gianni.leccisotti@casadicarita.org](mailto:gianni.leccisotti@casadicarita.org)

<sup>1,2</sup>Accademia dell'hardware e software libero Adriano Olivetti – Ivrea

Via Montenavale, 10015 Ivrea TO

[accademialibera@gmail.com](mailto:accademialibera@gmail.com)

*“If you have an apple and I have an apple and we exchange apples then you and I will still each have one apple. But if you have an idea and I have an idea and we exchange these ideas, then each of us will have two ideas.”*

(George Bernard Shaw)

*Il lavoro è orientato allo studio e l'analisi di due ambiti di riferimento complementari: il mondo dell'open source, e più in generale della libera conoscenza, e il nuovo scenario dell'open learning, con l'obiettivo di trovare i fattori comuni, gli elementi di forza e gli aspetti di complementarità. La sinergia dei due approcci trova riscontro concreto nelle “open educational resource” oltre che nei nuovi ambiti open del social learning già parafrasati come open world. Infine tratteremo la sostenibilità, delicato, quanto fondamentale snodo della fattibilità dei progetti basati sulla filosofia open: sostenibilità economica (licenze dei tools.), sostenibilità d'accesso (digital divide), sostenibilità e accessibilità nei contenuti (personal portfolio), sostenibilità nelle risorse (riusabilità e remix).*

## 1. Introduzione

Molti indicatori ci portano a ritenere che la sostenibilità economica ed etica dell'evoluzione informatica sia, in buona parte, legata alla diffusione della filosofia *open* anche nel mondo dell'utenza finale.

In questo articolo abbiamo cercato di innescare un “loop” ricorrente intorno al concetto di *open* analizzando studi, esperienze formative, approfondimenti

tematici, competenze informatiche, ambienti lavorativi, vissuti ed applicati sullo sfondo delle esperienze didattiche personali. Open source, open learning e, più in generale *open* inteso come una filosofia di vita, come modo di pensare e di essere. Internet stesso rappresenta un frequente equivoco fra accessibilità, utilizzo e gratuità.

All'interno del lavoro tratteremo l'open source, prezioso incipit all'idea di partenza e, con particolare attenzione, il mondo dell'open (e)learning: un fenomeno culturale-educativo che sta dilagando in tutto il pianeta e che mutua con il mondo dell'open source tutte le caratteristiche pedagogicamente e tecnologicamente rilevanti. Abbiamo indagato l'open learning soprattutto riferendoci alle OER (Open Educational Resources), dando risalto a tematiche aperte e basilari come la sostenibilità dei progetti *open*, le certificazioni che è possibile ottenere e l'uso delle caratteristiche innovative del web.

E' spontaneo ipotizzare che la sinergia fra open learning e open source possa rappresentare una strategia vincente per una formazione orientata ad un nuovo modo di "essere" in linea con un "saper fare" sostenibile, particolarmente in un momento storico così parco di risorse e iniziative.

## 2. Open source

Una riflessione che nasce nel mondo del software, che da qualche anno ha "contaminato" il mondo dell'hardware, e sempre più dilaga in altri saperi.

Così oggi parliamo di open access, open content, open data, open db, fino ad arrivare al tema dell'open learning di cui parleremo nel paragrafo successivo.

Ma non solo: oggi l'obiettivo (indispensabile) della sostenibilità [Meo, Bera, 2001] porta molti ricercatori, personalità di scienza e tecnologia alla riscoperta del dono, della condivisione della compartecipazione e l'*open* può essere la risposta.

Sul piano strettamente informatico possiamo definire l'*open* source (sorgente aperto) per indicare quella categoria di software i cui autori consentono lo studio libero, l'uso, la modifica, il miglioramento, la crescita ad altri colleghi interessati allo scopo. Questo rapporto è regolamentato da apposite licenze d'uso "legate" al software (hardware, ecc) in oggetto. Ne consegue che il prodotto della collaborazione (per sua natura libera e spontanea) non può che essere qualitativamente superiore. Sarà infatti la somma sinergica dei pensieri e delle abilità informatiche di gruppi di lavoro talvolta anche molto estesi. [Meo, Berra, 2006]

Internet poi ha contribuito ad alimentare e ampliare tale rete collaborativa favorendo la comunicazione globale a costi irrisori.

Così sono nate le numerosissime distribuzioni Linux, ma anche moltissimi progetti di grande interesse che oggi rappresentano l'alternativa "gratuita e libera" al software proprietario.

### **Il software libero è patrimonio di tutti e chiunque può usufruirne.**

In sostanza una filosofia orientata a valorizzare qualsiasi prodotto dell'intelletto e dell'intelligenza dell'uomo **reinvestendolo** sull'uomo stesso.

In questa logica abbiamo individuato e analizzato molti strumenti software open source o free dedicati alla didattica: LMS ovvero contenitori per la gestione di corsi elearning (come, ad esempio, Moodle o Docebo) o strumenti Author, dedicati alla realizzazione di moduli di corso in formato Scorm. Fra questi sicuramente da menzionare (e provare) Udutu, Ispring, Exelearning, Xelte, CourseLab, e molti altri con peculiarità differenti.

Attraverso alcuni di questi strumenti abbiamo realizzato corsi di formazione completi applicando interamente la filiera open: dal progetto alla creazione dei moduli, all'erogazione dei saperi, contabilità dei corsi, verifica e certificazione finale. Un momento importante è la scelta del prodotto adeguato. Se è disponibile molto materiale già in slide (dopo profonda revisione) è immediato utilizzare Ispring che non richiede ulteriori particolari competenze, oppure Udutu se vogliamo lavorare in web, oppure exelearning se sono disponibili competenze di base in informatica (meglio anche in html) e così via.

### 3. Open learning

Nel 1998 David Wiley teorizza l'open content, mutuando i concetti dell'open source alla comunità dei formatori: contenuti formativi da poter riutilizzare, migliorare, condividere, contestualizzare. Nel 2001 MIT pubblica sul web i primi corsi open dando vita ad una iniziativa rivoluzionaria: l'open courseware, che vede oggi affiliate numerose università e istituzioni di prestigio in tutto il mondo (tuttavia l'Italia non ha ad oggi alcuna istituzione partecipe).

Nel 2002 l'Unesco formalizza, dando il via ad un vero e proprio movimento, le open educational resource (OER), auspicando il riuso, l'adattamento e la condivisione di risorse didattiche aperte. Di conseguenza l'open learning, inteso dapprima come innovativo metodo di interazione, assume connotati più ampi, fino a divenire un nuovo, importante paradigma dell'apprendimento. Un fenomeno che, nato in sordina, vede oggi la piena adesione di molti istituti di alta formazione e università di prestigio internazionale oltre ad iniziative bottom up di grande rilevanza e interesse mondiale. Ma di cosa si tratta ?

In sostanza molti istituti che erogano normalmente corsi (universitari, scolastici, formativi, ecc) a vario titolo spostano la loro attenzione sul web rendendo disponibili gratuitamente interi percorsi formativi analoghi (nei contenuti, materiale, supporto) ai percorsi tradizionali "in presenza", costituiti perlopiù da moduli tematici o monografici. E' opportuno precisare che tutto il materiale è disponibile con licenze (Creative Commons, GPL, ecc), quindi di libero accesso, copia, diffusione e riuso.

In secondo luogo i contenuti monografici permettono allo studente una reale e personalizzata pianificazione del suo iter formativo, orientata alla costruzione di un portfolio personale, in un'ottica di *personal learning environment* e, come vedremo in seguito, di *personal learning network*. Cavalcando le variegate e innovative risorse del web 2.0, l'open learning incoraggia un apprendimento collaborativo, ridefinendo i confini dell'autoformazione. Inoltre tempi e luoghi sono una scelta del discente, e non più dell'istituzione, così come la tecnologia

per l'accesso alla formazione, rappresentata dal pc e dalle innumerevoli declinazioni dello stesso: smatphone, tablet, etc.

Sono in molti a ritenere che l'open learning possa rappresentare una valida, quanto concreta, risposta ai gravi problemi del "diritto alla studio" e della formazione in paesi dove la distanza geografica e la scarsità di risorse rappresentano il limite d'accesso. Uno degli obiettivi delle citate OER è appunto quello di eliminare questi ostacoli, rendendo l'apprendimento un bene comune a tutti i popoli. La via è stata tracciata e l'open learning produce altre sperimentazioni come i corsi massivi, si veda il CS221 di Stanford University (novembre/2011) e i corsi di diffusione del nuovo paradigma dell'apprendimento: il connettivismo di Siemens, apprezzato e al tempo stesso denigrato, ma comunque in linea a nostro modo di vedere con le esigenze e le peculiarità dell'open learning [Calvani, 2008].

In parallelo è d'obbligo citare l'esempio "individuale" di Khan Academy che, in breve tempo, è passata da un sito ad uso quasi personale ad un portale con oltre tremila corsi monografici di ottimo livello che, ad oggi, conta oltre duecento milioni di accessi. E poi ancora Merlot, uno fra i più completi repository, e, via via, molti altri.

Il punto caldo che ancora rimane da risolvere è certamente una delle componenti fondamentali della formazione, ovvero la certificazione. Quale valore hanno le competenze acquisite attraverso l'open learning? Al momento risponde MIT che, con il suo nuovo progetto MITx, promette una soluzione in grado di certificare competenze in modo analogo al percorso tradizionale.

#### **4. Sostenibilità**

Un tema di importanza fondamentale, ancor più oggi, è certamente la sostenibilità nelle sue molteplici sfaccettature: sostenibilità economica (licenze dei tools, ecc.), sostenibilità d'accesso (digital divide, ecc.), sostenibilità e accessibilità nei contenuti (personal portfolio), sostenibilità nelle risorse (riuso e remix), sostenibilità del team di progetto e realizzazione, sostenibilità di mantenimento nel tempo, e così via.

Concettualmente possiamo definire la sostenibilità come "esterna" quando analizziamo la capacità di un progetto di adeguarsi all'ambito di riferimento in modo corretto e nel rispetto dei principi e dei fondamenti che regolano l'ambito stesso.

Parliamo invece di sostenibilità "interna" quando analizziamo la capacità di un progetto di far fronte alla propria realizzazione, in termini economici, nel rispetto di quanto previsto e pianificato. In questa accezione rientrano diversi aspetti: sicuramente il costo delle licenze software che, spesso, rappresenta un ostacolo all'avvio del progetto stesso in quanto appesantisce il budget di start up. La licenza preclude inoltre l'accesso da parte di "collaboratori" e il supporto al progetto.

La scelta dell'open, senza entrare nel merito degli indubbi vantaggi architettonici (affidabilità, aggiornamenti, ecc) è la chiave d'accesso a numerosi repository di materiale didattico open: un patrimonio sempre più completo e

variegato. Utilizzare tale materiale però presuppone un "vincolo morale" di redistribuzione, perché questa è la condizione base che garantisce la sostenibilità, l'aggiornamento e la crescita del mondo open. Particolarmente si concretizza, come già visto, attraverso le OER. La sostenibilità dei progetti OER e, più in generale, dei progetti *open*, in virtù della loro natura libera e aperta, è un punto molto delicato. Le risorse economiche provengono perlopiù da fondazioni e istituzioni, tuttavia bisogna prestare la massima attenzione nell'amministrazione e nella gestione di queste ultime per una buona riuscita del progetto. Quest'ultimo deve essere pensato, organizzato, armonizzato affinché non si limiti solo al raggiungimento di tutti i suoi obiettivi, ma risulti utile anche dopo il suo termine naturale.

Un interessante documento è stato prodotto da [Wiley, 2007], che afferma come la sostenibilità possa essere osservata attraverso la capacità di un progetto di continuare a perseguire (eventualmente rinnovandoli) i suoi obiettivi, al di là delle ovvie limitazioni imposte dalla sua pianificazione temporale.

In altri termini progetti che sono stati in grado di fare da "startup" per future attività derivate, non solo ai promotori, ma anche agli utilizzatori (che a loro volta potranno diventare nuovi promotori) portano con loro una forte dose di sostenibilità.

Sempre secondo Wiley nell'approcciare la definizione e la realizzazione di un progetto orientato dalla filosofia *open*, nell'ambito dell'apprendimento, bisogna agire con qualità nella produzione e condivisione di risorse che sono gli aspetti maggiormente legati alle tempistiche di realizzazione proprie del progetto. Così come cura e attenzione vanno poste nell'ottenere gli obiettivi più volte ribaditi di usabilità, riusabilità, mashup e remix delle risorse prodotte. Questi aspetti sono legati alla "sopravvivenza" del progetto, la cui sostenibilità non sarà più vista come un problema, quanto piuttosto come nuova sostenibilità per idee future.

E' fondamentale una scelta accurata del modello di realizzazione per la sostenibilità dello stesso, una consapevolezza degli obiettivi da parte dei realizzatori e la capacità di incentivazione e motivazione di chi è destinato a guidarli. Molti esempi oggi on line insegnano che la sostenibilità economica "arriva" se il progetto è utile, coerente, seguito, eticamente sostenibile, ma, soprattutto, "di rete". Più difficile sostenere un progetto autonomo, slegato dalla comunità di interazione e scambio a cui ormai anche le grandi istituzioni didattiche fanno riferimento (quando non ne sono promotrici)

## 5. Conclusioni

L'open learning è un oggetto complesso, generato da necessità sociali e opportunità tecnologiche. Diverse fondazioni si sono impegnate a favore della crescita sociale e culturale dei popoli, orientando i propri sforzi sulle OER, scelta ampiamente condivisibile, che sta diffondendosi come vero e proprio movimento internazionale. Le OER puntano ad un'ampia diffusione della conoscenza e a diminuire le distanze sociali e culturali tra i popoli [West e Victor, 2011]. Sono assolutamente condivisibili le politiche e le scelte di

prestigiose istituzioni dell'istruzione che da diversi anni concorrono alla realizzazione di risorse formative aperte. Da questo punto di vista Open Courseware Consortium riassume e riveste un ruolo da protagonista nello scenario mondiale. E' da sostenere la passione di tanti professionisti della formazione che orienta a produrre risorse utilizzabili e riutilizzabili per un libero apprendimento. L'esempio dell'ing. Khan dimostra, con sobrietà ed immediatezza, le potenzialità di metodi semplici e diretti a supporto dell'apprendimento libero.

Deve essere considerata la necessità di numerosi, potenziali discenti di poter fruire in tempi brevi e senza ostacoli burocratici di risorse formative, possibilmente gratuite, e facilmente accessibili. Necessità naturalmente legata al bisogno di competenze rinnovate ed immediatamente spendibili, sollecitate da un profondo cambiamento sociale, il cui notevole impatto si è avuto (e si continua ad avere) nell'ambito lavorativo. Senza dubbio quest'ultimo aspetto muove l'interesse per un apprendimento non più solo formale ma anche, di conseguenza, libero. L'open learning inserito in un contesto attuale di eLearning non può prescindere dal social learning e il professionista deve saper indicare giusti equilibri tra risorse alle quali accedere e spazi sociali ai quali riferirsi. Questa prospettiva sposta il focus della nostra attenzione dal contenuto di un argomento, all'attività di apprendimento e interazione tra persone intorno alle quali il contenuto è situato [Brown e Adler, 2008]. Peraltro il social learning può essere considerato a pieno titolo un aspetto importante dell'open learning, sono infatti di libero accesso risorse come "P2PU2", "OpenLearn", "WikiAnswers" o "Twitter" [Kamenetz, 2011]. La rete sociale è un'ottima risorsa per una valutazione attendibile delle competenze possedute, ed è possibile pensare a queste reti come la propria agenzia di lavoro [Kamenetz, 2011]. Scambiare, sottoporre a valutazione il proprio operato, le proprie competenze, condividere le proprie riflessioni ad una cerchia di collaboratori o personaggi esperti di un determinato settore, attraverso wiki o blog specializzati, può determinare situazioni favorevoli al riconoscimento di competenze. In altri termini una nuova via per un accreditamento informale.

Le comunità di pratica, aperte e significativamente collaborative, seguono modi e prassi tipiche delle comunità di sviluppo di software open source [Brown e Adler, 2008]. Un cerchio che va chiudendosi laddove è iniziato ovvero da un'intuizione legata alla diffusione della conoscenza libera. Dapprima intesa in un'accezione più limitata, in seguito ripresa e mutuata al contesto dell'apprendimento. L'open source delinea un percorso di apertura dei contenuti, condivisione degli stessi, collaborazione per un continuo miglioramento. Struttura di fondo quest'ultima assolutamente rispettata dall'open learning, sia nei suoi tratti teorici che pratici.

Alcune esperienze sono state già condotte dagli autori. L'inclusione di risorse aperte in contenitori formali, nel rispetto delle regole del copyright, o meglio del copyleft, può incoraggiare i "teacher editor" e i progettisti nella ricerca di forme più articolate di eLearning.

Oggi più che mai la richiesta di "lifelong learning" è evidente e tanto più sollecitata dallo scenario sociale in qualsiasi luogo della terra. E' quindi

opportuno suggerire nuove modalità di apprendimento che leghino risorse aperte, collaborazione e cooperazione ma siano soprattutto progettate e realizzate con la giusta dose di attenzione alla persona attraverso un tutoraggio e un coordinamento curato al fine di massimizzare il raggiungimento degli obiettivi formativi con l'uso di risorse aperte.

Il gap che il nostro paese deve colmare sono due: da una parte la realizzazione di risorse aperte fatta in modo più organico e non lasciata (ben vengano comunque) solo all'intraprendenza di pochi, dall'altra la realizzazione di progetti innovativi che, nel rispetto della sostenibilità sia interna che esterna, uniscano l'uso di risorse aperte a metodologie innovative ("csci" per esempio o altri approcci pedagogici collaborativi) in grado di tendere a obiettivi formativi concreti.

La prospettiva dello studente del XXI secolo è diversificata, partecipata e in continua evoluzione. La scelta di risorse per l'apprendimento è estremamente vasta. Bisogna sapersi orientare e iniziare ad essere autosufficienti per trovare il giusto equilibrio tra apprendimento formale e non formale (incluso l'informale). In questo momento è evidente, sia per un'utenza adulta e in età lavorativa che per un'utenza giovane e in cerca di un approccio al modo lavorativo, la necessità di percorsi mirati, costantemente aggiornati, facilmente modificabili e adattabili al contesto, componibili, immediatamente fruibili, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro e facilmente certificabili. L'*open* può essere, in buona parte, una concreta risposta a queste ulteriori necessità di formazione.

## Bibliografia

Berra M., Meo R., Informatica solidale, Bollati Boringhieri, Torino, 2001.

Berra M., Meo R., Libertà di software, hardware e conoscenza, Bollati Boringhieri, Torino, 2006.

Brown J.S., Adler R.P., Minds of fire , pag 16- 32 - Educause <https://open.umich.edu/oertoolkit/references/mindsonfire.pdf> (verificato in data 23/03/2012), 2008.

Calvani A., Connectivism: new paradigm or fascinating pot-pourri?, Giunti, 2008.

Kamenetz A., The edupunk's guide to a DIY Credential, <http://www.smashwords.com/books/download/77938/1/latest/0/0/the-edupunks-guide-to-a-diy-credential.pdf> (Verificato in data 23/03/2012), 2011.

West P.G., Victor L., Background and action paper on OER , Report prepared for The William and Flora Hewlett Foundation, [http://www.paulwest.org/public/Background\\_and\\_action\\_paper\\_on\\_OER.pdf](http://www.paulwest.org/public/Background_and_action_paper_on_OER.pdf) (verificato in data 23/03/2012), 2011.

Wiley David, On the Sustainability of Open Educational Resource Initiatives in Higher Education by COSL/USU, [www.fatf-gafi.org/dataoecd/33/9/38645447.pdf](http://www.fatf-gafi.org/dataoecd/33/9/38645447.pdf) (verificato in data 23/03/2012), 2007.

# E-Learning nella formazione all'innovazione didattica in fisica moderna: il Master IDIFO3

Sri Rama Chandra Prasad Challapalli, Giuseppe Fera, Marisa Michelini,  
Emanuele Pugliese, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati  
Gruppo di Ricerca in Didattica della Fisica, Dipartimento di Chimica Fisica e Ambiente,  
Università degli Studi di Udine  
Via delle Scienze 208, 33100 Udine (UD)  
prasad.challapalli@uniud.it, giuseppe.fera@uniud.it, marisa.michelini@uniud.it,  
emanuele.pugliese@uniud.it, alberto.stefanel@uniud.it, stefano.vercellati@uniud.it

*Per far fronte alla necessità di formare docenti – su tutto il territorio nazionale – in grado di affrontare efficacemente tematiche di fisica moderna (preminentemente meccanica quantistica e relatività) nell'ambito della scuola secondaria superiore, utilizzando i metodi e le strategie validate dalla ricerca in didattica della fisica più recente, è stato istituito il Master IDIFO3. Nel presente articolo vengono illustrati le scelte strutturali ed i ruoli che stanno alla base del master e come questi interagiscano al fine di realizzare un ambiente, virtuale e non, che possa contribuire a promuovere la formazione degli insegnanti.*

## 1. Introduzione

L'insegnamento della fisica moderna nella scuola secondaria superiore non è ancora diventato prassi consolidata, anche se differenziata, nonostante essa sia prevista nella maggior parte dei curricula dell'area OCSE. Nella ricca letteratura di proposte e documentazioni di percorsi didattici non vi è condivisione sui temi da trattare, approcci da seguire, obiettivi formativi a cui mirare [Fera et al, 2011]. Gli insegnanti, che includono nei propri programmi di lavoro elementi di fisica moderna, non hanno riferimenti univoci dalla letteratura e finiscono spesso per adottare semplificazioni, non sempre consistenti, di approcci seguiti nei corsi universitari. La gran parte degli insegnanti esprime anche insicurezza nell'affrontare questo ambito tematico, che spesso non padroneggia, in quanto le carenze nella formazione disciplinare si accompagnano ad altre non espresse su strategie attive, opportunità formative del laboratorio e delle tecnologie dell'informazione e comunicazione. Queste considerazioni rendono ineludibile ed urgente la necessità di formare gli insegnanti su tematiche di fisica moderna. Accanto a questa esigenza formativa degli insegnanti si presenta oggi quella metodologica, legata alle modalità con cui condurre l'attività didattica (didattica laboratoriale), finalizzarla (Didattica per

competenze) e sostenerla con strumenti e strategie che promuovano l'apprendimento.

La letteratura di ricerca evidenzia infatti la necessità di una nuova impostazione della didattica a partire dai ragionamenti e dai processi di apprendimento degli studenti. L'innovazione didattica richiede da parte degli insegnanti non solo la conoscenza dei contenuti ma anche la conoscenza pedagogica (PCK) su come presentare i contenuti agli studenti [Shulman, 1986]. Per questo motivo risulta necessaria una formazione mirata alla competenza nella gestione del processo di apprendimento piuttosto che la pura conoscenza dei contenuti. Appare peraltro necessario stimolare negli insegnanti un'attività di riflessione sui concetti cardine delle teorie, di ricostruzione dell'impostazione interpretativa della fenomenologia e di confronto di diverse proposte di insegnamento/apprendimento. Da questa prospettiva è particolarmente significativo il contributo che l'e-learning può dare alla formazione degli insegnanti. L'attività in rete, e in particolare l'elaborazione cooperativa degli interventi didattici, di cui è documentata l'efficacia per lo sviluppo di competenze riferite alla cooperazione, alla comunicazione di gruppo, al controllo e alla gestione del proprio apprendimento, alla gestione del tempo [Ranieri, 2005], dà nello specifico risposta ai limiti di rigidità delle strategie PCK sulla formazione insegnanti per quanto riguarda la progettazione e la riprogettazione della didattica in ambito scientifico. Questi elementi compensano ampiamente le ben note criticità della formazione a distanza, come la mancanza di relazione diretta tra soggetti, di comunicazione non-verbale e di feedback immediati, a cui si può per altro in gran parte ovviare con un'efficace azione di tutoring.

Contenuti, modelli e metodi della formazione degli insegnanti all'innovazione didattica sulla fisica moderna non possono essere costituiti con materiali per la divulgazione o da manuali per l'istruzione in questo campo, ma devono scaturire come ricaduta di ricerca didattica. Ecco allora che con l'intento di fornire una proposta di formazione rivolta a tutti i docenti delle scuole secondarie superiori nell'ambito della fisica moderna, 18 università italiane (Bari, Basilicata, Bologna, Bolzano, della Calabria, Firenze, Macerata, Milano, Modena e Reggio Emilia, Pavia, Palermo, Roma tre, del Salento, Torino, Trento, Trieste, Udine) e i Laboratori Nazionali INFN di Frascati (LNF-INFN) si sono consorziate per realizzare il *Master Innovazione Didattica in Fisica e Orientamento 3 (M-IDIFO3)*, istituito dall'Università di Udine, come esito della collaborazione tra le unità di Ricerca in Didattica della Fisica.

L'attività in rete telematica, ed in particolare l'attività collaborativa di discussione e di elaborazione di proposte didattiche [Warschauer, 1997] è svolta all'interno di un'apposita piattaforma (<http://idifo3.fisica.uniud.it>) alla quale i corsisti coinvolti possono accedere intervenendo in forum e con attività di scrittura collaborativa; la piattaforma consente la condivisione dei materiali didattici proposti dai docenti del corso o prodotti dai corsisti [Rivoltella, 2003].

## **2. Scopi ed obiettivi del Master IDIFO3**

I principali obiettivi che il M-IDIFO3 si pone sono: la formazione degli insegnanti all'innovazione didattica sui temi trattati e la creazione di un ponte tra la scuola e la ricerca scientifica in didattica della fisica. L'approfondimento delle competenze degli insegnanti sugli aspetti operativi delle strategie didattiche e di metodologie di analisi dei dati di apprendimento, sono proposte agli insegnanti in un contesto volto all'innovazione dell'insegnamento scientifico con particolare riguardo ai temi di fisica moderna, mediante l'introduzione di proposte didattiche innovative sul piano delle strategie, dei metodi, e dei contenuti. L'impiego di materiali didattici è rivolto al fine di perfezionare proposte sperimentate di orientamento formativo, basate sul Problem Solving per l'Orientamento (PSO), [Bosio et al, 1999].

Scopo del Master è di formare insegnanti esperti in: didattica della fisica moderna, utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per il superamento dei nodi concettuali in fisica, formazione al pensiero teorico in fisica ed alle attività sperimentale sugli esperimenti cruciali per la fondazione del modo di pensare quantistico e relativistico, progettazione e realizzazione di fisica in contesto, attività didattiche basate sulla lettura di qualificati articoli divulgativi della ricerca scientifica e didattica laboratoriale con strategie PEC e di Inquiry Learning [McDermott, 1996], progettazione e realizzazione di materiali ed attività per l'orientamento formativo in fisica [Bosio et al, 1999], analisi dei processi di apprendimento nell'innovazione didattica.

## **3. Le principali caratteristiche del Master IDIFO3**

L'impianto del Master si caratterizza per un'offerta didattica ampia (42 moduli di 3 cfu) tra cui scegliere 16/20 moduli, un'attenta gestione dei moduli costitutivi del Master ed una ben definita individuazione dei ruoli e dei compiti di ogni soggetto, che presenta elementi di originalità rispetto ad analoghe proposte.

In particolare sono individuati i seguenti elementi caratterizzanti: 1) il progetto, 2) la gestione nazionale, 3) la gestione locale, 4) il ruolo dei docenti, 5) la figura del tutor dei corsisti, 6) il lavoro dei corsisti.

Il progetto (Fig. 1) è proposto in attuazione di quanto previsto dal Documento del Gruppo di lavoro per la Cultura Scientifica e Tecnologica "Proposte per un programma di sviluppo professionale in servizio dei docenti di discipline scientifiche" [Documento GST], con attività in presenza (RTL) e a distanza e la scelta di percorsi adeguati alle esigenze di ciascun corsista. Un esame per ciascun modulo previsto nel piano formativo individuale e una tesi finale, che documenta attività di sperimentazione didattica in presenza a scuola per almeno 36 ore, di cui non meno di 16 ore nella stessa classe. Le attività a distanza sono centrate su un modello di e-learning che prevede: a) la presentazione di una proposta didattica, esito di sperimentazioni di ricerca sull'argomento, b) la riflessione sui concetti e la ricostruzione del razionale della proposta in forum telematico, c) la discussione sulle prospettive di analisi di

ciascun corsista con il docente del corso, d) la co-progettazione in rete telematica in forma cooperativa tra i corsisti ed il sostegno del docente, e) la preparazione della sperimentazione didattica, f) il sostegno all'analisi dei dati relativi al processo di apprendimento dei ragazzi durante la sperimentazione.



Figura 1: Struttura del Master

La gestione nazionale è basata sul coordinamento tra responsabili di sede (18 sedi) che offrono sia attività in e-learning che in presenza. La gestione locale prevede sia la realizzazione delle attività in presenza nella sede di Udine, sia la gestione delle attività in e-learning e di sostegno ai corsisti, sia la gestione scientifica e organizzativa del consiglio del Master, costituito dal direttore, dal segretario e dal tutor e da 3 responsabili scientifici di sedi diverse.

Il ruolo dei docenti non è soltanto quello di erogare materiali didattici qualificati e valutare il lavoro dei corsisti, ma è quello di svolgere la funzione di accompagnatori (molto più che tutor) dei corsisti in un ambiente di apprendimento telematico da loro stessi organizzato e gestito.

#### 4. Il tutor

Il tutor dei corsisti ricopre 1) il ruolo di facilitatore per ciò che riguarda la comunicazione tra i corsisti, il consiglio e il direttore del master, 2) l'attività di supporto e di aiuto per l'inserimento di materiali da parte dei docenti e dei corsisti sulla piattaforma web.

L'attività di supporto ai corsisti si sviluppa su diversi piani. La scelta del tutor è ricaduta su di una figura che, oltre a capacità informatiche, fosse in possesso anche di conoscenze disciplinari di fisica e di elementi di didattica di modo da poter svolgere sia attività di consulenza pratica sia di supporto riguardo a problemi di natura disciplinare. La prima attività svolta è stata quella di formare i corsisti e i docenti all'utilizzo della piattaforma: per ciò che riguarda i corsisti, è stato organizzato un corso specifico nel quale i corsisti stessi hanno potuto sperimentare in prima persona tutte le possibili attività proponibili dai docenti in piattaforma (forum, scritture collaborative, test a risposta multipla, test a risposta aperta, consegna di materiali in apposite cartelle di raccolta...), per quanto riguarda i docenti invece, non è stato predisposto un corso specifico in quanto la maggior parte di essi aveva già partecipato a edizioni precedenti del master, ma sono stati previsti attività di supporto individuali.

Nella seconda fase il tutor ha rivestito il ruolo di consulente per l'aiuto nella stesura dei singoli piani di studio e di ricerca dei corsisti, aiutandoli a scegliere piani didattici coerenti e mirati su quelli che erano gli interessi manifestati dai corsisti stessi.

L'analisi delle comunicazioni smistate e gestite dal tutor dall'inizio del master ad oggi è di circa 800 (media di circa 11,46 interventi a settimana) mostra che l'attività del tutor di rete è risultata efficace: 1) nel facilitare i rapporti tra il direttivo del master ed i corsisti; 2) nell'incentivare i corsisti meno attivi alla partecipazione in rete alla discussioni.

Rispetto alle aspettative dei singoli o di gruppi di corsisti il tutor ha svolto la funzione di raccogliere opinioni, umori e richieste da parte dei corsisti e le ha rappresentate all'interno delle riunioni del consiglio del master, contribuendo ad una efficace gestione partecipata delle attività di formazione.

#### 5. I corsisti

Il Master IDIFO3 fornisce una modalità di E-learning 2.0 che consente ai corsisti di personalizzare il percorso di formazione. Il Master è stato suddiviso in corsi per argomento che si estendono in diversi settori della fisica moderna, in particolare i fondamenti di meccanica quantistica, da un lato, ed i principali approcci didattici alla relatività, dall'altro. Riguardo alla prima parte, sono stati considerati i nodi concettuali per l'apprendimento ed il formalismo (semplificato) di Dirac; nella seconda, sono stati esaminati sia l'approccio "operazionale" dello stesso Einstein, sviluppato primariamente da Robert Resnick in didattica, sia l'interpretazione "geometrica" data da Minkowski in *Space and Time*. Sono stati analizzati metodi e strumenti della fisica delle particelle per riconoscere gli elementi presenti in un campione di materia o i pigmenti in un dipinto.

Gli studenti possono scegliere tra i corsi disponibili, secondo i loro interessi culturali e didattici, fino ad un totale di 60 crediti. 6 CFU erano riservati, in particolare, al *Problem Solving* per l'Orientamento (PSO). La personalizzazione del corso garantisce la flessibilità necessaria al miglioramento di conoscenze e competenze nell'insegnamento/apprendimento.

La piattaforma offre diverse modalità di apprendimento: *on-line*, *blended* e *in presenza*. Gli studenti possono avvalersi dell'opportunità di scegliere i corsi online, con la possibilità di lavorare sul campo in qualsiasi momento. Possono discutere in un forum e al tempo stesso lavorare insieme; il risultato è un lavoro di gruppo collaborativo. Il forum offre inoltre loro la possibilità di interagire con il tutor, i docenti, e di esprimere le proprie opinioni. Ciò realizza la trasparenza strutturale e amministrativa.

I corsisti possono scegliere alcuni corsi in presenza, nelle loro rispettive sedi; hanno la possibilità di osservare concretamente, imparare e poi eseguire gli esperimenti sotto la guida dei docenti, interagendo direttamente con loro. Così essi hanno l'opportunità di acquisire esperienza sul modo in cui può essere insegnato un settore della fisica (ad es. la termodinamica), concentrandosi sulle osservazioni e sui fogli di lavoro preparati dai docenti.

Nel compilare le indicazioni libere del questionario conclusivo, i corsisti hanno individuato nella modalità e-learning un alto valore formativo legato all'occasione di documentare e quindi sistematizzare conoscenze e nel confronto paritetico tra docenti e corsisti un'occasione significativa per la loro trasformazione in competenze. Nelle strutture di forum organizzate per fasi, i corsisti hanno trovato un contesto di analisi in un quadro coerente e approfondito dei nodi disciplinari; negli spunti didattici offerti come base formativa e progettuale i corsisti hanno trovato una risorsa per la riflessione e la rielaborazione. Una delle valenze formative più importanti è stata individuata nella discussione di percorsi sperimentati da colleghi in modalità documentata e asincrona su temi usualmente non trattati nella scuola.

## 6. Conclusioni

La struttura multi-gerarchica ed interconnessa della gestione del master permette di creare un ambiente dinamico in cui esigenze delle istituzioni, di apprendimento ed organizzative sono bilanciate e calibrate in base alle richieste ed alle necessità degli studenti all'interno di una struttura dinamica che permette ai corsisti di seguire il proprio percorso di formazione in un ambiente adatto a supportarlo.

Specifico della formazione degli insegnanti è il modello di gestione dei moduli telematici implementato in IDIFO3 in cui ciascun corso di 3cfu è un ambiente di apprendimento progettato e gestito dal docente, che svolge così una funzione di sostegno al processo di sviluppo professionale dell'insegnante, accompagnandolo nella riflessione e rielaborazione concettuale dei contenuti disciplinari, di quelli didattici e nella progettazione finalizzata alla sperimentazione didattica. Apprendimento cooperativo e ricerca-azione si attivano negli ambienti di apprendimento telematici che, così strutturati,

richiedono l'esplicitazione e la formalizzazione di idee e favoriscono il cambiamento concettuale negli approcci didattici.

## **Bibliografia**

[Bosio et al, 1999] Bosio S., Capocchiani V., Michelini M., Vogric F., Orientare alla scienza attraverso il problem solving, Orientamento Scol. e Profess., XXXIX,1-2, 1999.

[Documento GST]

[http://www.pubblica.istruzione.it/argomenti/gst/allegati/sviluppo\\_discipline\\_scientifich\\_e.pdf](http://www.pubblica.istruzione.it/argomenti/gst/allegati/sviluppo_discipline_scientifich_e.pdf)

[Fera et al., 2011] Fera G., Challapalli S. R. C. P., Michelini M., Santi L., Stefanel A., Vercellati S., Formare gli insegnanti all'innovazione didattica e all'orientamento in e-learning: il master IDIFO, Connessi! Scenari di Innovazione nella Formazione e nella Comunicazione, Ledizioni, 411-420, 2011.

[McDermott, 1996] McDermott L., Physics by inquiry Volume II, John Wiley & Sons, Inc, New York, 1996.

[Ranieri, 2005] Ranieri M., E-learning: modelli e strategie didattiche, Milano, Centro studi Erickson, 2005.

[Rivoltella, 2003] Rivoltella C. P., Costruttivismo e pragmatica, Comunicazione On line, Trento, Erickson, 2003.

[Shulman, 1986] Shulman L. S., Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, Educational Researcher, 15, 2, 1986, 4-14.

[Warschauer, 1997] Warschauer M., Computer-Mediated Collaborative Learning: Theory and Practice, The Modern Language Journal, 81, 4, 1997, 470-481.

# L'uso dei Clicker per il personale coinvolgimento degli studenti di scienze della formazione nell'apprendimento della fisica

Sri R.C.P. Challapalli, Giuseppe Fera, Marisa Michelini, Alessandra Mossenta, Emanuele Pugliese, Lorenzo Santi, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unità di Ricerca in Didattica della Fisica, Università degli Studi di Udine

Via delle Scienze 206, 30100 Udine

prasad.challapalli@uniud.it, giuseppe.fera@uniud.it, marisa.michelini@uniud.it,  
alessandra.mossenta@tin.it, lorenzo.santi@uniud.it, alberto.stefanel@uniud.it,  
stefano.vercellati@uniud.it

*Le TIC offrono strumenti per realizzare ambienti didattici in cui si attiva il necessario coinvolgimento personale degli studenti per realizzare efficaci percorsi di apprendimento. Nel contesto dei corsi di Didattica della Fisica sono stati realizzati moduli formativi su diverse tematiche di fisica basati sull'integrazione di diversi strumenti multimediali e in particolare utilizzando risponditori automatici personali (Clicker). Se ne discutono le potenzialità generali nella formazione in fisica di base presentando i casi di elettrostatica, elettromagnetismo, fluidi.*

## 1. Introduzione

Le nuove tecnologie dell'informazione e comunicazione offrono importanti strumenti per l'apprendimento scientifico e della fisica consentendo l'implementazione di ambienti di apprendimento sia in presenza, sia a distanza [Michelini, Lambourne e Matelitsch, 2010; Michelini et al., 2010; Stefanel, 2010], che favoriscono l'interattività [Astin, 1984; Bednar et al., 1991; Whitney, 2011], la partecipazione diretta e attiva degli studenti [Bochicchio et al., 2005; Michelini, Stefanel, 2005], l'apertura di nuovi percorsi di apprendimento, nuove strategie di didattica attiva [Dancy, Beichner, 2006; Sokoloff, 2011]. Strumenti di questo tipo sono le lavagne interattive multimediali (LIM), che si stanno oramai rapidamente diffondendo nelle scuole italiane, e i cosiddetti clicker o strumenti personali di risposta in tempo reale (Classroom o personal response system), che sono oramai molto diffusi nell'America del Nord e che hanno appena fatto la comparsa nel panorama italiano. I clicker in particolare costituiscono efficaci strumenti per realizzare quel coinvolgimento personale nel processo formativo essenziale per un efficace apprendimento [Gagne, 1977; Fisher et al., 1980; Astin, 1984], particolarmente importante in ambito scientifico [Bednar et al., 1991; Merrill, 1992; Bybee, McCrae, 2011].

In questo contributo vengono discusse alcune potenzialità generali dei clicker in particolare nella formazione di ambito scientifico e vengono presentate tre esemplificazioni di come sono state progettate, presentate e applicate attività formative con 132 studenti di scienze della formazione dell'Università di Udine sulla fisica di base, realizzate con i clicker nel contesto di micromoduli tematici sull'elettrostatica, l'elettromagnetismo, i fluidi.

## **2. I clicker nella didattica scientifica**

Gli strumenti di risposta in tempo reale (clicker) sono una nuova opportunità che la tecnologia ha sviluppato per la gestione interattiva delle attività didattiche. Si basano sull'utilizzo di: A) una serie di tastierine alfanumeriche (i clicker); B) un trasmettitore collegato via USB al PC e l'elaboratore stesso che gestisce l'acquisizione dei dati con software appositamente realizzati. Operativamente i clicker consentono di attuare un semplice ciclo basato sui seguenti tre passi: A) proposta di una domanda, presentandola ad esempio su una diapositiva proiettata e avvio della procedura di risposta; B) risposte utilizzando il clicker; C) chiusura della procedura di risposta, avviando la visualizzazione in genere automatica della statistica delle risposte. I quesiti che vengono utilizzati con i clicker prevedono risposte di tipo: A) Vero/Falso; B) scala di Likert (es. Pieno Accordo/Accordo/Parziale disaccordo/Completo disaccordo); C) scelta multipla (A-B-...-E o 1,2...5); D) ordinamento (ordina i seguenti oggetti o valori); E) numerico; F) testuale. Tutti i clicker prevedono le risposte riconducibili alla scelta multipla, essendo dotati almeno di 6 tasti, mentre solo i clicker che prevedono una tastierina alfanumerica consentono le risposte di tipo E e F. Sono ormai diffusi diversi sistemi che utilizzano direttamente il Laptop, il tablet e recentemente anche gli stessi cellulari al posto dei clickers commercializzati per svolgerne le funzioni.

La ricerca didattica ha evidenziato che i clicker possono essere un potente strumento per realizzare attività formative in classe risultando particolarmente efficaci nel supportare l'insegnante ad affrontare con gli studenti (anche a grande numero) i nodi cruciali di un percorso didattico in particolare in ambito scientifico, realizzare lezioni dialogate anche con classi numerose ovvero per attivare una comunicazione a livello meta cognitivo nella classe [Beatty 2011] o per analizzare specifici punti di un percorso educativo per stimolare la discussione ad esempio sui nodi concettuali tipici di una determinata tematica [Hobbs 2011]. Vengono anche in alcuni casi utilizzati per effettuare una valutazione formativa dell'apprendimento [Corrada-Emmanuel et al 2007] e anche per effettuare esperimenti statistici in tempo reale [Irons 2011]. Sono stati anche approntati interi moduli formativi di fisica con approcci tipici del problem solving, implementati con un uso sistematico e strutturato dei clicker, non limitati quindi a specifici momenti e passaggi delle lezioni [Lane 2011, Lindaas 2011].

Le ricerche sull'uso dei clicker hanno evidenziato l'efficacia di questi strumenti nel favorire l'interazione tra i diversi soggetti coinvolti nel processo formativo (docente e studenti), per quanto realizzati con approcci differenti

---

[Beatty 2011, Hobbs 2011]. Ad esempio uno stesso quesito può essere proposto realizzando il ciclo minimo: domanda, risposte, raccolta delle risposte; nuova domanda, come pure può essere integrato in una attività in cui le risposte date vengono discusse in piccoli gruppi (2-3 studenti) per una loro revisione critica ovvero per il raggiungimento di una risposta comune, che nasce dalla condivisione e critica delle risposte individuali [Whitney 2011; Cheng 2011; Stewart 2011]. La progettazione di una attività con i clicker richiede quindi una ampia fase preparatoria, nell'individuazione del nodo tematico che si vuole affrontare e come questo si collega alle altre parti dell'attività formativa, delle specifiche domande che si intendono porre su detto nodo e il relativo formato, dei tempi in cui si intende utilizzare i clicker, della strategia didattica con cui si vuole implementare l'interazione docente-studenti e l'interazione fra pari attraverso l'uso dei clicker, le modalità di discussione delle risposte date dagli studenti [Kortemeyer 2011].

Costituisce valore aggiunto di un'attività effettuata con i clicker, rispetto a una normale lezione in aula in cui si pone una domanda scrivendola alla lavagna o presentandola su una slide al computer, la possibilità di: a) far rispondere in modo effettivamente individuale a ciascuno studente, lavorando con un numero in linea di principio arbitrario di studenti, coinvolgendoli direttamente nel processo formativo; b) raccogliere in tempo reale le risposte ottenendo immediatamente la statistica di dette risposte; c) discutere in tempo reale l'esito con gli studenti; d) modificare il percorso formativo in base alle risposte rilevate; e) riproporre più volte lo stesso quesito (ad esempio prima individualmente e dopo che è stato effettuato un confronto tra pari, oppure in fasi o giorni diversi), potendo in tempo reale confrontare e commentare i diversi risultati. La necessità di effettuare una precisa progettazione dell'attività, per quanto non peculiare, è comunque elemento di valore [Beatty 2011].

### **3. Il trasferimento della carica elettrica con i clicker**

Nell'ambito del modulo formativo sull'elettrostatica, i clicker sono stati utilizzati con l'obiettivo di formare i futuri insegnanti a riconoscere, identificare e affrontare sul piano disciplinare i problemi di apprendimento in elettrostatica. Dopo aver vissuto personalmente le problematiche nella esplorazione sperimentale in cui è stato costruito il concetto di carica come stato dei corpi, sono stati esplorati con i clicker i diversi modelli e problemi interpretativi della fenomenologia, individuati dalla letteratura, in merito a: esistenza delle cariche anche negli oggetti allo stato neutro; loro ruolo nel trasferimento di carica, in cui emergono numerose difficoltà di apprendimento: [Guruswamy, 1997]. Il flusso di carica, che si attua ad esempio quando una sfera carica viene a contatto con un'altra sfera conduttrice, viene analizzato con ragionamenti locali basati sul concetto di forza, che non tengono conto degli effetti della distribuzione di carica sulle sfere e della sua influenza nel processo di trasferimento e della situazione di equilibrio che si raggiunge. In tal modo non trova spazio il fondamentale concetto di potenziale [Mc Dermott e Shaffer, 1992]. Le fasi di

lavoro sono state: iniziale discussione del percorso verticale di elettrostatica progettato e validato con studenti di ogni livello scolastico; questionario clicker sui nodi concettuali su cui tale percorso si incentra; discussione tra pari sui modelli utilizzati per rispondere ai singoli quesiti e di come si possono affrontare con gli studenti i nodi di apprendimento che essi sottendono.

Nel percorso didattico presentato nella prima fase si avvia la costruzione del concetto di carica studiando le interazioni tra oggetti opportunamente trattati. Si studia il passaggio di cariche elettrizzando per contatto sfere di dimensioni diverse e individuando nel corso dell'analisi del fenomeno la necessità di introdurre il potenziale, cui riferirsi per prevedere il trasferimento di carica. A partire da proposte di letteratura [Guruswamy, 1997], sono stati progettati quesiti implementati con i clicker per prevedere la distribuzione finale delle cariche date diverse situazioni iniziali (fig. 1).

Abbiamo a disposizione alcune sfere metalliche delle stesse dimensioni, fissate su sostegni di materiale plastico. Esse vengono elettrizzate, quindi poste a contatto per diversi secondi e infine separate. La carica presente sulle sfere (misurata in  $\mu\text{C}$ ) è indicata su di esse: un segno "+" o un "-" rappresenta una quantità di carica pari a  $1 \mu\text{C}$ .  
**PREVISIONE:** Quale sarà la carica finale sulle sfere nelle diverse situazioni proposte?  
**Situazione a) Sfera A:  $+8\mu\text{C}$ ; sfera B:  $+2\mu\text{C}$ .**

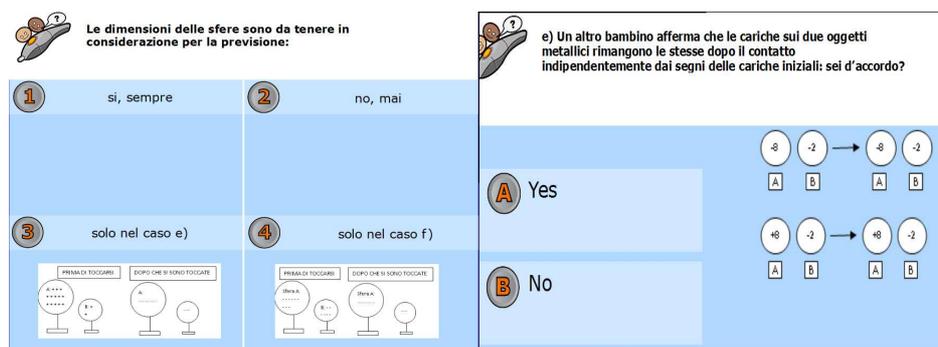
<b>A</b> La situazione resterà invariata	<b>D</b> A: ++++++++; B: 0
<b>B</b> A: ++++++; B: ++++++	<b>E</b> A: 0; B: ++++++++
<b>C</b> A: ++++; B: +++	<b>F</b> A: ++++++----; B: ++++++

Fig.1 – Tipico quesito sul trasferimento di carica elettrica con i clicker

Le risposte multiple proposte alla scelta sono caratteristiche di modelli di ragionamento differenziati, tra i quali i richiamati modelli basati sulla forza Coulombiana piuttosto che su un processo basato su flusso di carica. Si esprimono inoltre configurazioni di carica diverse pur a parità di quantità di carica netta finale, per fare emergere da un lato la possibilità che nel numero di cariche trasferite possano esservi cariche inizialmente non in eccesso, ma presenti nella sfera, dall'altro come la configurazione corretta si realizzi con movimento di carica negativa: In fig. 2 sono presentate due diverse tipologie di quesiti implementati, con risposte dicotomiche in merito ai processi analizzati.

La fase di consapevolezza deriva dalla discussione dei modelli fatta immediatamente dopo che gli studenti hanno risposto alle domande proposte, sulla base dei risultati complessivi che lo strumento dei clicker permette di visualizzare: le risposte sono distribuite in accordo con i dati di letteratura, anche se non nelle stesse proporzioni, probabilmente a seguito della precedente illustrazione del percorso. Gli studenti hanno modo di toccare con

mano sia l'effettiva presenza dei diversi ragionamenti messi in atto da loro stessi sia la loro natura. Questa fase ha anche uno scopo professionalizzante, infatti, a seguito di ogni domanda, è stato richiesto ai futuri insegnanti di descrivere come avrebbero spiegato il fenomeno ai loro studenti, e dopo la discussione è stato nuovamente richiesto quali cambiamenti avrebbero fatto nelle loro spiegazioni, con l'obiettivo di fondo di sviluppare in questi studenti, che non hanno esperienza pregressa d'insegnamento, una Conoscenza Pedagogica del Contenuto (PCK), [Shulman, 1987] tale da fargli prendere decisioni, didatticamente oltre che disciplinarmente fondate nella proposta ai ragazzi dei contenuti disciplinari.



**Fig.2 – Differenti tipologie di quesiti proposti per esplorare diverse situazioni fisiche esplorate con i clicker**

#### 4. Le interazioni magnetiche con i clicker

L'utilizzo dei clicker per le attività legate alla didattica dell'elettromagnetismo è stato implementato nell'ambito dello sviluppo di un percorso caratterizzato da una strategia di tipo PEC [Sokoloff 2011]. L'utilizzo dei clicker ha permesso di indagare per ogni studente l'evoluzione dei suoi ragionamenti quanto posto di fronte all'analisi di una situazione specifica mediante l'utilizzo di un approccio Inquired Based [McDermott 1996]. L'utilizzo dei clicker ha permesso di investigare, attraverso domande a risposta multipla, le previsioni e le osservazioni che gli studenti effettuano in merito a reali e specifiche situazioni problema proposte dalla cattedra con l'uso di proiezione da videocamera.

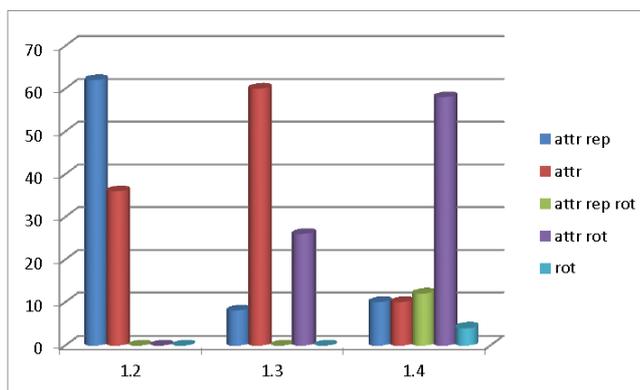
Di seguito s'illustrano le fasi di una tipica modalità, con cui, attraverso l'uso dei clicker, è stata proposta l'analisi di una specifica e significativa situazione reale. A) Agli studenti è stata presentata la semplice situazione reale in cui due magneti fissati su di due zatterine di polistirolo galleggianti in una vaschetta d'acqua vengono lasciati liberi di interagire (fig. 3). B) Si è chiesto di prevedere, in base alle proprie esperienze e conoscenze quali e quanti comportamenti si

possono osservare, una volta che i magneti vengono lasciati liberi. C) Raccolte le risposte di tutti gli studenti mediante i clicker, è stata data la possibilità a tutti di esplorare direttamente il fenomeno proposto. D) È stata ripetuta la medesima domanda del punto B. E) Una volta raccolti anche questi dati, si è proposta la discussione a grande gruppo sulla situazione, in cui tutti gli studenti erano liberi di esporre la propria idea e di confrontarla con quella degli altri. F) Si è ripresentata la medesima domanda e si sono raccolti i nuovi dati coi clicker.



**Fig.3 – La situazione sperimentale proposta alla previsione prima e alla osservazione poi degli studenti**

In Fig. 4 sono riportati i dati relativi alle 3 votazioni effettuate nelle tre fasi B), D), F) e numerate cronologicamente come 1.2, 1.3 e 1.4. Nelle tre fasi caratteristiche di quest’attività (previsione B), esperimento D), discussione F)), le opinioni degli studenti evolvono in modo evidente (le tre distribuzioni sono significativamente diverse) e questa evoluzione non è regolata da un gradiente di evoluzione costante. Ad esempio le risposte in cui si ritiene che vi sia solo attrazione aumentano dopo la fase osservativa, diminuiscono fino a un valore minio (10%) dopo la discussione a grande gruppo.



**Fig.4 - Risposte degli studenti alle domande 1.2, 1.3 e 1.4. (attr = attrazione, rep = repulsione, rot = rotazione)**

## 5. Approccio PCK con l'uso dei clicker sui fluidi

Nel contesto dei fluidi si è progettata un'attività con i clicker che implementa una strategia di tipo PCK [Shulman 1986] nell'analisi dei nodi concettuali sugli stati dei fluidi. L'attività s'integra con quella dell'analisi di un percorso didattico che a partire dal riconoscimento delle proprietà che caratterizzano solidi, liqui, gas, si esplora una sequenza di singole situazioni problemi, ciascuna focalizzata su un nodo concettuale, si costruisce il concetto di pressione come organizzatore cognitivo della fenomenologia dei fluidi in equilibrio, attraverso un processo di modellizzazione attivato dall'analisi del comportamento di fluidi reali e modelli oggettuali delle stesse situazioni realizzate con palle morbide e palle rigide (fig. 5) [Imperio e Michelini, 2004].

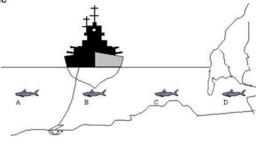


**Fig.5 – Dal fluidi ideale al modello a palloncini pieni d'acqua a quello a palle di gommapiuma per comprendere la trasmissione della pressione nei liquidi**

Le attività con i clicker, sono state progettate con strategie di formazione insegnanti di tipo PCK, in particolare per quello che riguarda l'analisi di tipiche situazioni utilizzate in letteratura per attivare la costruzione di competenze sugli specifici contenuti (Content Knowledge – CK) e una esplorare dei correlati problemi di apprendimento degli studenti sui nodi concettuali esplorati, facendo avere esperienza di come si manifestano nelle risposte stesse degli studenti.

Nella figura i quattro pesci si trovano alla stessa profondità.

Quale tra le seguenti asserzioni è corretta?  
 A) Il pesce A è soggetto alla pressione maggiore  
 B) Il pesce B è soggetto alla pressione maggiore  
 C) Il pesce C è soggetto alla pressione maggiore  
 D) Il pesce D è soggetto alla pressione maggiore  
 E) Tutti i pesci sono soggetti alla stessa pressione



Nella figura i quattro pesci si trovano alla stessa profondità.

«Dato che [i pesci] sono alla stessa profondità, dovrebbero sopportare la stessa pressione. Tuttavia, l'acqua che si trova sopra al pesce A in mare aperto è una massa più grande di quella che si trova sopra al pesce nella grotta. In mare aperto il pesce è soggetto a una pressione maggiore»  
 «Il pesce sotto alla nave ha sopra l'intera nave e quindi è soggetto a una pressione più grande di quella del pesce A»  
 «Il pesce C ha meno acqua sotto e quindi la colonna d'acqua è minore»  
 «Il pesce A e il pesce C hanno la stessa quantità d'acqua sopra e la stessa pressione. Il pesce B e D hanno pressioni minori, ma non saprei dire quale è più grande»

Nella figura i quattro pesci si trovano alla stessa profondità.

«Dato che [i pesci] sono alla stessa profondità, dovrebbero sopportare la stessa pressione. Tuttavia, l'acqua che si trova sopra al pesce A in mare aperto è una massa più grande di quella che si trova sopra al pesce nella grotta. In mare aperto il pesce è soggetto a una pressione maggiore»

- 1) La pressione dipende dal peso della colonna di liquido soprastante
- 2) La pressione a cui è soggetto un corpo immerso in acqua aumenta quando sulla superficie dell'acqua galleggia un corpo pesante
- 3) La pressione dipende dall'altezza dal fondo del corpo immerso
- 4) All'interno di un ambiente chiuso un fluido ha una pressione maggiore perché è compresso dalle pareti dell'ambiente stesso.



**Fig.6 – Quesito di tipo CK e PCK per uno specifico nodo (il principio di Pascal)**

In fig.6 è riportato un esempio di quesito proposto nelle tre fasi con cui è stato presentato: a) la situazione problema proposta (il confronto della pressione a cui sono soggetti dei pesci che si trovano a uguale profondità, in diverse posizioni), b) le risposte tipiche da letteratura in merito a queste domanda; c) L'identificazione dei problemi di apprendimento che ciascuna di esse sottendono (il quesito è riadattato da [Besson, Viennot 2003]).

Nella prima fase i docenti in formazione affrontano il nodo concettuale esplorato con il quesito proposto. Con i clicker rispondono al quesito di tipo CK in base alle proprie conoscenze. Nella seconda fase analizzano alcune tipiche risposte degli studenti valutandole in termini di completo accordo/parziale accordo/parziale disaccordo/completo disaccordo. Nella terza fase associano a ciascuna risposta tipica degli studenti (colonna di sinistra) il nodo che essa sottende (colonna destra). La seconda e terza fase vengono intercalate da discussioni a grande gruppo in cui i docenti in formazione discutono le rispettive idee. Votazioni intermedie sulle stesse domande possono essere implementate con modalità analoga a quella vista nel caso del modulo di magnetismo.

## 6. Conclusioni

I clicker o strumenti personali di risposta in tempo reale sono oramai ampiamente impiegati nella didattica scientifica in tutta l'America del Nord e diversi studi ne evidenziano l'efficacia sia per indagare in tempo reale specifici

nodi concettuali coinvolgendo personalmente studenti in grandi gruppi, sia attività formative più sistematiche e sia attività di valutazione formativa.

Sono stati utilizzati con modalità diverse nei moduli tematici del corso di didattica della Fisica nel contesto del corso di laurea in scienze della formazione primaria dell'Università degli Studi di Udine. Le attività sono state condotte con un gruppo di 132 futuri insegnanti di scuola primaria. Sono state presentate tre esemplificazioni su: il trasferimento di carica elettrica; l'interazione tra magneti; la pressione nei fluidi.

Nel primo caso l'attività con i clicker è stata focalizzata sull'analisi di tipici quesiti usati nelle ricerche sui processi di apprendimento per esplorare prima e discutere poi i nodi concettuali coinvolti nei diversi punti, i modelli dei processi che rendono conto dei processi esaminati, l'analisi e discussione di come intervenire in classe per affrontarli.

Nel secondo esempio i clicker sono stati impiegati per proporre tre volte successive lo stesso quesito: la prima volta per prevedere l'esito su una situazione proposta realmente dalla cattedra; la seconda volta per riportare l'esito delle osservazioni fatte durante la personale esplorazione della situazione; la terza in seguito alla discussione a grande gruppo sul nodo esplorato.

Nel terzo caso i clicker sono stati utilizzati per implementare una strategia PCK per far confrontare i docenti in formazione con specifici nodi concettuali e le correlate PCK, in particolare correlate ai modi tipici con cui si manifestano i problemi degli studenti nelle loro stesse risposte, riprese dalla letteratura. La nostra ricerca sull'uso dei nuovi strumenti multimediali si è focalizzata in questo lavoro soprattutto sulla esplorazione dei modi con cui si possono utilizzare i clicker per una didattica attiva. I pochi dati qui presentati sull'esito delle attività formative mirano a esemplificazione l'impatto. Una presentazione organica dei risultati sarà oggetto di futuri lavori.

## Ringraziamenti

Si ringrazia la ditta Promethean che ha messo a disposizione dell'Unità di Ricerca in Didattica della fisica di Udine i risponditori ActivExpression.

## Bibliografia

[ASTIN,1984] Astin, A. W. Student involvement: A development theory for higher education. *Journal of College Student Personnel* 25, 1984, 297-308.

[BEDNAR ET AL. 1984] Bednar A.K., Cunnigam D., Duffy T.M., Perry J.D, Theory into practice. in *Instructional technology*, J.C. Angelin ed., Libraries Unl.Englewood,1991;

[BEATTY 2011] Beatty I, Teaching with Clickers: How, for What, and with What Mind-Set?, University of North Carolina Greensboro, Greensboro, <http://ianbeatty.com/aapt-2011> .

---

[BESSON e VIENNOT 2003] Besson U. and Viennot L. (2003) Pressure in Fluids in the Presence of Gravity. In Viennot L. Teaching physics, Dordrecht (The Netherlands), Kluwer Academic Publishers, ISBN 1-4020-1275-6 (HB) and 1-4020-1276-4 (PB), Chap. 3, pp.75-120.

[BOCHICCHIO 2005] Bochicchio M, Longo A., Michelini M., Stefanel A. Learning Objects for Blended Activities and Pre-Service Teachers Formation in Physics, . R. Pintò, D. Couso, CRESILS, Barcelona, 2005.

[BYBEE, MCCRAE 2011] Bybee R.; Mccrae B. Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 SIJSE, 33, 1, 2011, 7–26.

[CHENG 2011] Cheng K., A. Pietan, M. Calglar, and H. Dulli, Integration of Computer-based Pre-, in and Post-lecture Activities in Physics, AAAPT 2011, Omaha, 30 July-3 August, 2011. .

[CORRADA-EMMANUEL 2007] Corrada-Emmanuel, A., Beatty, I. D., & Gerace, W. J. Group Discovery with Multiple-Choice Exams and Consumer Surveys: The Group-Question-Answer Model, Dep. of Comp.Science, Univ. of Massachusetts Amherst, 2007.

[DANCY, BEICHER 2006] Dancy M. and Beichner R., Impact of animation on assessment of conceptual understanding in physics, PRST Phys. Educ. Res. 2, 2006,

[FISHER 1980] Fisher, C. W., Berliner, D., Filby, N., Martiave, R. Cahen, L., & Dishaw, M., Teaching behaviors, academic learning time and student achievement. In C. Denham & A. Lieberman (Eds.), Time to learn. Washington, DC: NIE, 1980.

[GAGNE 1977] Gagne, R. M.,The conditions of learning. (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston, 1977.

[GURUSWAMY 1997] Guruswamy C., Students' understanding of the transfer of charge between conductors. Physics Education 32 ,2, 1997 91-96

[HOBBS 2011] Hobbs R., Blurring the Lines: ILD's (and Other Activities) in an Integrated Lecture-Lab Environment, WS at AAAPT 2011, Omaha, 2011.

[IMPERIO e MICHELINI 2006] Imperio A, Michelini M , I fluidi in equilibrio: una proposta didattica basata su un percorso di esperimenti, Forum, Udine, 2006.

[IRONS 2011] Irons, S. H., The Monty Hall Problem Using Clickers, communication at AAAPT 2011, Omaha, 30 July-3 August, 2011.

[KORTEMAYER 2011] Kortemeyer G., The Assessment Continuum – Before, in, and After Lecture, AAAPT 2011, Omaha, 30 July-3 August, 2011.

[LANE 2011] Lane W. B. Self-Reported In-Class Emotional, AAAPT 2011, Omaha, 30 July-3 August, 2011.

[LINDAAS 2011] Lindaas S., A research methodology for Using Clickers, WS presented at AAAPT 2011, Omaha, 30 July-3 August, 2011.

[MC DERMOTT e SHAFFER 1992] McDermott, L. C., Shaffer, P. S., Research as a guide for curriculum development: An example from introductory electricity. Part I: American Journal of Physics, 60, 11, 1992, 994-1003.

[MC DERMOTT 1996] McDermott L. C. Physics by inquiry. Wiley, 1996.

[MERRILL 1992] Merrill M. D., Constructivism and instructional design in T.M. Duffy, D.H. Jonassen ed., Constructivism and the technology, Erlbaum, Hillsdale, 1992.

[MICHELINI et al. 2010] Michelini M, Mossenta A., Mvondo S, Stefanel A, Vercellati S, Viola R, MPTL14, Stato e Prospettive della Multimedialità nella Didattica della Fisica, A cura di Anna Labella, Alfio Andronico, Franco Patini, ATTI DEL CONVEGNO-Didamatica 2010, ISBN 978-88-901620-7-7, 2010.

[MICHELINI, LAMBOURNE; MATELITSCH 2010] Michelini M., Lambourne R., Mathelitsch L. ed. Il Nuovo Cim. C, 33, 3, 2010.

[MICHELINI E STEFANEL 2005] Michelini M., Stefanel A. Materiali e strumenti interattivi in rete telematica per la formazione iniziale degli insegnanti elementari in fisica, Journal of e-Learning and Knowledge Society, 1, 2005, 281-290.

[SHULMAN 1987] Shulman, L.S., Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57,1, 1987, 1-21.

[SOKOLOFF 2011] Sokoloff D, Active learning in lecture with interactive lecture demonstrations (ilds) including those using a personal response system (Clickers), MPL16. Lubiana, 2011.

[STEFANEL 2010] Stefanel A, Multimedia per l'insegnamento apprendimento della fisica in MPTL14, A cura di Anna Labella, Alfio Andronico, Franco Patini, ATTI DEL CONVEGNO- Didamatica, 2010

[STEWART 2011] Stewart J. C. Electricity and Magnetism Self-Testing and Test Construction Tool, <http://physinfo.uark.edu/physicsonline>, 2011.

[WHITNEY 2011] Whitney H. Development of Active Learning Tools for a Course on Physics and Music, presented at AAAPT 2011, Omaha, 30 July-3 August, 2011.

# Il format **SSW4LL – Social Semantic Web for Lifelong Learners**

Sabrina Leone

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Università Politecnica delle Marche, via Brecce Bianche, 60131 Ancona

[s.leone@univpm.it](mailto:s.leone@univpm.it)

*Negli ultimi anni, crescente attenzione è stata posta al Personal Learning Environment (PLE) come sistema efficace per i lifelong learners e al bisogno di integrazione di apprendimento formale ed informale. Tuttavia, il knowledge management diventa un problema pressante e la personalizzazione richiede il supporto della semantica applicata alle componenti sociali. Questo lavoro presenta un format adattivo, modulare, flessibile e integrato concepito per supportare la caratterizzazione dei PLE di lifelong learners adulti attraverso tools di personalizzazione implicita ed esplicita. Il format è stato validato nel corso SSW4LL 2011.*

## 1. Introduzione

Il diffondersi della vision *lifelong learning* (LLL), dell'uso di tecnologie *social semantic* e i risultati del mondo della ricerca segnalano che l'apprendimento ha luogo soprattutto fuori dai tradizionali contesti formali, specialmente per i *lifelong learners* adulti.

I *lifelong learners* sono apprendenti auto-regolati che hanno bisogno di supporto per acquisire il controllo dell'intero processo di apprendimento e perseguire obiettivi di vita e bisogni personali [Leone, 2010; Martinez-Pons, 2002 ; Zimmerman, 2002]. Emerge conseguentemente la necessità di adottare approcci più personali, sociali e partecipativi.

Recentemente è stata posta particolare enfasi sul passaggio dall'e-learning formale a quello informale attraverso *knowledge management* e *knowledge sharing*, con particolare attenzione ai PLE quali spazi *learner-centred*, contro i *Learning Management Systems* (LMS) quali piattaforme *organisation-centred* che trascurano le differenze e il potenziale individuali.

La dicotomia LMS vs PLE è stata trasformata in modelli di integrazione dei due elementi [Giovannella, 2008; Leo et al, 2010]. Tuttavia, l'agevole integrazione di ambienti di apprendimento formali ed informali per *lifelong learners* adulti, su uno sfondo teoretico *student-centred*, richiede una scrupolosa progettazione dell'architettura tecnologica relativa. L'*information overload*, la diversità e la distribuzione evidenziano la necessità che contenuti e applicazioni interoperino e scambino dati in modo da rispondere meglio ai

bisogni di *lifelong learners* ed educatori. Inoltre, personalizzazione, affidabilità e valutazione delle risorse di apprendimento selezionate sono rilevanti problematiche di ricerca.

In relazione alla personalizzazione dell'apprendimento, i LMS, componente dell'apprendimento formale nell'ambiente integrato, sono deboli. Alcune teorie pedagogiche e psicologiche sostengono che gli apprendenti hanno modalità di apprendimento diverse e che studenti con una marcata preferenza per uno specifico stile di apprendimento potrebbero avere difficoltà qualora l'approccio del docente fosse dissonante [Felder e Silverman, 1988; Felder e Soloman, 1997]. Su questa premessa, è importante valutare i diversi modelli per la rilevazione degli stili di apprendimento degli studenti e i sistemi educativi adattivi [Oppermann e Simm, 1994] che potrebbero essere integrati in un LMS.

Infine, l'affidabilità e la valutazione delle risorse di apprendimento selezionate richiedono un'analisi puntuale di *tools* di *Social Semantic Web* che potrebbero essere adottati nell'ambiente di apprendimento integrato.

Alcuni ricercatori [Graf et al, 2010; Limongelli et al, 2011] hanno implementato con successo dei *plug-ins* adattivi in Moodle 1.9, in cui l'adattività è basata sulla rilevazione degli stili di apprendimento degli studenti attraverso il *Felder-Silverman learning styles model* (FSLSM) [Felder e Silverman, 1988] quale modello più accreditato in questo tipo di applicazioni. Malgrado ciò, nessuna sperimentazione di ricerca simile sembra sia stata sviluppata ancora con Moodle 2.0; inoltre, nessuno dei *plug-ins* adattivi analizzati è stato adattato ancora per Moodle 2.0, né sembra siano stati creati format di apprendimento che sfruttino le attività condizionali di Moodle 2.0 quale meccanismo adattivo.

## 2. Il format SSW4LL

Il format *SSW4LL* si propone come *framework learner-centred* per supportare la caratterizzazione dei PLE di *lifelong learners* adulti attraverso *tools* di personalizzazione implicita ed esplicita. Il format è adatto a *lifelong learners* adulti in generale, piuttosto che a un target specifico fra loro, e allo sviluppo di tutti i domini di conoscenza. Inoltre, il format *SSW4LL* supporta il *mobile learning*, ma permette anche l'implementazione di *ubiquitous learning* [Leone e Leo, 2011], come sua estensione.

La sinergia di apprendimento formale ed informale è realizzata attraverso l'integrazione dei diversi componenti tecnologici, la leggera moderazione dell'ambiente di apprendimento da parte di un facilitatore, il supporto di un e-tutor tecnico e il continuo arricchimento delle risorse di apprendimento iniziali (ambiente formale) attraverso *social software* e *tools* di *Social Semantic Web* (ambiente informale).

Il sistema *SSW4LL*, l'architettura tecnologica, è composta da Moodle 2.0 integrato con un meccanismo adattivo (attività condizionali), quale componente dell'ambiente di apprendimento formale, e da Semantic MediaWiki, Diigo e Google+, quali *tools* di *Social Semantic Web* e elementi dell'ambiente di apprendimento informale.

Nell'insieme, il format SSW4LL offre un'architettura adattiva modulare, flessibile e integrata, compatibile con future versioni di Moodle.

Il format SSW4LL è stato sviluppato e validato con successo attraverso il corso SSW4LL 2011 (Fig. 1) nell'ambito del progetto di ricerca della tesi di dottorato dell'autrice. Ulteriori sperimentazioni sono in corso.



Fig.1 – Video-presentazione del corso SSW4LL 2011

## 2.1 Analisi dei bisogni

In riferimento al quadro europeo delle competenze chiave per il LLL [European Parliament and Council of the European Union, 2006] e ai risultati dello studio UE sull'educazione degli adulti [European Commission, 2011], il format SSW4LL può contribuire a: (1) imparare ad imparare; (2) formare cittadini attivi, ossia persone impregnate nello sviluppo delle molteplici dimensioni di cittadinanza, oltre la conoscenza e verso il miglioramento delle competenze e degli atteggiamenti attraverso la partecipazione attiva in diversi contesti; (3) supportare apprendimento personalizzato e flessibile; (4) facilitare apprendimento *learner-centred* e *technology-enhanced*; (5) promuovere l'inclusione; (6) migliorare le competenze digitali e sociali.

## 2.2 Paradigma e strategie di apprendimento

Il format SSW4LL è concepito per personalizzare l'apprendimento in termini di auto-organizzazione di *lifelong learners* adulti lavorando con il supporto del facilitatore, del meccanismo adattivo, dell'e-tutor tecnico e dei pari [Leadbeater, 2004]. In questo format, la personalizzazione mira a valorizzare appieno il potenziale degli apprendenti e a dare *empowerment* ai singoli attraverso condivisione e co-costruzione di conoscenza. Gli apprendenti sono co-progettisti attivi dell'esperienza di apprendimento [Maharey, 2007]. Conseguentemente, piuttosto che consistere in *learning work*, l'apprendimento diventa una *learning adventure* [Leo et al, 2010], ossia un'esperienza *learner-centred*, olistica, che implica un processo complesso, continuo, caotico e co-creativo.

Il format è sviluppato sullo sfondo teorico di andragogia ([Knowles, 1970] e socio-costruttivismo [Vygotsky, 1986; Varisco, 2002]).

Al suo interno, un PLE è un concetto che aiuta a considerare il soggetto sia come un insieme variegato che come singoli pezzi di informazione. Un PLE consiste in un gruppo di tecniche e una varietà di *tools* per raccogliere informazioni, esplorare e sviluppare relazioni tra pezzi di informazioni, per comunicare e collaborare [Leone e Guazzaroni, 2010]. Informazione e conoscenza risiedono in fonti digitali (internet/intranet, corsi e-learning, siti di riferimento, file di testo/audio/video/grafici, presentazioni condivise, feed RSS) e non-digitali (libri e riviste, corsi in presenza, riunioni di lavoro, interazione dal vivo con colleghi, amici e famiglia). Un PLE, allo stesso tempo, sviluppa ed è alimentato da autonomia, pragmatica, interesse, costruzione su conoscenza pregressa, approccio *goal-directed* [Leone, 2009].

Il format *SSW4LL* può essere sviluppato attraverso le seguenti strategie:

- *brainstorming*, nei forum di Moodle, e in Google+ con post, *huddles* e *video hangouts*;
- *problem solving*;
- *collaborative* e *cooperative learning*, nei forum di Moodle, in Diigo e Semantic MediaWiki;
- *webquest* (che include *cooperative work* e *problem solving*);
- attività di riflessione;
- *learning by doing*;
- auto-apprendimento, con il supporto di un meccanismo adattivo nell'ambiente di apprendimento formale (Moodle).

### **2.3 Architettura tecnologica: il sistema *SSW4LL***

Il sistema *SSW4LL* è il risultato dell'integrazione di componenti di ambienti di apprendimento formale ed informale. In particolare, la progettazione della struttura è stata sviluppata considerando [Giovannella, 2008]:

- il web usato come ambiente, in cui vari *tools* e contenuti possono essere aggregati per la costruzione di un PLE;
- *open source*, *open content*, *open society* e, dunque, l'adozione di standard *open "machine-readable"*;
- la capacità dell'apprendente di gestire i propri processi di apprendimento e di configurare il proprio *e-portfolio* quale aggregatore di conoscenza e competenze personali [Lubesky, 2006].

Nel sistema *SSW4LL* l'ambiente di apprendimento formale è articolato con Moodle 2.0, in cui l'apprendimento adattivo è attivato attraverso le attività condizionali. Gli elementi dell'ambiente di apprendimento informale sono Semantic MediaWiki, Diigo e Google+, che forniscono a *lifelong learners* adulti un approccio *bottom-up* e qualitativamente diverso all'apprendimento.

Sfruttando appieno le caratteristiche adattive di Moodle 2.0, che nel sistema *SSW4LL* sono basate sulla rilevazione degli stili di apprendimento degli studenti, questo LMS può mettere a disposizione un ambiente di apprendimento personalizzato *scaffolded* per apprendenti auto-regolati. Inoltre, il *social*

*software* può essere facilmente integrato nell'architettura con *widgets* e settando sessioni di login sempre aperte.

### 2.3.1 Ambiente di apprendimento formale: Moodle 2.0

Tutti gli LMS offrono una gran varietà di opzioni e caratteristiche tecniche che i docenti possono sfruttare per creare e erogare corsi online (come risorse di apprendimento, quiz, forum, wiki, chat, ectc.). Per questo motivo, sono comunemente usati dalle istituzioni educative per offrire apprendimento *technology-enhanced* efficace. Tuttavia, i LMS di solito non considerano le differenze individuali degli studenti e forniscono pochissima o, nella maggior parte dei casi, nessuna adattività [Graf, 2007]. Inoltre, la società della conoscenza e l'attuale visione LLL spingono verso il rapido sviluppo di un'ampia gamma di *skills* nei *lifelong learners*: l'abilità di individuare e valutare le informazioni in maniera efficace ed efficiente; la facilità di produrre significato amalgamando nuova conoscenza con quella pregressa; e l'abilità a sintetizzare, analizzare criticamente e creare nuove informazioni nell'ambito di più ampie pratiche sociali ([Lin, 2011]).

Su queste premesse, due importanti studi [Graf, 2007; Lin, 2011] e la precedente esperienza diretta dell'autrice hanno supportato la scelta di Moodle 2.0 quale componente più idoneo per l'ambiente di apprendimento formale nel sistema SSW4LL.

Moodle 2.0 permette anche l'implementazione di diversi livelli di personalizzazione dell'apprendimento tra i seguenti estremi: (a) i docenti possono scegliere di guidare gli studenti a grandi linee, attraverso *scaffolding*, e lasciarli liberi di seguire il proprio percorso; (b) i docenti possono scegliere di dare loro una mappa dettagliata con *step* di verifica fissati lungo il percorso, ossia un approccio più strutturato. In aggiunta, la determinazione degli stili di apprendimento degli studenti è possibile creando un quiz idoneo.

Nel format SSW4LL, la summenzionata opzione (a) e il FLSM [Felder e Silverman, 1988] sono adottati per rispondere ai bisogni e ai profili degli apprendenti, in armonia con lo sfondo teoretico del format. Le attività condizionali mirano a permettere al progettista formatore di dare *scaffolding* agli studenti durante l'accesso alle risorse di apprendimento sulla base di una o più condizioni. Nel *back end* delle risorse e attività (es.: un forum) che il progettista decide di aggiungere al corso è possibile settare un'area "disponibilità limitata". Il secondo elemento che rende l'ambiente di apprendimento adattivo è il "tracciamento completamento attività", che è la possibilità per gli utenti di segnare i *task* come "completati". Affianco ad ogni elemento nel corso in Moodle gli studenti possono segnare manualmente (*tick*), se considerano il *task* completato (possono cambiare idea), o il docente può settare che il completamento sia indicato automaticamente una volta avvenuto.

Nel format SSW4LL un'idonea e attenta combinazione di queste condizioni permette di creare diverse sequenze di apprendimento, in cui *learning objects* (LO) sono proposti secondo i profili di apprendimento degli studenti, inizialmente rilevati attraverso il quiz.

### **2.3.2 Ambiente di apprendimento informale: Semantic MediaWiki, Diigo e Google+**

Nel sistema SSW4LL gli elementi dell'ambiente di apprendimento informale sono Semantic MediaWiki, Diigo e Google+. Sono stati selezionati tra diverse soluzioni alternative sulla base della loro efficacia ed efficienza in relazione agli obiettivi degli studenti target di SSW4LL. In particolare, i criteri di valutazione, su scala Likert a 5 punti, sono stati: caratteristiche socio-semantiche, efficacia come *tools* per caratterizzare i PLE di *lifelong learners* adulti, caratteristiche nuove, possibile integrazione con Moodle 2.0, interfaccia facile da usare e supporto del *mobile learning*. Le categorie di *tools* che era necessario considerare per il sistema SSW4LL erano aggregatori, *tools* di annotazione semantica, *social bookmarking* e *recommended search*, e *social networks*.

## **2.4 Organizzazione**

### **2.4.1 Competenze tecniche richieste**

L'implementazione e la gestione del format SSW4LL richiede vari tipi e livelli di competenze e conoscenze. I profili professionali coinvolti sono un *learning technologist*, un tecnico informatico e un (o più) docente-facilitatore. I compiti del *learning technologist* e del tecnico informatico potrebbero essere svolti da un unico professionista con competenze dei due profili.

Il *learning technologist* ha ampia conoscenza dell'uso di Moodle, Semantic MediaWiki, Diigo e Google+, e di tutte le altre tecnologie che potrebbero supportare apprendimento e insegnamento nell'ambito del format SSW4LL. Si occupa dell'implementazione, dell'aggiornamento e del *troubleshooting* dei diversi componenti del format.

Il tecnico informatico conosce hardware e applicazioni comunemente usati, ha buone *skills* di *problem-solving* e organizzative e supporta il facilitatore e gli studenti durante il percorso di apprendimento.

Il docente-facilitatore si occupa della progettazione, implementazione e gestione dei corsi in Moodle 2.0, compreso il settaggio delle attività condizionali.

Gli studenti hanno competenze digitali di base e usano *tools* del Web 2.0 (forums, wiki, *social bookmarking* e *social networks*).

### **2.4.2 Devices**

L'implementazione del format SSW4LL in un ambiente di apprendimento distribuito richiede una connessione internet e uno dei seguenti *sets* di attrezzatura, secondo la *location* degli studenti:

- una workstation, una webcam e cuffia con microfono se gli studenti sono in postazione fissa;
- smartphones, console di gioco portatili o tablets se gli studenti lavorano in *mobile learning*;
- laptops, smartphones, *ultra-mobile* PCs o tablets insieme all'uso di nodi

di reti sensoriali, *smart cards*, RFID (*Radio Frequency Identification*) e QR (*Quick Response*) codes, se gli studenti lavorano in *ubiquitous learning*.

## 2.5 Monitoraggio e valutazione

Il format *SSW4LL* è monitorato attraverso un questionario in ingresso e in uscita, e test d'ingresso e formativi in auto-valutazione per verificarne l'efficacia in termini di aspettative e soddisfazione dei partecipanti, e il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento, rispettivamente. Un saggio cooperativo finale o un *project work* costituiscono la prova per la valutazione sommativa.

## 3. Raccomandazioni per l'implementazione ottimale

Il format *SSW4LL* è molto flessibile sia per il docente-facilitatore che per gli apprendenti. Tuttavia, fattori critici per il successo dell'esperienza sono: (1) puntuale organizzazione e gestione di hardware e software necessari; (2) un'adeguata familiarizzazione degli studenti con l'ambiente di apprendimento (tecnologia, *tools* e approccio all'apprendimento); (3) moderazione leggera del facilitatore, per consentire la modulazione di apprendimento auto-regolato e condiviso sulla base delle richieste tacite e/o espresse degli studenti, con l'obiettivo di supportarne l'alta motivazione.

## 4. Analisi SWOT

Punti di forza del format *SSW4LL* sono apprendimento auto-regolato *scaffolded*, la personalizzazione e flessibilità dell'apprendimento, *tools* nuovi per la caratterizzazione dei PLE di *lifelong learners* adulti. Punti di debolezza sono le difficoltà tecnologiche iniziali che possono causare demotivazione e disimpegno. Le opportunità sono diverse: crescente disponibilità di software e materiali di apprendimento *open*; crescente consapevolezza degli individui dell'importanza di adottare una *vision lifelong* nell'apprendimento. Viceversa, possibili minacce sono un approccio *teacher-centred*, che rischia di vanificare la flessibilità del format, e una connessione internet debole.

## 5. Conclusioni

Il format *SSW4LL* offre un'architettura adattiva, modulare, flessibile e integrata, compatibile con future versioni di Moodle e facile da usare per i docenti-facilitatori. L'influenza delle componenti di apprendimento informale del sistema *SSW4LL* è forte: se da una parte il *social software* permette agli utenti di scegliere i propri processi e supporta la collaborazione di *lifelong learners* adulti *anytime, anywhere*, la tecnologia del Web Semantico permette di strutturare le informazioni in modo da facilitarne recupero, riutilizzo e scambio tra sistemi e *tools* diversi.

Il format è concepito per dare *empowerment* a *lifelong learners* adulti “facilitando” l’acquisizione di alcune delle *skills* necessarie per il 21° secolo.

## Bibliografia

European Commission, Action Plan on Adult Learning: Achievements and results 2008-2010, European Commission Brussels, 2011.

European Parliament; Council of the European Union, Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning, Official Journal of the European Union, L394, 30.12.2006, p. 10-18.

Felder R. M., Silverman L. K., Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78, 1988 pp. 674–681.

Felder R. M., Soloman B. A., Index of Learning Styles Questionnaire, 1997. Consultato il 30 agosto 2011, in <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>.

Giovannella C., Learning 2.0?, Atti del V congresso Sie-I, EUM, Macerata, 2008.

Graf S., Adaptivity in Learning Management Systems focusing on Learning Styles, PhD thesis, Vienna University of Technology, Austria, 2007.

Graf S., Kinshuk, Ives C., A flexible mechanism for providing adaptivity based on learning styles in Learning Management Systems, Proceeding of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2010), 2010, pp. 30-34, IEEE Computer Society, Sousse.

Knowles M. S., The Modern Practice of Adult Education: Andragogy versus Pedagogy, Associated Press New York, 1970.

Leadbeater C., Personalisation through participation: a new script for public services, Demos, UK, 2004.

Leo T., Manganello F., Chen N.-S., From The Learning Work To The Learning Adventure, Proceedings of EDEN 2010 Annual Conference, 9-11 June, Valencia (Spain), 2010.

Leone S., F2F learning vs eLearning: the lifelong learner's point of view, Proceedings of INTED 2010, Valencia (Spain), 8th - 10th March 2010.

Leone S., Guazzaroni G., Pedagogical sustainability of interoperable formal and informal learning environments, in F. Lazarinis, S. Green & E. Pearson (Eds.) *Developing and utilizing e-learning applications*, IGI-Publisher, 2010.

Leone S., Leo T., The synergy of paper-based and digital material for ubiquitous foreign language learners, *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal (KM&EL)*, Vol.3, No.2, 2011.

Limongelli C., Sciarrone F., Vaste G., Personalized e-learning in Moodle: the Moodle\_LS System. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 7(1), 2011, 49-58.

Lin T.-J., Review of Moodle 2.0. *Language Learning & Technology*, Volume 15, Number 2, 2011, 27–33.

Lubesky R., The present and future of Personal Learning Environments (PLE). *Optusnet*, 2006. Consultato il 14 giugno 2008 in

<http://members.optusnet.com.au/rlubensky/2006/12/present-and-future-ofpersonal-learning.html>

Maharey S., Organising for personalising learning. Ministry of Education media release, New Zealand Government, New Zealand, 13 March 2007.

Martinez-Pons M., A social cognitive view of parental influences on student academic self-regulation. *Theory into Practice*, 41(2), 2002, 126-131.

Oppermann R., Simm H., Adaptability: user-initiated individualization, in Oppermann, R. (Ed.), *Adaptive User Support: Ergonomic Design of Manually and Automatically Adaptable Software*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey, 1994, 14-64.

Varisco B.M., *Costruttivismo socio-culturale. Genesi filosofiche, sviluppi psico-pedagogici, applicazioni didattiche*, Carocci, Roma, 2002.

Vygotsky L.S., *Thought and Language*, MIT Press, Cambridge, MA, 1986.

Zimmerman B. J., Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 2002, 64-72.

# Il format **QRcode** in un'esperienza di apprendimento cooperativo e interdisciplinare

Sabrina Leone

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione  
Università Politecnica delle Marche, via Brecce Bianche, 60131 Ancona  
[s.leone@univpm.it](mailto:s.leone@univpm.it)

*Le affordances delle nuove tecnologie (ICT), se adeguatamente sfruttate con approccio learner-centred, permettono lo sviluppo di ambienti di apprendimento ubiqui ed inclusivi che facilitano personalizzazione, partecipazione ed interazione. Questo lavoro presenta un'esperienza di adozione del format QRcode, che integra materiale di apprendimento cartaceo e digitale, in un modulo interdisciplinare sviluppato in cooperative learning. Il format è stato elaborato nell'ambito del progetto FIRB 2007 Learning4All e validato in diverse sperimentazioni per l'apprendimento dell'inglese.*

## 1. Introduzione

L'*ubiquitous learning* (uL), supportato dalla crescente diffusione di tecnologie *wireless* e misure a sostegno, si fa sempre più strada come modalità di apprendimento flessibile e partecipativo adottabile all'interno e fuori dall'aula sfruttando *smartphones*, *tablets*, reti di nodi sensoriali, *smart cards* di prossimità, RFID (*Radio Frequency Identification*) [El-Bishouty et al, 2007] e QR (*Quick Response*) codes. Grazie a questo progresso tecnologico, un ambiente di apprendimento può essere *embeddato* nel quotidiano (Ogata e Yano, 2004) e diventare un *Computer Supported Ubiquitous Learning (CSUL) environment*, caratterizzato da permanenza, accessibilità, immediatezza, interattività, situatività, adattabilità [Curtis et al, 2002].

Tuttavia, sebbene le ICT migliorino l'esperienza di apprendimento, l'attenzione va focalizzata su quest'ultimo e sull'approccio adottato [Leone, 2008]. Da decenni i ricercatori in pedagogia e psicologia discutono su cosa debba intendersi per "apprendimento efficace". Secondo la letteratura recente [Bulu e Yildirim, 2008; Calvani, 2006; Ellis, 1999; Wasson, 2007], l'interazione sociale tra apprendenti, oltre a essere elemento rilevante del processo di apprendimento, ne influenza decisamente i risultati [Agostinho et al., 1997]. La cooperazione è un fattore essenziale nella costruzione di un "ambiente di apprendimento efficace" poiché coinvolge gli studenti nella costruzione della conoscenza attraverso l'interazione e la negoziazione con i loro pari. La cooperazione permette agli apprendenti di discutere, argomentare, concordare e riflettere su idee, principi e sapere. Un contesto appropriato – situazionale,

reale – deve essere progettato in modo da rendere la costruzione della conoscenza e l'apprendimento efficaci, ossia significativi per gli studenti [Johnson e Johnson, 1994].

Le teorie dell'apprendimento in ambiente CSUL sono l'apprendimento autentico [Brown et al, 1989], l'apprendimento situato [Lave e Wenger, 1991] e il *learning by doing* [Schank, 1995].

## 2. Il format *QRcode*

Il format *QRcode* consiste nell'integrazione di materiale di apprendimento cartaceo e digitale attraverso *QR code*, finalizzata a personalizzazione e flessibilità (*anytime, anywhere*) dell'apprendimento. I contenuti multimediali e multicanale racchiusi dal docente nel *QR code* sono decodificabili da un software gratuito installabile o già presente su diverse *devices* mobili [Leone e Leo, 2011b]. Il format è adattabile a tutte le discipline ed è stato sperimentato nell'apprendimento dell'inglese con buoni risultati su diversi scenari [Leone e Leo, 2011a]. Ne è in corso un'esperienza di adozione in un modulo interdisciplinare Inglese-Costruzioni sviluppato in *cooperative learning* in una terza e una quinta classe della sezione Geometri dell'ITCG "L. Da Vinci" di Martina Franca (Fig. 1).



Fig.1 – Video-presentazione della sperimentazione all'ITCG "Da Vinci"

## 3. Caratteristiche e risultati delle sperimentazioni precedenti

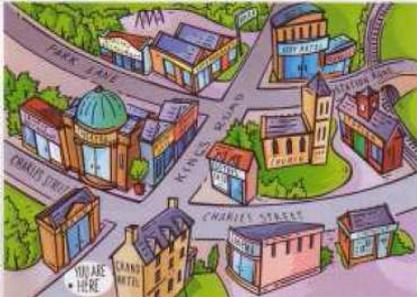
Le precedenti sperimentazioni del format *QRcode* sono state condotte tutte nell'apprendimento dell'inglese e in Italia, ma in 7 scenari diversi:

- da febbraio a giugno 2010 in un corso di aggiornamento per docenti di scuola secondaria (23 partecipanti, 10 incontri settimanali da 3 ore), in un corso di certificazione linguistica per studenti di triennio di un istituto professionale alberghiero (16 partecipanti, 17 incontri bi-settimanali da 3 ore) e in un corso per adulti *beginners* (15 partecipanti, 20 incontri settimanali da 3 ore), per un totale di 54 partecipanti. L'autrice ha svolto i ruoli di docente-facilitatore e tutor di sperimentazione allo stesso tempo;

- in febbraio-marzo 2011 (4 settimane e 9 ore per classe) con quattro classi (due di secondo e due di quarto anno) di un liceo classico, per un totale di 85 studenti. L'autrice ha svolto il ruolo di tutor di sperimentazione, a supporto delle due docenti curricolari.

In tutte le sperimentazioni il format è stato implementato secondo quanto descritto in Leone e Leo [2011b]. Le *mobile devices* utilizzate erano di proprietà dei partecipanti. Tutti i corsi sono stati articolati su dei moduli in presenza (secondo i diversi piani di lavoro) e un modulo in uL. La personalizzazione è stata resa possibile da una gran varietà di materiali di apprendimento graduati, da attività *web-based* interattive e in auto-valutazione e proponendo il modulo in uL in cartaceo e in pdf, ambedue integrati con contenuti digitali di approfondimento in *QR code*. I contenuti includevano microlingua (dove applicabile), funzioni comunicative, grammatica e vocabolario inerenti. Le figure 2 e 3 sono un estratto delle attività proposte per la funzione comunicativa "Asking for and giving information and direction" e di quelle codificate in *QR code*, rispettivamente.

Giving directions



**Activity 1**  
Work with a partner. Make dialogues as in the following example. You want to go to...

- a cinema
- a post office
- a newsagent
- a supermarket
- a theatre
- an Italian restaurant

Excuse me! Is there a ... near here?

Yes. Go down ...

**Activity 2**  
Complete the dialogue (units 3-4, ex. 4).



**Activity 3**  
Watch the video about *Directions* and answer the questions.



**Fig. 2 – Attività integrate in "Asking for and giving information and direction".**

Gli apprendenti hanno svolto le seguenti attività in relazione alle quattro abilità linguistiche:

- *Listening: listening comprehension* (con e senza testo) di dialoghi su situazioni di vita reale con attività vero/falso, scelta multipla e *cloze*, e domande aperte; *listen and repeat*, *listen and speak*, e *listen, speak and record correct sentences*;

- *Reading: reading comprehension* di dialoghi, brevi storie, descrizioni e lettere/emails su situazioni di vita reale con attività vero/falso, scelta multipla e *cloze*, e domande aperte;
- *Writing*: oltre a tutte le attività descritte sopra per *listening* e *reading comprehension*, riordino di frasi in un dialogo, completamento con elementi grammaticali, brevi racconti di sé, brevi riassunti, descrizioni, lettere/emails;
- *Speaking*: ripetizione di parti di un dialogo (*listen and repeat*), *role-play* di un dialogo (gradualmente proposto come strutturato, semi-strutturato e libero), descrizioni, racconti di sé.

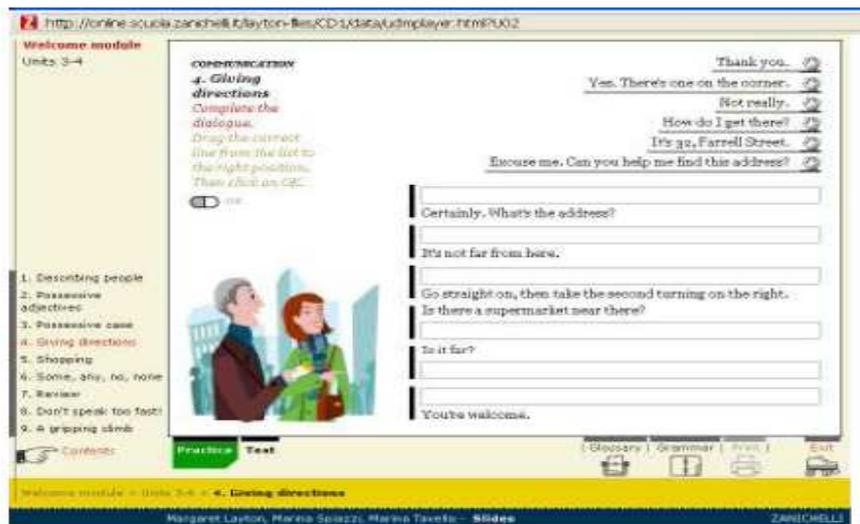


Fig. 3 – Contenuto della *Activity 2*, in QR code nella figura 2.

La motivazione e la partecipazione attiva degli apprendenti sono cresciute progressivamente, all'aumentare di consapevolezza, autostima e familiarizzazione con gli strumenti di apprendimento. Anche le docenti hanno espresso piena soddisfazione durante le interviste finali sia rispetto alla partecipazione e ai risultati di apprendimento ottenuti dagli studenti (cognitivi, digitali e trasversali, e anche dei solitamente meno motivati), sia in termini di crescita personale e professionale.

Le principali difficoltà sono state di tipo tecnico-organizzativo, ma in qualche occasione anche legate al tipo approccio alla docenza; in particolare:

- gli adolescenti (istituto professionale alberghiero – 2010 - e liceo classico - 2011) si sono rivelati *false digital natives* e per questo, malgrado l'avvio

delle attività fosse stato preceduto da tre settimane di familiarizzazione, durante la prima e la seconda settimana è stato necessario dedicare del tempo a disposizione (40% e 10% rispettivamente) al *troubleshooting* (installazione di software di decodifica e risoluzione di conflitti di configurazione e navigazione);

- a causa di ricorrente mancanza di copertura rete in due aule, è stato necessario spostare le classi in aule alternative, con conseguente disagio;
- in alcuni incontri c'è stata carenza di *devices* precedentemente date come disponibili e su cui era stato implementato il software necessario (i partecipanti semplicemente le "dimenticavano");
- in alcuni incontri gli apprendenti sono apparsi tendenzialmente passivi e disorientati a causa della discontinuità del percorso di apprendimento (attività decontestualizzate) e dell'insufficiente facilitazione del docente (guida, *scaffolding* e *feedback* durante lo svolgimento dei *tasks*);
- c'è stato assoluto isolamento delle docenti rispetto al resto del Collegio Docenti e dei rispettivi Consigli di Classe.

Nell'insieme, i risultati dell'implementazione del format *QRcode* nei 7 diversi scenari hanno evidenziato un importante impatto positivo sotto diversi aspetti: le *skills* linguistiche dei partecipanti, specie in *listening* e *reading comprehension*, la gestione dei *tools* ICT, i livelli di soddisfazione per flessibilità e personalizzazione dell'apprendimento e per i contenuti proposti e gli obiettivi cross-curricolari quali sviluppare l'autonomia, costruire sicurezza di sé nell'apprendimento, *empowerment*, atteggiamento positivo e motivazione verso l'apprendimento di una lingua straniera e della sua cultura, risultati che validano il modello implementato.

#### **4. Il format *QRcode* in apprendimento cooperativo e interdisciplinare all'ITCG "Da Vinci"**

Sulla base dei risultati precedenti, a marzo 2012 è stata condotta un'ulteriore sperimentazione del format *QRcode*, arricchita con apprendimento cooperativo e interdisciplinare. L'esperienza è stata sviluppata su 4 settimane e 3 ore settimanali, di cui una di Inglese e due di Costruzioni (ossia il 50% del tempo settimanale curriculare delle due discipline) e ha coinvolto una terza (22 studenti) e una quinta (23 studenti) classe della sezione Geometri dell'ITCG "L. Da Vinci" di Martina Franca (Ta) e i docenti di Inglese e Costruzioni. Coordinatore di sperimentazione è stata la docente di Inglese (l'autrice); il supporto tecnico è stato garantito dall'eTutor dello spazio in eLearning in cui gli studenti erano stati precedentemente inseriti, il quale si è occupato dell'installazione/controllo del software di decodifica del *QR code* nelle *devices* mobili utilizzate dagli studenti e del relativo *troubleshooting*, e dal tecnico informatico di Istituto, che ha verificato la disponibilità del collegamento internet e si è occupato del relativo *troubleshooting*.

I due docenti hanno concordato strategie, obiettivi, contenuti e attività. Il modulo uL interdisciplinare per la terza classe è stato “La resilienza dei materiali – *The resilience of building materials*”, quello per la quinta “I muri di sostegno a gravità – *Gravity retaining walls*”. A differenza delle sperimentazioni precedenti, in cui i contenuti dei moduli in uL in cartaceo e digitale erano prodotti *ad hoc* e aldilà del libro di testo, in questa sperimentazione gli approfondimenti digitali sono stati codificati in *QR code* e allegati alle pagine del testo in adozione relative all’argomento trattato.

Oltre agli obiettivi propri del format *QRcode* [Leone e Leo, 2011b], i docenti hanno deciso di continuare il lavoro in *cooperative learning*, già avviato in Inglese, fissando come verifica sommativa una presentazione di gruppo (6 gruppi da 3/4 studenti per classe) con i docenti in compresenza.

Il lavoro cooperativo è stato svolto in presenza e in eLearning attraverso il forum di classe e quelli dei singoli gruppi creati dalla docente di Inglese in uno spazio allestito all’inizio dell’anno scolastico in Moodle 2.0.

Obiettivi dell’implementazione del format *QRcode* in apprendimento cooperativo ed interdisciplinare sono stati il potenziamento sinergico delle competenze tecnico-professionali e linguistiche, il riconoscimento dell’importanza del *cooperative learning* nello sviluppo della personalità dei partecipanti, l’acquisizione di nuovi strumenti di apprendimento per il *cooperative work*, l’attivazione della partecipazione degli studenti nel lavoro di gruppo, la stimolazione dell’aiuto reciproco e dello *scaffolding* tra pari. I *tasks* assegnati nei moduli in uL attraverso *QR code* sono stati concepiti come mezzi per l’arricchimento di un’esperienza metacognitiva.

I luoghi fisici dell’esperienza sono stati le aule con collegamento *wireless*, in cui gli studenti hanno operato, individualmente e in gruppo, su cartaceo e su digitale, con le diverse *devices* mobili di cui disponevano durante le ore curricolari e qualsiasi altro luogo con *devices* mobili con collegamento internet. L’ambiente di apprendimento è stato, dunque, sia fisico (aula/altro luogo e classe/singolo), che virtuale (*web-based*, con attività di approfondimento e interattive).

Gli studenti sono stati valutati sulla base del loro impegno nel dialogo educativo (attraverso “*interaction*” e “*participation*”) e dell’appropriatezza linguistica (attraverso “*fluency*”, “*vocabulary*” e “*grammar*”) e tecnica rispettivamente nelle due discipline.

L’esperienza è stata monitorata attraverso un questionario in ingresso e in uscita, e test d’ingresso e formativi in auto-valutazione per verificarne l’efficacia in termini di aspettative e soddisfazione dei partecipanti, e il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento, rispettivamente. Sebbene i risultati siano ancora in elaborazione, la percezione globale dell’esperienza è estremamente positiva sia da parte degli studenti, in termini di competenze disciplinari e trasversali, sia da parte dei docenti, in termini di crescita personale e professionale.

## 5. Considerazioni conclusive

Il format *QRcode* è concepito per offrire personalizzazione e *empowerment* a *ubiquitous lifelong learners* "facilitando" l'acquisizione di alcune delle *skills* necessarie per il 21° secolo.

Il format è molto flessibile sia per il docente-facilitatore che per gli apprendenti e permette di essere arricchito con esperienze di apprendimento interdisciplinare e cooperativo. Tuttavia, fattori critici per il successo dell'esperienza sono: (1) puntuale organizzazione e gestione di hardware e software necessari; (2) un'adeguata familiarizzazione degli studenti con l'ambiente di apprendimento (tecnologia, *tools* e approccio all'apprendimento); (3) approccio *learner-centred*; approccio *technology-enhanced* piuttosto che *technology-driven*.

## Bibliografia

Agostinho S. Lefoe G., Hedbeg J., Online Collaboration and Problem Solving for Effective Learning: A Case Study of a Post Graduate University Course, in Proceedings of AUSWEB97 The Third Australian World Wide Web Conference, Lismore, Southern Cross University, 1997.

Brown J. S., Collins A., Duguid P., Situated Cognition and the Culture of Learning. Educational Researcher, (Jan.-Feb.), 1989, pp.32-42

Bulu S. T., Yildirim Z., Communication Behaviors and Trust in Collaborative Online Teams. Educational Technology & Society, 11 (1), 2008, 132-147.

Calvani A., Reti, comunità e conoscenza. Costruire e gestire dinamiche collaborative, Erikson, Trento, 2006.

Curtis M., Luchini K., Bobrowsky W., Quintana C., Soloway, E., Handheld Use in K-12: A Descriptive Account, in Proceeding of the International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2002, 32-30.

El-Bishouty M. M., Ogata H., Yano Y., PERKAM: Personalized Knowledge Awareness Map for Computer Supported Ubiquitous Learning. Educational Technology & Society, 10 (3), 2007, 122-134.

Ellis R., Learning a second language through interaction, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, 1999.

Johnson D.W., Johnson R., Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (NJ), 1994.

Lave, J., Wenger, E., Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1991.

Leone S., The use of new technologies in advanced Italian classes, in I. Olney, G. Lefoe, J. Mantel, & J. Herrington (Eds.), Proceedings of the Second Emerging Technologies Conference 2008, Wollongong (AUS), University of Wollongong, 2008, 120-129.

Leone S., Leo T., The synergy of paper-based and digital material for ubiquitous foreign language learners, Knowledge Management & E-Learning: An International Journal (KM&EL), Vol.3, No.2, 2011a.

Leone S., Leo T., Il format QRcode in Learning for All, Proceedings di Didamatica 2011, Torino, 4-6 maggio 2011, 2011b.

Ogata H., Yano Y., Context-Aware Support for Computer-Supported Ubiquitous Learning, Paper presented at the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, March 23-25, 2004, JhongLi, Taiwan, 2004.

Schank C., What We Learn When We Learn by Doing. Technical Report No. 60. Northwestern University, Institute for Learning Sciences, 1995.

Wasson B., Design and Use of Collaborative Network Learning Scenarios: The DoCTA Experience. Educational Technology & Society, 10 (4), 2007, 3-16.

# Modelli e Costi della FAD: dalla Progettazione all'Erogazione

Milena Casagrande,, Luigi Colazzo, Andrea Molinari  
Università degli Studi di Trento - Dipartimento di Informatica e Studi Aziendali  
Via Inama, 5 (Trento 38122)  
{milena.casagrande, luigi.colazzo, andrea.molinari}@unitn.it

*In questo articolo presentiamo una proposta per il calcolo dei tempi di progettazione e realizzazione del materiale didattico per corsi in e-learning. Il modello si basa sulla raccolta sistematica di dati di progettazione e realizzazione in diversi progetti e-learning svolti dal Laboratorio di Maieutiche negli ultimi 4 anni. Validando un'ipotesi iniziale di un possibile modello dei costi, con i dati raccolti dall'esperienza sul campo ne abbiamo tratto una possibile astrazione. Il risultato potrebbe costituire un riferimento in fase di stesura del preventivo dei costi di progettazione e realizzazione del materiale didattico.*

## 1. Introduzione

Il mondo della FAD ha subito negli anni destini altalenanti, a causa di motivazioni prevalentemente culturali e tecnologiche. Ormai gran parte di queste difficoltà sono superate da un'evidente crescita culturale rispetto ai percorsi formativi online, e grazie allo sviluppo e diffusione delle ICT sono disponibili strumenti adeguati alla gestione della FAD. Sembra quindi che lo sviluppo tentennante dell'e-learning, sempre pronto a diffondersi e poi mai veramente diffusosi come ci si aspettava, non abbia più ragion d'essere. In realtà, a nostro giudizio, esiste un altro ostacolo che rischia di rallentare la diffusione della FAD, ben più insidioso perché slegato dal progresso tecnologico e dalla consapevolezza culturale. Tale ostacolo è legato alla convenienza del docente a produrre materiale didattico online, visto che spesso il parametro di riferimento per il suo compenso in FAD è assimilato alla performance temporale della presenza fisica e misurabile in un'aula.

I vantaggi economici e organizzativi che l'e-learning presenta in alcune situazioni formative ben note, (grandi numeri di studenti, addestramento all'uso di strumenti software, grandi distanze spaziali, vincoli temporali, uso di contenuti multimediali, etc.) sono incontestabili. Questi casi sono evidentemente terreno ideale per un'adozione dell'e-learning, e in ognuno di essi sono contenuti uno o più elementi che consentono di giustificare un'adeguata retribuzione per i creatori dei Learning Objects (docente, instructional designer, tutor, etc.). In situazioni tradizionali d'aula è semplice calcolare l'ammontare economico per un formatore, poiché esso è determinato sostanzialmente dalla formula:

---

*Compenso = N.edizioni corso \* N.ore di una edizione \* compenso orario*

Nella scelta del docente di accettare o meno una proposta di formazione, egli considera anche il costo di preparazione di un corso (materiali didattici, pianificazione della erogazione dei contenuti, test, etc.). La decisione scaturirà dalla differenza tra il compenso finale previsto e il costo stimato.

Nonostante l'ovvietà del ragionamento, nel caso di un equivalente corso in e-learning, non fornire un piano di remunerazione almeno altrettanto "interessante" al docente rischia di far subire un'ulteriore frenata alla diffusione dell'e-learning stesso [Bacsich e Asch, 1999] [Bacsich e Asch, 2001] [Levin, 1995], tra l'altro incidendo sulla figura centrale per la diffusione della FAD, ovvero chi crea il materiale didattico. Un'ipotesi di soluzione largamente adottata, prevede di retribuire il tempo per la creazione dei materiali didattici secondo un rapporto che stima il numero di ore necessarie per la creazione dei materiali didattici in funzione del numero di ore di un corso. In altri termini, il docente stima il compenso finale inglobando la preparazione dei materiali nel calcolo secondo la formula:

*Compenso finale = ore percorso FAD \* fattore moltiplicativo \* compenso orario*

Questa logica è condivisibile nel suo principio di massima, ma ovviamente nelle declinazioni reali presenta molte difficoltà e casi particolari perché un progetto di e-learning può assumere varie configurazioni e conseguentemente rendere difficile la scelta del fattore moltiplicativo. Al punto che un'eccessiva semplificazione dell'idea del "fattore moltiplicativo" rischia, a nostro giudizio, di ripresentare il problema iniziale, ovvero la "non-convenienza" economica per l'esperto di dominio di nel trasferire la sua conoscenza in percorsi on-line;

In lavori precedenti [Casagrande et al., 2010] abbiamo posto l'attenzione sui criteri per calcolare i costi di produzione dei Learning Objects (LO), ma dalle sperimentazioni che sono seguite è scaturita la necessità di affinare e integrare il modello. Gli aspetti principali di questo approfondimento riguardano l'inclusione nel modello stesso anche la fase della progettazione, e non solo quella di produzione del materiale didattico.

## **2. La progettazione dell'attività formativa**

La necessità di dare maggior rilevanza alla fase di progettazione in modo da consentire a priori di stimare l'impegno delle differenti figure professionali coinvolte a vario titolo nella realizzazione di un progetto, costituisce l'obiettivo di questo lavoro. La preparazione dell'ambiente e-learning ha bisogno infatti di essere predisposta anticipatamente, nel suo dettaglio, dal progettista, che ne definisce i contenuti, li connota operativamente, individua come valutare le conoscenze e le competenze, introduce dei momenti di feedback per rinforzare gli apprendimenti. In ogni progetto e-learning esistono almeno quattro momenti fondamentali che portano all'erogazione del percorso e che, a nostro avviso, necessitano di essere "quantificati", per le diverse figure professionali coinvolte:

1. la progettazione dell'attività formativa
2. la progettazione del materiale didattico

3. la realizzazione del materiale didattico, la cui valorizzazione è già stata presentata in altri lavori [Bartley e Golek, 2004] [Boccolini e Perich, 2003] [Boccolini e Perich, 2004]

4. la gestione delle interazioni con i corsisti, che completa il quadro complessivo delle attività di progettazione didattica.

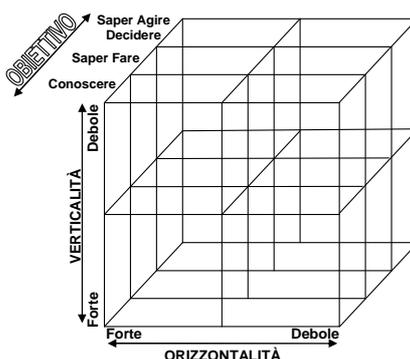
Quando facciamo riferimento alla progettazione, includiamo alcune dimensioni [Ranieri, 2005]:

- presa in carico domanda formativa: analisi requisiti della committenza, scelta ambiente di erogazione, formulazione di ipotesi alternative;
- proposta ipotesi: la committenza sceglie tra gli scenari possibili;
- calibrazione del progetto: messa a punto del progetto che si traduce in un processo ricorsivo di ricerca e definizione del "senso".

Il punto di partenza è dato dall'analisi dell'obiettivo didattico per la progettazione sia del percorso che del materiale stesso. Ci siamo basati su un modello che ci ha orientati nelle scelte di progettazione operativa dell'iniziativa formativa [Battaglia et al, 2008]. La creazione della matrice tridimensionale rappresentativa dei modelli didattici è possibile considerando tre dimensioni:

- tipologia degli obiettivi didattici prevalenti;
- rilevanza delle interazioni verticali → autorità del docente;
- rilevanza delle interazioni orizzontali → collaborazione e confronto.

La combinazione delle tre dimensioni genera uno "spazio della formazione" in cui è possibile identificare dodici modelli formativi (Fig. 1). Tra le possibilità se ne possono identificare alcune che identificano dei modelli relativamente "puri" e quindi utilizzabili a riferimento generale. Essi sono quattro:



**Fig. 1: Lo "spazio della formazione" per l'individuazione dei format didattici**

1. orientato alla conoscenza: forte interazione verticale formatore-corsista; debole interazione orizzontale tra corsisti; obiettivo formativo = "conoscere";
2. modello didattico orientato al metodo: forte interazione verticale; debole interazione orizzontale; obiettivo formativo individuato = "saper fare";
3. modello didattico orientato alle abilità: forte interazione verticale; forte interazione orizzontale; obiettivo formativo = "saper fare";

4. modello didattico orientato alle competenze: debole interazione verticale; forte interazione orizzontale; obiettivo formativo = “saper agire/decidere”.

L'e-learning project manager è l'attore principale di questa fase. Ha la responsabilità didattica del progetto formativo, sovrintende alla progettazione realizzazione e gestione dell'attività, assiste e coordina le altre figure nello sviluppo del progetto. Il suo contributo è però difficilmente quantificabile, in quanto l'intervento delle sue competenze fa riferimento alla complessità del progetto, alla qualità e all'intervento di altre figure che detaggeremo più avanti, con particolare riferimento a content manager e instructional designer.

## 2.2. Progettazione materiale didattico attraverso analisi contenuto

Identificato il modello didattico, si passa all'analisi del contenuto per la progettazione [Bruschi e Perissinotto, 2003] [Calvani e Ranieri, 2002] [Calvani e Rotta, 2000], [Giacomoantonio, 2007]. Variabili di particolare attenzione, che per la prima volta introduciamo nel modello, sono [Ranieri, 2005]:

- definibilità dei contenuti: possono essere trattati in maniera specifica, o al contrario richiedono discussione, confronto e necessitano di essere costruiti in una relazione diretta con i partecipanti?
- interattività dei contenuti: possono essere descritti con testi, immagini, grafici, oppure necessitano di interattività (ad es. attraverso simulazioni)?

Sull'asse verticale poniamo la definibilità dei contenuti, quindi la presenza o meno di contenuti strutturati, su una scala “bassa – media – alta”. Più il valore sarà basso, meno tempo servirà al docente per progettare contenuti specifici; il tempo di progettazione sarà dedicato all'impianto metodologico e alla ricerca di stimoli da proporre durante un percorso di lavoro [Cohen e Nachmias, 2008], [1].

Sull'asse orizzontale poniamo invece il livello di interattività.

Rientrano in un'interattività bassa LO narrativi (con finalità di introdurre il tema proposto) oppure LO espositivi (fanno riferimento a informazioni e concetti composti da testo, immagini).

Rientrano invece in un'interattività media le dimostrazioni (animazioni che illustrano una sequenza di operazioni), LO interattivi (si chiede al partecipante di interagire con la proposta didattica fornendo risposte, ordinando, collegando, etc.), test, drag & drop, test di classificazione attività a partire da scenari presentati, test problem solving, etc. Sempre in questa categoria a interattività media, classifichiamo anche gli esercizi guidati (si spiega passo passo quali sono le operazioni da fare) e lo studio di casi.

Infine, rientrano in un'interattività alta le simulazioni, i LO “role based” e in generale quei contesti in cui viene chiesto al partecipante di prendere decisioni. Il risultato è costituito dalla griglia in Fig.2.

In questa fase di progettazione intervengono almeno due attori il cui contributo può essere riconosciuto con gli stessi parametri (in un'ottica di co-progettazione), attraverso la matrice appena presentata:

- il docente, che partecipa alla definizione della struttura del corso, individua le eventuali modalità di test e valutazione, offre supporto e collaborazione all'instructional designer nella costruzione dei LO;
- l'instructional designer, che si occupa di offrire consulenza sui metodi e sulle strategie didattiche per l'erogazione di contenuti e risorse per l'e-learning, definisce i software per la generazione dei contenuti, individua le strategie e i tools di valutazione e di esercitazione più adatti rispetto agli scopi e al target.

Bassa	4	8	12
Media	8	12	16
Alta	12	16	20
	Bassa	Media	Alta
	-	Interattività	+

Fig. 2: Fattore moltiplicativo nella progettazione del materiale

### 2.3 Realizzazione del materiale didattico

Una parte decisiva nel modello riguarda la definizione del tempo utilizzato dal docente per la costruzione dei LO: proponiamo quanto già presentato in [Casagrande et al., 2010b], a cui aggiungiamo le seguenti questioni:

- Si tratta di materiale nuovo o è presente materiale riutilizzabile?
- Quale riusabilità prevediamo del materiale?

Sull'asse verticale poniamo la possibilità di avvalersi di materiale già presente o utilizzato in altri corsi, quindi il riutilizzo di altri materiali strutturati, su una scala del tipo "assente – basso – medio – alto". Più il valore sarà alto, meno tempo servirà al docente per preparare gli oggetti didattici. Per il concetto di "riuso" [Huddelstone e Pike, 2005] si può usare una stima del numero di edizioni previste e i possibili utenti, o le previsioni di ricombinabilità in altri contesti. Per collocarsi all'interno della variabile "riutilizzo materiale", vale quanto segue:

- assente: è la prima volta che il docente tiene un corso di questo tipo, non ha né materiale d'aula né online;
- medio: il docente ha materiali dei corsi in aula da trasformare e riadattare per la FAD, o qualcosa online ma scarso e poco strutturato;
- alto: il docente ha materiali strutturati e adeguati, sono necessarie solo lievi modifiche o aggiornamenti.

Sull'asse orizzontale poniamo invece la replicabilità, ovvero la possibilità in futuro di poter riutilizzare i medesimi LO per altri percorsi formativi o per ulteriori utenti. La scala è uguale alla precedente, più la replicabilità sarà alta maggiore sarà il moltiplicatore in quanto lo stesso materiale potrà essere utilizzato per più edizioni e soggetti, e i costi quindi ammortizzati; al contrario, con replicabilità

bassa o assente il LO varrà solo per quel contesto o comunque sarà utilizzabile in modo limitato. Ipotizziamo che la variabilità dei valori del moltiplicatore su quest'asse sia inferiore rispetto a quello verticale (Fig. 3).

+ Riutilizzo materiali preesistenti -	Alto	1	2	3
	Medio	2	3	4
	Assente	3	4	5
		Univoca -	Media Replicabilità	Alta +

**Fig. 3: Il modello per il calcolo del fattore moltiplicativo di costruzione materiale**

La produzione del materiale didattico in alcuni casi può essere curata autonomamente dal docente stesso, o a seconda dei casi, da figure dedicate. Chi si occupa della produzione vede il suo tempo riconosciuto attraverso la tabella appena riportata sopra. È però doveroso aggiungere che a questo lavoro, rispetto alla tipologia di materiale creato (considerando slide, video e test di valutazione), si è valutato di aggiungere un moltiplicatore rispetto ai precedenti, sia per la revisione del lavoro e la verifica di corrispondenza con criteri di qualità dei LO fissati, sia rispetto al montaggio del materiale stesso in forma professionale. In questa fase, aggiungiamo un altro valore di riferimento, laddove intervengono prevalentemente due figure: il content manager e l'esperto di produzione di LO, che garantiscono la qualità del LO in tutte le fasi caratterizzanti il processo di produzione di un LO (Fig. 4), in particolare: definizione fasi e tempi della produzione, stesura storyboard dei LO, resa professionale dei contenuti multimediali (video professionali, voce narrante, elaborazioni grafiche etc.) e montaggio LO.

	<b>SLIDE + VIDEO + TEST di valutazione</b>
content manager	Si occupa della <b>revisione</b> video: tempo video moltiplicato per <b>3</b> + Tempo Item Test
montatore LO	Tempo video e tempo dei test di valutazione moltiplicato per <b>3</b> ai fini del calcolo del tempo di <b>montaggio</b>

**Fig. 4: modello per il calcolo del fattore moltiplicativo di costruzione materiale**

Nel caso di costruzione di materiale accessibile, basandoci sulla nostra esperienza, abbiamo individuato l'ulteriore incremento temporale da riconoscere per questa attività (Fig. 5):

Materiale accessibile a cura del montatore di LO
Aggiunta Testo: Costruzione Materiale + Tempo video

Aggiunta Sottotitoli: Costruzione Materiale + Tempo video moltiplicato 1,5
----------------------------------------------------------------------------

**Fig. 5: modello per il calcolo del fattore moltiplicativo - materiale accessibile****2.4 Interazioni con i corsisti ai fini di perseguire l'apprendimento**

L'individuazione del modello didattico è per noi rilevante per poter stimare l'impegno massimo in termini di ore di tutor e docente durante l'erogazione del processo. Il calcolo di questo monte ore è basato sull'applicazione di una percentuale calcolata sul monte ore complessivo del percorso formativo e moltiplicata per il numero di partecipanti (Fig. 6 e Fig. 7). Per il calcolo delle ore della docenza e del tutoraggio con strumenti FAD abbiamo stabilito di individuare una percentuale delle ore di corso per il singolo partecipante e poi moltiplicare questo dato per il numero totale di partecipanti di quel corso.

% in aula	% in FAD	Competenze	Abilità	Metodo	Conoscenze
100	0	///	///	///	///
70	30	5%	4%	3%	2%
50	50	6%	5%	4%	3%
30	70	7%	6%	5%	4%
0	100	8%	7%	6%	5%

**Fig. 6: Percentuale di ore massime riconosciute al docente**

% in aula	% in FAD	Competenze	Abilità	Metodo	Conoscenze
100	0	///	///	///	///
70	30	4%	3%	3%	2%
50	50	5%	4%	4%	3%
30	70	6%	5%	5%	4%
0	100	7%	6%	6%	5%

**Fig. 7: Percentuale di ore massime riconosciute al tutor**

La percentuale va raddoppiata qualora si preveda un'assistenza a medio termine, sia per lasciare ai corsisti un tempo più ampio per completare l'attività (es. nei corsi blended: entro tre mesi dall'ultimo intervento d'aula), sia per garantire un aggiornamento (es. il docente si impegna entro un anno a garantire l'aggiornamento in termini di FAQ, richiami normativi, etc.).

**3. Applicazione del modello a un caso pratico**

Per poter concretizzare quanto presentato, proponiamo l'applicazione del modello a un corso in autoformazione realizzato nel 2011 nell'ambito delle attività FAD della Provincia Autonoma di Trento e dell'Università di Trento. Applicando a priori e valutando a posteriori la tenuta delle ipotesi del modello,

abbiamo rilevato uno scostamento dal monte ore effettivamente utilizzato, di meno del 10% (per difetto).

<b>Titolo corso:</b>	“Firma Digitale e Posta Elettronica Certificata”
<b>Partecipanti:</b>	potenzialmente ca. 22.000 aziende private
<b>Obiettivo del corso:</b>	la proposta formativa si divide in due aree <ul style="list-style-type: none"> <li>- parte informativa: presentazione principali caratteristiche di firma digitale e PEC, aspetti normativi di riferimento, principali utilizzi di questi strumenti, necessità di dotarsene, vincoli e opportunità nell'utilizzo;</li> <li>- parte applicativa: dimostrazione pratica dell'utilizzo di pec e firma digitale.</li> </ul>
<b>Durata effettiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parte informativa: <b>6 ore</b></li> <li>- parte applicativa: <b>2 ore</b></li> </ul>
<b>Modello didattico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parte informativa: modello orientato alla conoscenza</li> <li>- parte applicativa: modello orientato al metodo</li> </ul>
<b>Calcolo tempi progettazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parte informativa: composta da LO narrativi ed espositivi <ul style="list-style-type: none"> <li>o docente/esperto di contenuto: <b>6 ore</b> (durata effettiva) * <b>12</b> (moltiplicatore: alta definibilità dei contenuti/ bassa interattività) = <b>72 ore</b></li> <li>o instructional designer: <b>6 ore</b> (durata effettiva) * <b>12</b> (moltiplicatore: alta definibilità dei contenuti/ bassa interattività) = <b>72 ore</b></li> </ul> </li> <li>- parte applicativa: composta da simulazioni <ul style="list-style-type: none"> <li>o docente/esperto di contenuto: <b>2 ore</b> (durata effettiva) * <b>20</b> (moltiplicatore: alta definibilità dei contenuti/ alta interattività) = <b>40 ore</b></li> <li>o instructional designer: <b>2 ore</b> (durata effettiva) * <b>20</b> (moltiplicatore: alta definibilità dei contenuti/ alta interattività) = <b>40 ore</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>totale ore di progettazione: 224 ore</b></p>
<b>Calcolo tempi produzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parte informativa <ul style="list-style-type: none"> <li>- docente: <b>6 ore</b> (durata effettiva) * <b>5</b> moltiplicatore (replicabilità alta del materiale e riutilizzo di materiale precedente assente) = <b>30 ore</b></li> <li>- content manager: <b>6 ore</b> (durata effettiva) * <b>3</b> (moltiplicatore) = <b>18 ore</b></li> <li>- montaggio LO: <b>6 ore</b> (durata effettiva) * <b>3</b> (moltiplicatore) = <b>18 ore</b>; <b>accessibilità 6 ore</b> (durata effettiva) * <b>1,5</b> (moltiplicatore) = <b>9 ore</b></li> </ul> </li> <li>- parte applicativa <ul style="list-style-type: none"> <li>- docente: <b>2 ore</b> (durata effettiva) * <b>5</b> moltiplicatore (replicabilità alta del materiale e riutilizzo di materiale precedente assente) = <b>10 ore</b></li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- content manager: <b>2 ore</b> (durata effettiva) * <b>3</b> (moltiplicatore) = <b>6 ore</b></li> <li>- montaggio LO: <b>2 ore</b> (durata effettiva) * <b>3</b> (moltiplicatore) = <b>6 ore</b>; <b>accessibilità 2 ore</b> (durata effettiva) * <b>1,5</b> (moltiplicatore) = <b>3 ore</b></li> </ul> <p><b>totale ore di produzione LO: 100 ore</b></p>
<b>Calcolo tempi di sostegno al processo formativo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parte informativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>o docente: max 5% sul monte ore complessivo * il numero di partecipanti</li> <li>o tutor: max 5% sul monte ore complessivo * il numero di partecipanti</li> </ul> </li> <li>- parte applicativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>o docente: max 6% sul monte ore complessivo * il numero di partecipanti</li> <li>o tutor: max 6% sul monte ore complessivo * il numero di partecipanti</li> </ul> </li> </ul> <p>Nel caso presentato, visti i numeri dell'utenza, non era prevista alcuna forma di sostegno al percorso formativo.</p>

#### 4. Conclusioni

Abbiamo presentato un modello per valutare l'impegno delle varie figure coinvolte nella progettazione e produzione di materiale FAD. Ogni dato presentato nelle tabelle precedenti (Fig. dalla 2 alla 7) si basa sulla sistematizzazione di dati raccolti nel corso della progettazione ed erogazione di progetti in FAD nell'arco di quattro anni; i dati nei primi due anni circa, sono stati raccolti ex-post e su quei dati sono state costruite delle ricorrenze e individuate le variabili più critiche e influenti, fino ad arrivare all'individuazione di percentuali che sono state sottoposte a validazione nei successivi due anni di lavoro. Il modello cerca di affrontare il calcolo dell'impegno orario complessivo, considerando questo elemento uno dei fattori che mette a rischio il diffondersi di iniziative FAD. A nostro giudizio, i segnali già ci sono: docenti che, a fronte della alternativa di poter creare corsi online o proseguire con il tradizionale corso residenziale, a fronte di una maggiore certezza di redditività. Tale redditività è in prevalenza causata, a nostro giudizio, dalla mancanza di un adeguato modello di parametrizzazione dello sforzo compiuto per creare materiale online. Il nostro modello prevede di calcolare un numero di ore da riconoscere a chi crea il percorso FAD a fronte di un numero di ore che il percorso online prevede.

#### 5. Bibliografia

[Bacsich e Asch, 1999] Bacsich P. e Ash C. (1999), *The Costs Of Networked Learning*, Sheffield, Sheffield Hallam University.

[Bacsich e Asch, 2001] Bacsich P. e Ash C. (2001), *The Costs Of Networked Learning Phase Two*, Sheffield, Sheffield Hallam University.

[Bartley e Golek, 2004] Bartley S. J. E Golek J. H.(2004), Evaluating the Cost Effectiveness of Online and Face-to-Face Instruction. *Educational Thecnology & Society*, 7 (4), 167-175

[Battaglia e Serpelloni e Simeoni, 2008] Battaglia G., Serpelloni G., Simeoni E. (2008), *Apprendere e lavorare nell'era digitale – Online collaborative e-learning per le organizzazioni sanitarie*, Verona.

[Boccolini e Perich, 2003] Boccolini M. e Perich C. (2003), Chi più insegna più guadagna, *Datamanager - Speciale e-Learning -*, Aprile

[Boccolini e Perich, 2004] Boccolini M., Perich C. (2004), *I costi dell'e-learning. Metodi e applicazioni per l'analisi costo-efficacia*, Trento, Erickson.

[Bruschi e Perissinotto, 2003] Bruschi B., Perissinotto A. (2003), *Come creare corsi on line*, Roma, Carocci

[Calvani e Ranieri, 2002] Calvani A. e Ranieri M. (2002), E-learning: un modello per la formazione in online, "Form@re", Newsletter per la formazione in rete, Trento, Erickson.

[Calvani e Rotta, 2000] Calvani A. e Rotta M. (2000), Fare formazione in Internet, Trento, Erickson.

[Casagrande et al, 2010a] Casagrande M., Molinari A., Tomasini S. (2010), Progettazione e intervento nell'e-learning per la Pubblica Amministrazione: dalla sperimentazione all'analisi dei costi. *Je-LKS, Journal of E-Learning and Knowledge Society*, rivista della Sle-L, Società Italiana di e-Learning. Vol. 6, N. 1, Gennaio 2010. ISSN: 1826-6223

[Casagrande et al, 2010b] Casagrande M., Colazzo L., Molinari A., Tomasini S. (2010), E-learning as an opportunity for the public administration: results and evolution of a learning model. In *International Journal of Teaching and Case Studies*, Vol. 2, N. 3/4, 2010, ISSN (Online): 1749-916X - ISSN (Print): 1749-9151, InterScience

[Cohen e Nachmias, 2008] Cohen A. e Nachmias R. (2008), A case Study of Implementing a Cost Effectiveness Analyzer for Web-Supported Academic Instruction: An Example from Life Science. Paper for the EDEN 2008 Annual Conference –New Larning Cultures, How do we learn? Where do we Learn? Portugal

[Giacomoantonio, 2007] Giacomoantonio M. (2007), *Learning Object. Progettazione dei contenuti didattici per l'elearning*, Roma, Carrocci

[Huddelstone e Pike, 2005] Huddelstone J. Pike J. (2005), *Learning Object Reuse – A Four Tier Model*, IEEE and MOD HFI DTC Symposium on People and systems - who are we designed for.

[Levin, 1995] Levin H. M. (1995), Cost-effectiveness analysis. In M. Carnoy (Ed.), *International encyclopedia of economics of education* (2nd ed., pp. 381-386). Oxford: Pergamon.

[[Ranieri, 2005] Ranieri M. (2005), *E-learning: modelli e strategie didattiche*, Trento, Erikson

[Rumble, 2001] Rumble G. (2001), The costs and costing of networked learning, "JALN", vol. 5, n. 2.

## Sitografia

[1] <http://portaleeraclito.uniparthenope.it/uploads/4.%20ValuEraclito.pdf>

[2] <http://www.upsidelearning.com/blog/index.php/2010/09/14/custom-elearning-development-costs-results-from-chapman-alliance-study/>

# La formazione in servizio dei docenti e la figura del tutor /e-tutor

Autore: Piera Schiavone

Liceo Scientifico Leonardo da Vinci via della Repubblica- Noci(Ba)  
e Liceo Scientifico Majorana-Laterza via Turi- Putignano (Ba)  
piera.schiavone2@gmail.com

*Il presente contributo descrive la figura del docente tutor/e-tutor e la personale esperienza svolta durante gli a.s. 2009/'10 e 2010/'11 nel corso Pon nazionale per docenti "Educazione Linguistica e letteraria in un'ottica plurilingue", nato nell'ambito del progetto Poseidon. Una delle più diffuse abitudini dei docenti è "lavorare in solitudine": è raro che ci sia effettiva comunicazione e collaborazione fra docenti; la mancanza di abitudine ad un lavoro di team ha le sue conseguenze: i ragazzi ascoltano voci "diverse" e questo danneggia l'idea di "unità e completezza del sapere". In un corso di formazione per docenti il tutor deve tentare di affrontare questa problematica: creare collaborazione, condivisione o semplicemente dialogo fra colleghi: è il primo passo per il miglioramento!*

## 1. Introduzione

L'apprendimento e la formazione/aggiornamento negli adulti richiede motivazione personale, disponibilità al cambiamento e interesse ad utilizzare i saperi acquisiti. Il risultato delle azioni di formazione deve produrre delle trasformazioni nei partecipanti, in termini di nuovi comportamenti. I presupposti teorici dei nuovi modelli di formazione sono costruttivismo, apprendimento collaborativo, metacognizione e una solida rete di concetti disciplinari: la conoscenza è vista come prodotto di una costruzione attiva e consapevole che si attua attraverso forme di collaborazione e che diventa generativa di nuovi saperi, nella misura in cui il soggetto in formazione conosce e controlla le proprie modalità di apprendimento ed è in grado di agganciare le nuove conoscenze alla propria rete concettuale. È necessario che anche la formazione dei docenti sia coerente con questo modello e porti ad un accrescimento e ad una modifica nel contesto delle competenze possedute. Per attuare questo "salto" non bastano corsi che "spieghino" le teorie: è essenziale invece far sperimentare, durante la formazione, le metodologie che andranno

portate in classe, la co-costruzione della conoscenza e la collaborazione, colmando la distanza tra il sapere ed il saper fare. Solo avendo vissuto situazioni di apprendimento collaborativo se ne comprendono le metodologie, le potenzialità e la valenza nella pratica didattica, così come solo un uso personale e professionale delle tecnologie informatiche permette il loro utilizzo consapevole e mirato con i propri alunni.

## **2. La figura del tutor/e-tutor**

Le nuove tecnologie hanno ormai trasformato i nostri ambienti di apprendimento: l'aula, intesa in senso tradizionale, è sempre più inadeguata come ambiente di apprendimento. Un vero ambiente di apprendimento è fatto di risorse tecnologiche e umane, le pareti del luogo fisico sono state totalmente abbattute dall'esistenza di sistemi tecnologici che consentono a più persone di essere vicine, pur trovandosi in luoghi diversi; perché non sia solo una vicinanza virtuale, ma piuttosto una vera collaborazione, importante diventa la figura del tutor che facilita, aiuta, organizza, "emoziona", coinvolge e fa nascere la motivazione, con un unico obiettivo: l'apprendimento.

## **3. Esperienza sul campo: tutor/e-tutor nei progetti di formazione nazionale per docenti**

Durante l'anno scolastico 2009/2010 e 2010/2011 sono stata tutor del corso PON nazionale "Educazione linguistica e letteraria in ottica plurilingue". È stata un'esperienza importante e formativa. Come ho organizzato il tutoraggio? Potendo contare su una piattaforma ricca di contenuti, ho dedicato molto del mio tempo alla ricerca delle modalità migliori per interagire con i corsisti, per ottenere da parte loro il massimo coinvolgimento, cercando di suscitare entusiasmo per le attività da svolgere! Di seguito elenco le fasi della mia attività:

**"conoscere" i corsisti:** attraverso un questionario di ingresso (anonimo) ho cominciato a conoscere i miei corsisti ed ho compreso che è necessario lavorare per una più adeguata diffusione di progetti nazionali così significativi, per evitare che il semplice passaparola fra colleghi costituisca l'unica modalità per conoscere tali contesti.

**"illustrare" il corso, le attività.....senza "spaventare":** è importante comunicare in maniera chiara, diretta e "coinvolgente" ogni attività....in quanto buona parte dei docenti è spesso interessata, ma poco desiderosa di ricercare informazioni; se però vengono forniti dati precisi e chiari, c'è la possibilità di coinvolgere.

**"giocare d'anticipo!":** spesso i docenti di ambito umanistico non hanno un buon rapporto con la tecnologia! Dunque è importante preparare del materiale (cartaceo!) che costituisca un memorandum indispensabile per procedere successivamente in modo autonomo!

**lavorare insieme:** le iniziali ore di corso in presenza sono molto utili per cominciare a lavorare insieme. L'aiuto tecnico e metodologico del tutor deve essere immediato e diversificato per ciascun corsista.

**dal processo...al progetto:** mai limitarsi alla teoria: quello che il corsista dovrà realizzare a fine corso, è opportuno che il tutor lo realizzi e lo mostri a inizio corso! Un esempio concreto vale più di mille parole e non "limita" l'originalità!

**guida alla scelta:** il corsista non va mai abbandonato. Quanto più la piattaforma di lavoro è ricca di materiale, tanto più serve guidare il corsista a "visionare", "selezionare", "scegliere", "motivare la scelta", "creare". Particolarmente utili sono state schede di analisi e di scelta create per il corsista uso degli strumenti: è giusto far conoscere le potenzialità di tutti gli strumenti della piattaforma, sia nella modalità sincrona che asincrona.

**costituzione dei gruppi di lavoro:** scelta libera dei corsisti e visione d'insieme da parte del tutor devono permettere la costituzione di gruppi di lavoro efficaci ed efficienti.

**progettazione, sperimentazione, "racconto" dell'esperienza:** sono i momenti finali del corso, nei quali comunque il corsista non deve essere abbandonato. Il progetto più interessante e la sperimentazione più efficace perdono valore se non vengono adeguatamente "raccontati": il tutor deve predisporre modelli di presentazione delle attività comuni a tutti i gruppi di lavoro.

**condivisione e confronto:** l'uniformità del "racconto" delle esperienze garantisce anche una condivisione più agile e un confronto più immediato.

**dai sottogruppi... al gruppo classe:** se si riesce a coinvolgere, a suscitare interesse nei corsisti, si ottengono importanti risultati: insieme alle attività "obbligatorie", quelle necessarie per il tracciamento, si può tentare di andare oltre: ho realizzato un progetto dell'intera classe relativo ad un argomento di interesse comune a tutti gli ordini di scuola a cui i corsisti appartenevano.

**analisi/autanalisi di tutte le parti in gioco:** (attraverso questionario ad hoc) è necessario che i corsisti siano "analizzati" dal tutor, ma anche che il tutor sia "analizzato" dai corsisti: è un feedback utile per "crescere" professionalmente!

**risultati:** in un corso di formazione i validi materiali didattici sono molto importanti, gli strumenti sincroni e asincroni molto utili, ma fondamentale è poter condividere esperienze con colleghi: il nostro gruppo è stato caratterizzato da grande affiatamento e una collega, che non ha potuto più frequentare, non solo ha continuato a lavorare con il suo sottogruppo, ma ha condiviso con la tutor esperienze didattiche: abbiamo lavorato (sfruttando gli strumenti offerti dalla tecnologia), non per il tracciamento, ma per il *vero piacere e interesse di lavorare insieme*: questo penso sia il traguardo più importante raggiunto grazie a questo corso.

**Dopo la conclusione del corso:** il gruppo esiste ancora! Sembra sia stato dimenticato il grande impegno, il rigido rispetto dei tempi a cui ho "costretto" tutti i corsisti, i tanti lavori in cui li ho coinvolti, anzi, in cui *si sono lasciati coinvolgere!* Inoltre si è verificato un passaparola generale: l'idea di un corso, lungo e

---

impegnativo,ha attirato vari colleghi! La comunicazione fra colleghi è stata efficace!

#### 4. Conclusioni

In un corso per docenti non è necessario un tutor che "faccia lezione" ad altri docenti,serve piuttosto una persona in grado di "facilitare" i rapporti di comunicazione e collaborazione . Che cosa significa?

Una delle più diffuse abitudini dei docenti è "lavorare in solitudine": è raro che ci sia comunicazione e collaborazione fra docenti;la mancanza di abitudine ad un lavoro di team ha le sue conseguenze:i ragazzi ascoltano voci "diverse" e questo danneggia l'idea di "unità e completezza del sapere".In un corso di formazione per docenti il tutor deve affrontare questa problematica:creare collaborazione,condivisione o semplicemente dialogo fra colleghi è il primo passo per il miglioramento!Si tratta però di un'impresa complessa:il tutor deve affrontare situazioni quali il disinteresse (mostrato da molti colleghi durante i corsi di formazione),la mancanza di motivazione, la mancanza di volontà ad instaurare il dialogo oppure la volontà di prevalere con le proprie idee...*in base ad una lunga esperienza!!!*

Caso particolare? Un tutor giovane di fronte a docenti "meno giovani": il primo problema che il tutor dovrà affrontare è conquistarsi la fiducia e il rispetto di chi, in ragione dell'età anagrafica, pensa di essere "arrivato",ma il problema è:dove è arrivato? (se è arrivato!)

Quali possono essere i risultati?Chiudere il corso dopo il primo incontro o procedere con successo e realizzare una concreta collaborazione fra i componenti.Perché non ci sono vie intermedie?

Perché i ragazzi ci danno sempre una seconda possibilità,i colleghi no!

E allora il tutor dovrà "fare una buona impressione", ma soprattutto convincere,coinvolgere,attirare,incuriosire,suscitare interesse,anche in coloro che sono "presi da stanchezza e da... lunga esperienza"!

Se il tutor avrà successo,i nostri alunni potranno essere soddisfatti perché avranno di fronte docenti *formati, aggiornati e motivati*.

Il tutor ha una grande responsabilità,ma anche una grande potenzialità,che aspetta solo di trasformarsi in azione!

#### Sitografia

[1]<http://formazione docenti pon.indire.it/>

# Percorsi CLIL per Insegnare e Apprendere

CLIL, Plurilinguismo e Online Collaborative Learning  
per la formazione del nuovo docente CLIL

Antonella Elia  
LEND - lingua e nuova didattica  
Piazza Sonnino, 13 - 00153 ROMA  
[napoli@lend.it](mailto:napoli@lend.it)

*Si intende presentare in questo articolo un percorso di formazione online intrapreso da "LEND - lingua e nuova didattica" finalizzato all'aggiornamento professionale in ambito CLIL di docenti in servizio. Obiettivo del corso, erogato attraverso l'aula virtuale Moodle dell'associazione, è stato quello di soddisfare la massiccia richiesta di aggiornamento in ambito CLIL pervenutaci da docenti di lingua straniera e di discipline non linguistiche (DNL), disseminati su tutto il territorio nazionale e all'estero.*

## 1. Introduzione

In questo articolo breve sarà presentata la sintesi di un percorso di aggiornamento professionale online intrapreso da "LEND - lingua e nuova didattica" nell'anno 2012. Il corso, rivolto a docenti in servizio, sia di lingua che di discipline non linguistiche, è finalizzato alla formazione CLIL.

Obiettivo della formazione, erogata attraverso la piattaforma Moodle dell'associazione, è stato quello di soddisfare la forte richiesta di aggiornamento in ambito CLIL pervenutaci da docenti di discipline non linguistiche (DNL) sia umanistiche che scientifiche, oltre che da docenti di inglese, francese, spagnolo e tedesco. Obiettivo primario che il corso ha inteso perseguire, oltre agli specifici obiettivi CLIL, è stato quello di promuovere il plurilinguismo e favorire l'apprendimento collaborativo, utilizzando le risorse multimediali offerte dal web sia nella fase di fruizione (cioè di studio, analisi e riflessione) che in quella di produzione e creazione di percorsi multidisciplinari.

## 2. Chi è "LEND - lingua e nuova didattica"

LEND - Lingua e Nuova Didattica, ente accreditato per la formazione c/o il M.I.U.R., è una associazione culturale che *"non ha fini di lucro ed è ha lo scopo di condurre un lavoro di ricerca, sperimentazione, formazione e aggiornamento degli insegnanti dell'area linguistica; di diffondere nuovi orientamenti didattici; di socializzare, confrontare e verificare esperienze e competenze relative a tale area, nell'ambito di una azione mirante a rinnovare l'insegnamento nella scuola in funzione della formazione democratica e civile del cittadino e del lavoratore italiano ed europeo"*(art. 2 dello Statuto). L'innovazione metodologica di cui LEND è portatrice, è diffusa attraverso seminari, giornate pedagogiche e

convegni nazionali organizzati dall'associazione stessa, ma anche attraverso iniziative istituzionali di vario tipo (v. formazione linguistica e didattico-metodologica dei docenti della primaria, etc). Da anni LEND collabora con l'*Agenzia Nazionale LLP – Italia* ed è partner in numerosi progetti dell'U.E. (*Real, Aeclil, Innovalangues*, etc.).

### **3. Il CLIL in Italia**

CLIL (*Content and language integrated learning*) indica l'apprendimento integrato di lingua e contenuti. L'acronimo CLIL, utilizzato per riferirsi all'insegnamento di qualunque materia non linguistica per mezzo di una lingua straniera, è di fatto, un approccio educativo a supporto della diversità linguistica e rappresenta un tentativo di superare i limiti dei curricula scolastici tradizionali.

In base ai nuovi regolamenti, varati nel marzo del 2010, per la prima volta in Italia si prevede la formazione di docenti CLIL. Questo provvedimento è la premessa per l'introduzione del CLIL quale effettiva materia d'insegnamento nei curricula degli indirizzi liceali e degli istituti tecnici, secondo quanto è previsto dalla riforma della scuola secondaria di secondo grado. Nell'ultimo anno di scuola l'insegnamento di una DNL verrà impartito in lingua straniera; nei licei linguistici il CLIL avrà più spazio; qui, infatti, si introduce l'insegnamento di una DNL nella prima lingua straniera del curriculum già a partire dal terzo anno e di una seconda materia in un'altra lingua straniera a partire dal quarto anno. La formazione CLIL è concepita come specializzazione di docenti di disciplina (abilitati) che padroneggiano la lingua straniera al livello C1 del "Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue" del Consiglio d'Europa. Dopo il conseguimento dell'abilitazione per l'insegnamento della propria disciplina, il docente CLIL dovrà acquisire una qualificazione aggiuntiva, poiché dovrà essere in grado di insegnare la propria disciplina tenendo conto che **occorre** sviluppare negli studenti non solo competenza disciplinare, ma anche competenza interculturale e linguistico-comunicativa in L2. Il percorso per la formazione di docenti CLIL, delineato nell'art. 14, sarà attuato a livello istituzionale attraverso corsi di perfezionamento universitari a cui possono accedere insegnanti in possesso di abilitazione per l'insegnamento nella scuola secondaria di secondo grado e di competenze certificate nella lingua straniera corrispondenti almeno al Livello C1. I corsi, che si concluderanno con un esame, prevedono l'acquisizione di 60 CFU comprensivi di un tirocinio di almeno 300 ore.

### **4. Perché un corso CLIL online**

In attesa di insegnanti in possesso di una formazione iniziale specifica, la scuola dei nuovi Regolamenti non ha, al momento, a disposizione docenti CLIL che abbiano usufruito di una formazione specifica secondo quanto indicato nel *Regolamento* per la formazione iniziale. Poiché nei licei linguistici l'insegnamento CLIL è previsto già a partire dall'a.s. 2012/13, urge provvedere alla formazione dei docenti che si troveranno impegnati in prima linea. In tal

senso, il corso CLIL targato LEND, che si presenterà di seguito, ha come obiettivo soddisfare la forte richiesta di formazione pervenutaci da parte del corpo docente e colmare il vuoto di formazione istituzionale esistente al momento.

#### 4.1 La struttura del corso

Il corso “Percorsi CLIL per insegnare e apprendere” strutturato in 100 h. complessive di formazione, è rivolto a insegnanti di scuola secondaria superiore di DNL in grado di tenere lezione in lingua straniera (livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento o superiore) e ad insegnanti di francese, inglese, spagnolo, tedesco.

The screenshot shows the homepage of the LEND virtual classroom. At the top, there is a navigation bar with the text "Aula Virtuale di LEND". Below this, the LEND logo is prominently displayed, featuring the word "lend" in a large, stylized font with a small figure of a person sitting on a laptop. To the right of the logo, there is a QR code and a Facebook link. The main content area is divided into several sections:

- Corsi disponibili:** A list of available courses, including "Percorsi CLIL per insegnare e apprendere" and "Moodle e il Web 2.0 nella didattica delle lingue".
- Description of the CLIL course:** A paragraph explaining that the course is an online program organized by LEND to develop CLIL competencies for non-linguistic disciplines and foreign language teachers in upper secondary schools. It also mentions the course's structure, including a "Modulo Starter" and four theoretical/practical modules.
- Calendar:** A calendar for the month of March 2012, showing dates from Sunday to Saturday.

Fig. 1 – Homepage aula virtuale di LEND <http://www.lend.it/moodle>

Il corso non è finalizzato all' acquisizione della padronanza linguistico-comunicativa, ma al conseguimento di specifiche competenze CLIL. In particolare, le competenze professionali che si intendono sviluppare e consolidare sono quelle analitiche, riflessive, progettuali, organizzative, metodologiche e collaborative. Al fine di garantire la dimensione collaborativa è stata richiesta l'iscrizione in *tandem* di un insegnante di DNL e di L2 della stessa scuola. Al corso partecipano 45 docenti (20 docenti di DNL, 20 docenti di L2 e 5 assistenti Comenius temporaneamente residenti all'estero). Il percorso è articolato in 6 moduli di lavoro: un modulo starter di “Familiarizzazione con l'ambiente di apprendimento”, un primo modulo di “Approccio al CLIL” , un secondo che si focalizza sui “Processi cognitivi e di apprendimento linguistico”.

Mentre i primi 2 moduli hanno natura più teorica i moduli successivi, di indirizzo più pragmatico, si concentrano sulla “Programmazione di percorsi CLIL” e sulla “Valutazione dell’apprendimento”. Nel modulo conclusivo i corsisti sono impegnati nell’ “elaborazione di un modulo CLIL” frutto del lavoro collaborativo della coppia *tandem*. In sintesi, tra le finalità principali che il corso ha inteso perseguire ritroviamo la conoscenza e l’esplorazione della metodologia CLIL, la familiarizzazione con forme di apprendimento e di lavoro collaborativo a distanza, la capacità di selezione e adattamento di materiali e risorse ed infine, la capacità di progettazione di percorsi multidisciplinari. Il corso è fruibile attraverso l’aula virtuale dell’associazione che utilizza la piattaforma Moodle 2.2 <http://www.lend.it/moodle>, uno tra i più diffusi LMS “open source” per l’e-learning ispirato ai principi pedagogici del costruttivismo. Il corso è fruibile anche in modalità mobile ottimizzata per *iphone*, *smartphone* e *tablet* e, ad esso si può accedere anche attraverso il QR code identificativo. Il corso è svolto totalmente online. Le attività sono costantemente monitorate dagli e-tutor che affiancano i docenti nel monitoraggio e tutoraggio delle attività previste in piattaforma.



Fig.2 – QR code corso

I corsisti sono impegnati in momenti di fruizione (come la lettura, visione ed analisi di documenti e risorse multimediali selezionate dal web - pagine web, articoli, presentazioni multimediali, video, etc.), in attività sincrone ed asincrone di discussione (in forum e in chat), in tasks collaborativi (come la produzione collaborativa di un glossario multilingue sul CLIL o di documenti in wiki) ed infine nella realizzazione di compiti individuali, o in *tandem*, richiesti a conclusione di ogni modulo.

Percorsi CLIL per insegnare e apprendere

Home ► I miei corsi ► CLIL ► Argomento 4 ► Webtools e ambienti da esplorare

**LA CASSETTA DEGLI ATTREZZI**  
Risorse digitali da esplorare

Molti dei webtools e ambienti di seguito elencati, utilizzano l'inglese come lingua franca. Naturalmente, tranne specificatamente indicato, i contenuti e i percorsi possono essere prodotti in qualsiasi lingua. Lo smiley che accompagna ogni webtool, indica il livello di difficoltà dello strumento o dell'ambiente selezionato: 😊 semplice, 😊 intermedio, 😊 avanzato.

Concentra la tua attenzione su 1/2 strumenti e/o ambienti tra quelli proposti nella selezione che segue ed ipotizza nel forum di discussione un loro impiego all'interno di un potenziale percorso CLIL. Buona esplorazione!

🔧 GENERATORE DI WEBQUEST (per creare webquests - attività di ricerca on line)  
<http://www.aula21.net/Wqfacil/webit.htm>

🔍 WORDLE (per generare Word Clouds) <http://www.wordle.net/>

Fig. 3 – unità 3.2 “ICT e CLIL: Percorsi in digitale”

Si delinea a titolo esemplificativo una sintesi della seconda unità del modulo 3 “*ICT e CLIL: Percorsi in digitale*”, in cui si è proposto un ripensamento della metodologia CLIL alla luce delle nuove tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione. Il raggiungimento degli obiettivi formativi fondanti del CLIL (*Content + Language*) è qui coniugato ad un terzo elemento, cioè l’uso del web. Il conseguimento di questo triplice obiettivo ha richiesto lo sviluppo di un approccio integrato ed un ripensamento della prassi didattica quotidiana.

Focus della specifica unità è quindi la riconsiderazione del processo educativo in chiave digitale. Dopo la lettura di alcuni articoli specialistici e la visione di alcune presentazioni multimediali e video (principalmente tratti da Youtube), ai corsisti è richiesta l’ esplorazione della “Cassetta degli Attrezzi” un repository di *webtools* ed ambienti del web 2.0. Ai corsisti si richiede, oltre alla condivisione con i compagni di corso di ambienti e strumenti di propria conoscenza, la riflessione (nel forum di discussione) sul possibile impiego creativo di alcuni degli ambienti gratuiti presentati, di immediata spendibilità didattica nella creazione di percorsi CLIL.

I forum tematici, monitorati dai ns. e-tutors, che ritroviamo all’interno di ogni modulo, rappresentano l’anima del corso, l’*agora*, il luogo di interazione per antonomasia. E’ il punto d’incontro virtuale in cui i corsisti discutono ed esprimono le proprie idee. Dai loro dialoghi sono emersi importanti momenti di confronto e riflessione. Consapevoli della natura fallimentare di alcuni modelli di elearning di prima generazione, in cui formarsi online ha significato mero *download* di materiali e studio solitario, alla fine di ogni modulo è proposto un questionario di autovalutazione, in cui è richiesto ai corsisti di riflettere oltre sulla pertinenza dei loro interventi, anche sul processo e sulla tipologia e natura del loro comportamento dialogante e collaborativo all’interno della comunità di apprendimento (es.: *non partecipo alla discussione; leggo i post ma non intervengo; i miei interventi seguono la sequenza comunicativa della discussione; interagisco con i colleghi del corso; chiedo chiarimenti, obbietto, esprimo perplessità, rispondo a quesiti, avvio nuove discussioni e metacommento, etc*).

## 5. Conclusioni

Il corso LEND “Percorsi CLIL per Insegnare e Apprendere”, terminerà a fine maggio, per cui essendo ancora in fase di espletamento, si intende a questo primo momento di presentazione del progetto, far seguire una seconda fase di diffusione precisa e puntuale dei risultati ottenuti, delle criticità e delle *best practices* emerse nel modello proposto, nella speranza che l’esperienza effettuata, possa avere una ricaduta positiva su tutta la comunità CLIL.

Al momento la frequenza assidua dei corsisti, il feedback positivo, l’attiva partecipazione e l’entusiasmo registrato, non fanno che confermarci l’andamento positivo e le ns. aspettative e proiezioni ottimistiche.

## **Bibliografia**

LEND - lingua e nuova didattica "CLIL: quale docente? Per una definizione del profilo del docente CLIL" (documento dell'associazione) in *Rivista Lend*, 2010

[Minardi, 2010] Minardi, S., "CLIL - (S)punti di partenza" in *Rivista LEND - lingua e nuova didattica*, 2010

# Open learning: un'evoluzione concreta

Ugo Avalor<sup>1</sup>, Giovanni Leccisotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ASLTO4 Via Po 11 10034 Chivasso

<sup>1</sup>Università degli studi di Torino

Via Rosmini 4, 10100 Torino

[u.avallo@unito.it](mailto:u.avallo@unito.it)

<sup>2</sup>Fondazione Casa di Carità Arti e Mestieri

Corso B.Brin 11, 10100 Torino

[gianni.leccisotti@casadicarita.org](mailto:gianni.leccisotti@casadicarita.org)

<sup>1,2</sup>Accademia dell'hardware e software libero Adriano Olivetti – Ivrea

Via Montenavale, 10015 Ivrea TO

[accademialibera@gmail.com](mailto:accademialibera@gmail.com)

*Learning is not a product of schooling but the lifelong attempt to acquire it.*

*(Albert Einstein)*

*Il nostro breve contributo video propone una rapida presentazione delle nuove frontiere della libera conoscenza attraverso una evoluzione storica che si libera del tempo e dello spazio guardando alla rete, alla sostenibilità e alle limitate risorse: così nascono le OER e, ultimamente, esplose il mondo dell'open learning. Di seguito presenteremo le caratteristiche peculiari di questo nuovo modo di intendere la didattica alla luce anche dei risultati delle esperienze professionali degli autori.*

Nel 1998 David Wiley teorizza l'open content, mutuando i concetti dell'open source alla comunità dei formatori: contenuti formativi da poter riutilizzare, migliorare, condividere, contestualizzare. Nel 2001 MIT pubblica sul web i primi corsi open dando vita ad una iniziativa rivoluzionaria: l'open courseware, che vede oggi affiliate numerose università e istituzioni di prestigio in tutto il mondo (tuttavia l'Italia non ha ad oggi alcuna istituzione partecipe).

Nel 2002 l'Unesco formalizza, dando il via ad un vero e proprio movimento, le open educational resource (OER), auspicando il riuso, l'adattamento e la condivisione di risorse didattiche aperte. Di conseguenza l'open learning, inteso dapprima come innovativo metodo di interazione, assume connotati più ampi, fino a divenire un nuovo, importante paradigma dell'apprendimento. Un fenomeno che, nato in sordina, vede oggi la piena adesione di molti istituti di

alta formazione e università di prestigio internazionale oltre ad iniziative bottom up di grande rilevanza e interesse mondiale. Ma di cosa si tratta ?

In sostanza molti istituti che erogano normalmente corsi (universitari, scolastici, formativi, ecc) a vario titolo spostano la loro attenzione sul web rendendo disponibili gratuitamente interi percorsi formativi analoghi (nei contenuti, materiale, supporto) ai percorsi tradizionali "in presenza", costituiti perlopiù da moduli tematici o monografici. E' opportuno precisare che tutto il materiale è disponibile con licenze (Creative Commons, GPL, ecc), quindi di libero accesso, copia, diffusione e riuso.

In secondo luogo i contenuti monografici permettono allo studente una reale e personalizzata pianificazione del suo iter formativo, orientata alla costruzione di un portfolio personale, in un'ottica di *personal learning environment* e, come vedremo in seguito, di *personal learning network*. Cavalcando le variegate e innovative risorse del web 2.0, l'open learning incoraggia un apprendimento collaborativo, ridefinendo i confini dell'autoformazione [Brown, Adler, 2008]. Inoltre tempi e luoghi sono una scelta del discente, e non più dell'istituzione, così come la tecnologia per l'accesso alla formazione, rappresentata dal pc e dalle innumerevoli declinazioni dello stesso: smatphone, tablet, etc.

Sono in molti a ritenere che l'open learning possa rappresentare una valida, quanto concreta, risposta ai gravi problemi del "diritto alla studio" e della formazione in paesi dove la distanza geografica e la scarsità di risorse rappresentano il limite d'accesso. Uno degli obiettivi delle citate OER è appunto quello di eliminare questi ostacoli, rendendo l'apprendimento un bene comune a tutti i popoli [West , Victor, 2011].

La via è stata tracciata e l'open learning produce altre sperimentazioni come i corsi massivi [Siemens, 2006], si veda il CS221 di Stanford University (novembre/2011) e i corsi di diffusione del nuovo paradigma dell'apprendimento: il connettivismo di Siemens, apprezzato e al tempo stesso denigrato [Calvani, 2008], ma comunque in linea a nostro modo di vedere con le esigenze e le peculiarità dell'open learning. In parallelo è d'obbligo citare l'esempio "individuale" di Khan Academy che, in breve tempo, è passata da un sito ad uso quasi personale ad un portale con oltre tremila corsi monografici di ottimo livello che, ad oggi, conta oltre duecento milioni di accessi. E poi ancora Merlot, uno fra i più completi repository, e, via via, molti altri.

Il punto caldo che ancora rimane da risolvere è certamente una delle componenti fondamentali della formazione, ovvero la certificazione. Quale valore hanno le competenze acquisite attraverso l'open learning ? Al momento risponde MIT che, con il suo nuovo progetto MITx, promette una soluzione in grado di certificare competenze in modo analogo al percorso tradizionale.

Interessante la posizione di Anya Kamenetz che suggerisce una modalità per valorizzare l'apprendimento non formale. L'innovativa scrittrice di Baltimora traccia con estrema completezza una serie di passi fondamentali per orientarsi nella babele di internet al fine di crescere culturalmente e professionalmente. Il web è inteso non solo come luogo per reperire contenuti formativi, ma anche, e soprattutto, come ambito dove creare e inserirsi in reti sociali idonee al

consolidamento e riconoscimento delle competenze acquisite e possedute. La base formativa proposta, come cita l'autrice, è l'"open world", suggestiva definizione che aggrega l'"open learning", l'"open content", l'"open social learning" [Kamenetz A., 2011]. La rete diventa la realtà (aumentata?) dove lo studente del XXI secolo può trovare e usare tutti gli strumenti per costruirsi un valido percorso formativo. Nel contempo il sapere appreso muta in saper fare, il percorso on line di apprendimento, aggiornamento e acquisizione di competenze diventa curriculum e, al tempo stesso, spazio di incontro fra domanda professionale e offerta lavorativa.

In questo momento è evidente, sia per un'utenza adulta e in età lavorativa che per un'utenza giovane e in cerca di un approccio al mercato del lavoro, la necessità di percorsi mirati, costantemente aggiornati, facilmente modificabili e adattabili al contesto, componibili, immediatamente fruibili, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro e facilmente certificabili. L'open learning può essere, in buona parte, una concreta risposta a queste ulteriori necessità di formazione.

## **Bibliografia**

[Brown e Adler, 2008] Brown J.S., Adler R.P., Minds of fire, 2008, 16- 32 - Educause <https://open.umich.edu/oertoolkit/references/mindsonfire.pdf> (verificato in data 22 03 2012)

[Calvani, 2008] Calvani A., Connectivism: new paradigm or fascinating pot-pourri?, Giunti, 2008-

[Kamenetz, 2011] Kamenetz A., The edupunk's guideTo a DIY Credential, <http://www.smashwords.com/books/download/77938/1/latest/0/0/the-edupunks-guide-to-a-diy-credential.pdf>, 2011 (Verificato in data 22 03 2012)

[Siemens, 2006] Siemens G., Knowing Knowledge, [http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf), 2006 (verificato in data 22 03 2012)

[West e Victor, 2011] West P.G., Victor L., Background and action paper on OER , Report prepared for The William and Flora Hewlett Foundation, [http://www.paulwest.org/public/Background\\_and\\_action\\_paper\\_on\\_OER.pdf](http://www.paulwest.org/public/Background_and_action_paper_on_OER.pdf), 2011 (verificato in data 22 03 2012)

# Modello di un Learning Object per la formazione del Personale T. A.

Lucrezia Sacco, Mario De Zio, Ugo Putignano, Ottavio Lacasella<sup>1</sup>  
Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"  
Coordinamento di Macro Area per il Cambiamento e lo Sviluppo Organizzativo  
p.zza Umberto I, 1- 70121 Bari  
[l.sacco@uniba.it](mailto:l.sacco@uniba.it), [m.dezio@uniba.it](mailto:m.dezio@uniba.it), [u.putignano@uniba.it](mailto:u.putignano@uniba.it)  
<sup>1</sup>Università degli studi di Bari "Aldo Moro",  
Segreteria del Rettore  
p.zza Umberto I, 1- 70121 Bari  
[o.lacasella@rettorato.uniba.it](mailto:o.lacasella@rettorato.uniba.it)

*Progettare corsi di qualità che rispondano al bisogno di formazione del personale tecnico amministrativo dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie, è l'idea che ci ha spinto a realizzare un modello di Learning Object sperimentando le tecniche di Rapid e-Learning.*

## 1. Introduzione

L'avvento della Multimedialità e di Internet ha richiesto un notevolissimo cambiamento di scena in tempi ormai consolidati e non soltanto nel campo dell'informazione e della comunicazione ma anche nella disponibilità e potenzialità di strumenti per capire il mondo e ampliare le capacità comunicative, espressive, cognitive e operative. "Un mondo sempre più caratterizzato dalle tecnologie, e da quelle di internet in particolare, impone la ridefinizione delle modalità di trasmissione del sapere e del ruolo del docente, che sempre più deve curare lo sviluppo della persona in tutte le sue potenzialità, praticare il controllo dell'efficacia dei processi e promuovere percorsi formativi aderenti alle esigenze della formazione della persona" [Baldassarre 2006]

Diversamente dalle tecnologie tradizionali, le tecnologie di rete consentono, ai fini dell'apprendimento, di effettuare un vero e proprio salto in avanti grazie ai diversi gradi e tipi di interattività posseduti.

Internet, così, da canale abituale di informazione-comunicazione, grazie alla convergenza dei media, è utilizzato in maniera puntuale e allargata, in modalità *e-learning* per aggiornarsi, studiare, collaborare. Da questa prospettiva più ampia il termine *e-Learning* non solo raccoglie tutti i settori dell'apprendimento basato su tecnologie, ma, nell'università come nelle imprese, assume una connotazione più profonda, in linea con il web 2.0: l'obiettivo non è più solo quello di gestire la formazione a distanza ma di integrarsi con altri processi aziendali per "trasformare la conoscenza in idee e le idee in business". Ciò è

strettamente legato ad un'altra considerazione fondamentale che ha supportato la sperimentazione ossia l'idea di configurare i media, all'interno di un contenuto didattico, come strumenti che garantiscano sia *efficienza* riuscendo ad ottenere il massimo risultato possibile con il minimo sforzo, anche in termini di investimento di risorse, sia *economicità* nel senso di risparmio di risorse umane e di energia. Tutto questo viene consentito dallo sfruttamento della disponibilità nelle organizzazioni delle risorse dell'ICT (Information and Communication Technology) utilizzate per altre procedure, con il valore aggiunto di una formazione per tutti, in ogni luogo, in ogni momento, nello scenario della formazione tradizionale. La possibilità di erogare corsi molto diluiti nel tempo offre soluzioni ideali per la formazione continua e professionale ed in particolare per quella dell'adulto (il personale tecnico amministrativo dell'Università [Bochicchio et al, 2002] nel nostro caso), sfruttando la diffusione delle tecnologie e la loro grande flessibilità, e permette, nello stesso tempo, di realizzare grandi campagne di formazione da un lato, e di fare fronte alla formazione del singolo soggetto per esigenze di turn-over, dall'altro [Bochicchio 2012]. Sono questi i principi che hanno guidato la sperimentazione in oggetto con l'obiettivo finale di costruire "mattoncini di conoscenza/competenza" messi a disposizione di tutto il personale tecnico amministrativo a seconda del proprio bisogno di formazione e sempre nell'ottica dell'adulto che deve e vuole apprendere.

## **2. Progettare e realizzare un modello**

Un ambiente di apprendimento richiede contenuti di qualità che evidenzino tutti i vantaggi dell'e-learning. In linea con tale convinzione abbiamo scelto come *frame* il modello proposto dal costruttivismo il quale focalizza l'apprendimento ponendo al centro il soggetto che apprende in quanto ritenuto capace di creare una sua rappresentazione della conoscenza e di generare una interpretazione propria della sua esperienza [Mammarella et al, 2005]. Entro tale quadro di riferimento, la multimedialità e, più in generale, l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione assume un ruolo strategico offrendo alla persona la possibilità di partecipare attivamente al processo di formazione facilitando la costruzione della conoscenza: è *la persona che costruisce il proprio sapere*.

Fedele a questo principio, si è trattato di progettare un lavoro multimediale adottando un approccio di tipo sistemico, in un modello di riferimento che permettesse l'integrazione tra l'aspetto tecnico dei media, l'aspetto rappresentativo-conoscitivo dei linguaggi comunicativi e l'aspetto metodologico-didattico delle strategie formative con la consapevolezza che l'apporto di un ponderato utilizzo dei media, non amplifica solo la dimensione del tempo, dello spazio e dell'utenza potenziale ma la possibilità stessa di comunicazione didattica perché riesce ad attivare più canali percettivi. [Frignani P. 2003]

## 2.1 Learning Object

Che cosa intendiamo per Learning Object (LO) e per Rapid e-Learning? Nel significato di LO è possibile includere quelle risorse didattiche che rispondono al requisito di modularità, ovvero che possono essere utilizzate in diversi contesti formativi senza modificarne i componenti. Il LO è quindi una risorsa, e la genericità del termine ne permette l'estensione di significato: rientrano in tale definizione sia i supporti digitali quali Tutorial e mappe cognitive, sia gli strumenti che collegano la trasmissione dei contenuti alla verifica dell'apprendimento, quali *Drill & Practice*, *Problem Solving* e *Simulation Game*, sia gli strumenti di gestione del dialogo in rete, purché modulari e applicabili alle diverse piattaforme di e-learning. In ultima analisi sono "oggetti didattici" che raccolgono informazioni autosufficienti su un determinato argomento di interesse didattico: possiamo immaginarli come piccoli mattoni che all'occorrenza possono essere utilizzati in altri corsi ricombinandoli nel modo più opportuno. Altra caratteristica fondamentale è quella di essere progettati per essere gestiti all'interno di una piattaforma di e-Learning (LMS): un Learning Object rispetto alla piattaforma didattica risulta essere una "scatola nera". Il requisito di modularità, così espresso, deve trovare un concetto corrispondente sul lato della piattaforma, al fine di consentire l'innesto del LO nell'ambiente di lavoro in rete: ne consegue la definizione di *Interoperabilità* tra le piattaforme, che consiste nella potenzialità di integrare al proprio interno LO prodotti in contesti diversi. Questa caratteristica è chiaramente fondamentale per lo sviluppo della didattica in rete che trova nella condivisione dei contenuti il suo più significativo valore aggiunto, nell'ottica della monitorabilità e della omogeneità qualitativa della formazione.

Questo comporta che nel momento in cui inseriamo un LO in una piattaforma (nella nostra sperimentazione abbiamo scelto la piattaforma e-learning *open source Moodle, Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), esso è invisibile al sistema, senza alcun legame tra eventuali altri LO presenti e verso l'esterno. Ciò in ragione del fatto che deve sempre esserci la possibilità di spostarli, ricombinarli e condividerli con altri. Tutti gli aspetti relativi all'impacchettamento dei LO e al protocollo di comunicazione tra gli stessi e la piattaforma viene garantito dallo standard internazionale *SCORM (Sharable Content Object Reference Model)*.

Con il termine Rapid e-Learning si tende ad indicare sia strumenti software che una metodologia il cui fine è quello di produrre ed erogare materiali didattici a basso costo e con tempi relativamente brevi di sviluppo. La qualità di questa produzione è garantita dall'architettura didattica che deve sempre essere presente quando si pensa alla trasmissione di specifici contenuti didattico-formativi-informativi. Il progettista ha tali strumenti a disposizione nella sua cassetta degli attrezzi, per creare un'architettura quanto più adeguata possibile agli obiettivi didattici da raggiungere.

### 3. Il progetto

Nella progettazione dell'oggetto multimediale di cui ci siamo occupati nella nostra esperienza, abbiamo tenuto conto del fatto che i multimedia per la formazione a distanza e per l'e-learning, che in maniera trasversale interessano il mondo della formazione tradizionale e il mondo aziendale e istituzionale, rappresentano le realtà più significative e più evidenti prodotte dal processo evolutivo delle tecnologie dell'istruzione. Le metodologie, già presenti nel campo della formazione, dell'informazione e della comunicazione, sono state modificate o migliorate, ma si è assistito anche, in parallelo, all'elaborazione di nuovi strumenti e nuove metodologie che interessano soprattutto la fruizione interattiva e ipermediale di documenti di diversa natura: testi, immagini statiche e in movimento, suoni e musica. Siamo di fronte alla generazione di strumenti di facile utilizzo che evidenziano la loro importanza nella possibilità di strutturare impianti documentali che permettano una molteplicità di accessi e una molteplicità di percorsi tra i documenti che li compongono. In particolare tali accessi e tali percorsi possono essere scelti e definiti sia dal realizzatore del L.O. sia dal fruitore.

L'argomento che abbiamo scelto di trattare è stato del tutto esemplificativo: la presentazione della macroarea dell'Istituzione presso cui lavoriamo, l'Università degli Studi "A.Moro" di Bari. Tale scelta ci ha permesso di essere noi stessi "esperti della materia" quindi rispettare tutti i requisiti necessari nelle varie fasi del lavoro con tempi relativamente brevi. Ciò risponde ad una esigenza importante: è l'esperto della materia (il docente) colui il quale deve decidere, tenendo conto degli obiettivi e dell'architettura didattica del corso, quali informazioni racchiudere nel Learning Object affinché possano costituire quel **mattoncino informativo elementare** dell'argomento trattato. Per lavorare con la tecnica del Rapid e-Learning sono stati seguiti i seguenti step:

- Elaborazione del documento Power Point: una presentazione della macroarea cercando di recuperare la funzione iconica e descrittiva delle slide.
- Registrazione audio e video della presentazione (filmato della lezione)
- Montaggio audio e video
- Sincronizzazione tra le due parti
- Esportazione come oggetto SCORM

Il software utilizzato è Articulate, di esso sono stati utilizzati in particolare gli ambienti Video Encoder e Presenter. Articulate Video Encoder è una sorta di ambiente di post produzione video che consente il montaggio della lezione registrata convertendola in formato video Flash. Sia i file audio che i filmati video devono essere ottimizzati per raggiungere il miglior risultato, nei termini di prestazioni del Learning Object. Articulate Presenter è un componente aggiuntivo di Microsoft Power Point che ha permesso di associare ad ogni diapositiva della presentazione il corrispondente pezzo di filmato flash della lezione in perfetta sincronia, consentendo, tra le altre funzioni, la realizzazione di meccanismi di *branching* nella presentazione, ossia una navigazione guidata dalle scelte dell'utente circa la visualizzazione e l'ascolto della lezione.

L'esportazione dell'oggetto didattico in formato SCORM lo ha reso compatibile con gli standard della piattaforma e-learning Moodle.

### 3. Conclusioni

La possibilità di poter implementare una logica reticolare attraverso l'utilizzo del software Articulate, è stato per noi operatori di fondamentale importanza considerando quanto è stato detto sino ad ora, ossia una logica in cui i contenuti non sono esposti in maniera rigidamente sequenziale: allora le conoscenze non restano isolate, ma veicolate lungo reti di significato. Ed è proprio questo reticolo di senso che permette di trasformare le conoscenze in sapere. Infatti l'obiettivo ultimo è quello di porre la mediazione multimediale al servizio della persona, sollecitando la sua decisione, la sua scelta così che le conoscenze diventino esperienza e non solo episodi. Inoltre l'utilizzo del software e degli strumenti di rapid e-Learning estesi a tutti quei corsi necessari per mantenere un livello adeguato di efficienza e professionalità per il personale tecnico amministrativo, sta permettendo nel tempo di avere a disposizione un **repository di oggetti** da strutturare opportunamente per poter dare origine a quei molteplici percorsi didattici che possono essere scelti e definiti sia dal realizzatore del L.O. sia dal fruitore.

### Bibliografia

- Baldassarre M., e-labor@zioni formative in rete, Edizioni dal Sud, Bari, 2006
- Bochicchio F., Ciccarelli C. Grassi F. (a cura di), Analisi dei bisogni di formazione del personale tecnico-amministrativo dell'Università degli studi di Bari, CELID, Torino, 2002
- Bochicchio F., I bisogni di formazione. Teorie e pratiche Carocci, Roma, 2012
- Frignani P., Apprendere in rete, Pensa Multimedia, Lecce, 2003.
- Mammarella N., Cornoldi C., Pazzaglia F., Psicologia dell'apprendimento multimediale. E-learning e nuove tecnologie, Il Mulino, Bologna, 2005

# La multimedialità e l'interattività nel T-Learning: una soluzione senza (canale di) ritorno

Mario Massimo Petrone, Eugenio Pasquariello<sup>1</sup>, Nicola Bonavita<sup>2</sup>, Antonio Tufano<sup>3</sup>

Università degli Studi del Molise  
Via De Sanctis snc, 86100 – Campobasso (CB)  
petrone@unimol.it

<sup>1</sup> Università degli Studi del Molise  
Via De Sanctis snc, 86100 – Campobasso (CB)  
pasquariello@unimol.it

<sup>2</sup> Eventi Tecnologie snc  
Via Ferrari 13,

nicola.bonavita@eventi-tecnologie.it

<sup>3</sup> Università Telematica Pegaso, Via Vittoria Colonna, 14 - Angolo Piazza Amedeo -  
80121 Napoli  
antonio.tufano@unipegaso.it

*Nell'articolo viene presentata un'applicazione, basata sull'utilizzo dell'infrastruttura DVB-T e del Framework MHP, in grado di trasmettere, selezionare e riprodurre un flusso multiservizio per mezzo del quale è possibile garantire un idoneo livello di interattività indipendentemente dalla disponibilità di un canale di ritorno. La soluzione sviluppata rende la piattaforma televisiva terrestre lo strumento ideale per completare la diffusione dell'interattività e far fronte al problema del "digital divide". Il lavoro nasce dalle analisi e dalle esperienze effettuate nell'ambito del progetto di ricerca dal titolo "DTT-Learning: sviluppo e sperimentazione di nuove modalità di gestione ed erogazione dell'offerta formativa attraverso la Televisione Digitale Terrestre", in fase di realizzazione presso il Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in ICT dell'Università degli Studi del Molise.*

## 1. Introduzione

La Televisione Digitale Terrestre (DTT) rappresenta non solo un'innovazione di prodotto, ma anche di sistema perché configura una piattaforma tecnologica complementare al Personal Computer (PC) per l'accesso ai servizi della società dell'informazione.

La piattaforma informatica basata sul PC e Internet, che ha rappresentato il primo sviluppo dei servizi interattivi, non si è rivelata sufficiente a garantirne l'accesso a tutta la popolazione; infatti, gli attuali tassi di penetrazione sono limitati soprattutto per gli over 60.

In questo senso la DTT può costituire un superamento delle limitazioni del modello di Internet in diversi ambiti applicativi tra i quali si inserisce la formazione.

L'elemento tecnologico fondamentale attraverso il quale è possibile realizzare la suddetta evoluzione della televisione è l'interattività la quale, unita ai tradizionali punti di forza della TV (diffusione universale, facilità d'uso, elevati tempi di fruizione), rende la piattaforma televisiva terrestre lo strumento ideale per completare la diffusione dell'interattività e far fronte al problema del "digital divide". In particolare la DTT, permette lo sviluppo di applicazioni di elementare utilizzo che consentono di favorire la scolarizzazione delle fasce deboli della popolazione e dei cittadini tendenzialmente esclusi da altri canali di fruizione dei servizi di e-learning: utenti non in possesso di un livello sufficiente di abilità informatica o non in possesso di un personal computer; abitanti di zone in cui non è presente un'adeguata infrastruttura di collegamento alla rete internet; utenti diversamente abili. A tal fine presso il Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in ICT dell'Università degli Studi del Molise è in fase di realizzazione un progetto di ricerca dal titolo "DTT-Learning: sviluppo e sperimentazione di nuove modalità di gestione ed erogazione dell'offerta formativa attraverso la Televisione Digitale Terrestre", attraverso il quale si intende raccogliere, conoscere, sviluppare, sperimentare e diffondere servizi di T-learning, ovvero servizi interattivi di e-learning attraverso la piattaforma della TV digitale terrestre, con l'obiettivo primario di favorire la scolarizzazione delle fasce deboli della popolazione e dei cittadini tendenzialmente esclusi da altri canali di fruizione dei servizi di e-learning.

Con la realizzazione del progetto si prevede il raggiungimento dei seguenti risultati:

- la realizzazione di servizi di diffusione di informazioni ed eventi formativi con modalità di fruizione e interazione caratterizzate da gradevolezza, accessibilità e facilità di utilizzo;
- la realizzazione di un innovativo sistema di "content management" accessibile dai diversi operatori responsabili dei contenuti informativi, che garantisca un adeguato livello di "aggiornamento" delle informazioni relative ai servizi erogati;
- lo sviluppo di un sistema per il rilevamento dei risultati del servizio, in termini di diffusione e di soddisfazione dell'utenza.

Ad oggi sono state completate le fasi progettuali e di sviluppo tecnologico, mentre le fasi di produzione dei contenuti e le successive fasi di sperimentazione non sono ancora concluse. Durante le fasi completate è stato possibile sperimentare e verificare la fattibilità delle differenti soluzioni tecnologiche e successivamente selezionare quella più adeguata alle esigenze di progetto.

## **2. Quadro teorico e contesto di riferimento**

Il contesto teorico al quale si fa riferimento in questo lavoro coinvolge ambiti diversi: quello della multimedialità e quello dell'interattività inquadrati all'interno

---

dell'organizzazione di attività formative mediate dall'utilizzo della Televisione Digitale Terrestre (T-Learning).

Dal punto di vista tecnico, il medium analizzato possiede alcune specifiche caratteristiche che ben si prestano agli approfondimenti relativi al quadro teorico di riferimento analizzato:

- lo stream audio/video può essere presentato con una maggiore qualità;
- è possibile eseguire la presentazione della grafica sincronizzata;
- l'interfaccia utente richiesta è molto semplice ed è realizzabile con il normale telecomando televisivo.

Per quanto riguarda l'efficacia della formazione, si hanno alcune significative differenze riguardanti le modalità di fruizione dei contenuti; in primo luogo cambia completamente la postura:

- l'utilizzo del computer comporta una ben determinata postura ovvero il discente si trova tipicamente seduto a una scrivania con lo schermo del PC a 50~70 cm dagli occhi. Ciò comporta che lo schermo occupa la maggior parte del campo visivo. Si deve aggiungere che l'audio viene spesso ascoltato mediante l'utilizzo di cuffie: si viene così a creare una situazione ottimale per il trasferimento dei contenuti in cui il discente è isolato dal mondo esterno;
- nel caso del T-Learning, la fruizione avviene attraverso la televisione e quindi la postura tipica del discente lo vede seduto in una poltrona a circa 3 metri dallo schermo televisivo. Ciò comporta che nel campo visivo e nel campo auditivo sono presenti anche degli elementi di disturbo, elementi che possono far diminuire la concentrazione.

Si deve comunque notare che il peggioramento teorico del livello di concentrazione può essere bilanciato da altri elementi. Un elemento significativo è costituito dal fatto che, nell'ambiente domestico, la propensione a sedersi a una scrivania, di fronte a un computer è bassa, mentre la postura di fronte alla televisione è molto più naturale. Questa considerazione si rafforza se si tiene presente che il T-Learning è principalmente indirizzato a persone che non hanno una alfabetizzazione informatica.

A tutt'oggi non si è a conoscenza di studi che hanno affrontato questi aspetti ed è ancora difficile stabilire quale sarà l'effettivo impatto.

Un secondo elemento di differenziazione è costituito dalle tempistiche della fruizione. La formazione asincrona in E-Learning è caratterizzata dalla possibilità del discente di fruire del sistema a suo piacimento ovvero con una modalità che nel gergo televisivo è definita on-demand. Questo permette non solo di attivare la fruizione a piacimento ma anche di sospenderla e ripeterla a piacimento.

Ciò non è attualmente fattibile con il T-Learning in quanto la presentazione dei contenuti è eseguita a palinsesto ovvero i contenuti sono trasmessi ad orari fissi in base ad una programmazione. Il T-Learning, per la sua natura, attualmente non può essere registrato. Questi elementi rappresentano una pesante limitazione di utilizzo che può essere ridotta sensibilmente utilizzando un decoder dotato dell'infrastruttura DVB-T e compatibile con il Framework

MHP in grado di trasmettere, selezionare e riprodurre un flusso multiservizio per mezzo del quale è possibile garantire un idoneo livello di interattività indipendentemente dalla disponibilità di un canale di ritorno.

Attualmente i dubbi principali riguardano quali siano le applicazioni che possono avere un reale vantaggio dall'utilizzazione del T-Learning e quali metodologie didattiche si debbano adottare.

Lo sviluppo della formazione a distanza per una fruizione nell'ambiente domestico costituisce un segmento molto interessante che potrà avere significative ripercussioni sia per lo sviluppo del business che a livello sociale.

Le sperimentazioni previste nell'ambito del progetto di ricerca dal titolo "DTT-Learning: sviluppo e sperimentazione di nuove modalità di gestione ed erogazione dell'offerta formativa attraverso la Televisione Digitale Terrestre", consentiranno di fornire elementi fondamentali per capire quali sono le reali potenzialità del T-Learning.

### **3. Gli ambiti applicativi oggetto della sperimentazione**

Di seguito si riportano le schede descrittive degli ambiti applicativi oggetto della sperimentazione.

#### **Ambito applicativo n. 1**

**Strutture interessate:** Protezione Civile

**Profilo utenza:** Volontari o aspiranti volontari delle organizzazioni di volontariato di protezione civile

**Obiettivi:** Migliorare la conoscenza personale della protezione civile ed in particolare delle leggi che la governano, i rischi e le loro valutazioni tipiche del territorio molisano, il ruolo operativo dei vari enti e delle componenti della protezione civile, la sicurezza del volontario, il comportamento individuale e di gruppo in caso di interventi.

#### **Ambito applicativo n. 2**

**Strutture interessate:** Ufficio provinciale del lavoro, Prefettura e Protezione Civile.

**Profilo utenza:** Lavoratori immigrati residenti/domiciliati nella Regione Molise.

**Obiettivi:** Promuovere e sostenere il processo di integrazione sociale e lavorativa degli immigrati. Tutelare la salute del lavoratore immigrato nei luoghi di lavoro e prevenire i rischi nei luoghi di lavoro. Sostenere l'imprenditore locale all'assolvimento degli obblighi di formazione dei lavoratori stagionali.

#### **Ambito applicativo n. 3**

**Strutture interessate:** Regione Molise Direzione Generale V – Politiche per la Tutela della Salute e Assistenza Socio-Sanitaria, Dipartimento di Scienze per la Salute dell'Università degli Studi del Molise e Centro di Ricerca e Formazione in Medicina dell'Invecchiamento (CERMI).

**Profilo utenza:** Soggetti anziani sani, malati o a rischio di patologie neuro-degenerative e/o cardio-vascolari.

**Obiettivi:** Promuovere e sostenere l'attività fisica degli anziani partecipanti al progetto dal titolo "Istituzione di una Rete per la Promozione, l'Attuazione ed il Controllo dell'attività fisica negli anziani".



- OpenCaster 3.1 [Venturi e Pallara, 2011] come object carousel e multiplexer.

Il server del centro servizi è stato dotato di un server *Windows 2003 Server* con servizi RAS, Server web *Apache PHP* e database *Mysql*.

Per la produzione dei prototipi sono stati utilizzati:

- il microbrowser XML Yambo 2.0;
- Eclipse come editor di applicazioni Java;
- Ffmpeg per la conversione dei video.

## 5. Le caratteristiche della soluzione applicativa implementata

L'utilizzo del DTT in ambito formativo ha lo scopo di raggiungere tutte quelle categorie di persone che non utilizzano internet per impossibilità di accesso (digital divide) attribuibile a ragioni tecnologiche, sociali o economiche. Nell'ambito della sperimentazione si è quindi deciso di sviluppare applicazioni che funzionassero indipendentemente dal canale di ritorno, la cui disponibilità può dipendere da molteplici fattori tra cui quelli concernenti il digital divide.

Di seguito si riporta la descrizione delle tecniche e delle tecnologie utilizzate per consentire l'erogazione di contenuti di T-Learning attraverso l'utilizzo esclusivo di trasmissioni broadcast.

### 5.1 La trasmissione DVB-T

Il DTT o DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial) utilizza segnali digitali per la trasmissione di Audio/Video/Dati, mentre le tecnologie analogiche sono utilizzate per trasmettere principalmente programmi radio/televisivi. Nel digitale è quindi possibile trasferire anche dati consentendo l'erogazione di più servizi quali ad esempio gli EPG, le applicazioni interattive MHP, il TXT ed i servizi pay-per-view.

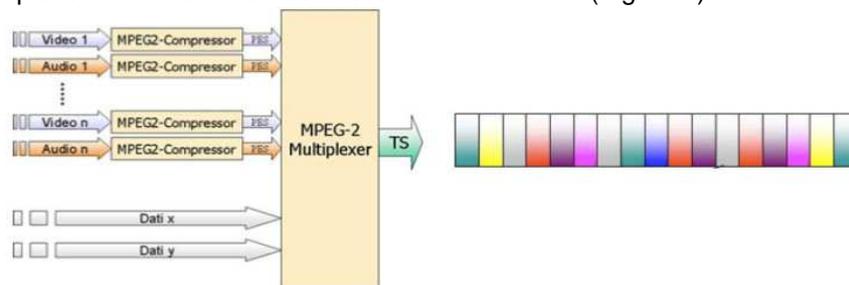
Tra questi servizi riveste particolare importanza lo standard MHP, il quale consente l'esecuzione di applicazioni software direttamente sul decoder di ricezione. Queste applicazioni sono trasmesse dal broadcaster e consentono anche di implementare interattività ed aggiornamenti on-demand se eseguiti su decoder che dispongono di un canale di comunicazione di ritorno.

Va evidenziato che per tali servizi, l'utilizzo dell'interattività è ancora limitato alle applicazioni più semplici (guida ai programmi, televoto, giochi e scommesse), mentre applicazioni di t-government, t-commerce e di t-learning sono ancora poco diffuse. Inoltre, grazie a metodi efficienti di compressione, è possibile inviare più canali utilizzando la stessa banda di frequenza, ciò rende possibile l'erogazione di più contenuti.

Un canale DTT è trasmesso in modulazione COFDM (Coded Ortogonal Frequency Division Multiplex), su una frequenza di 7-8 Mhz con un Bit Rate che varia da 3,73 Mbit/s a 31,67 Mbit/s.

I flussi audio/video vengono trasmessi attraverso un unico Transport Stream (TS) MPEG2 [ETSI TS 102 809 V1.1.1, 2010] contenente i diversi elementary stream [ISO/IEC 13818-1:2000, 2000]. Ogni elementary stream rappresenta un

differenti flusso audio, video o dati. Difatti anche i dati vengono incapsulati in un TS da un software chiamato Object Carousel [Balabanian et al, 1996]. Questi differenti flussi vengono aggregati in un unico Transport Stream da un multiplexer la cui uscita è trasmessa dal broadcaster (Figura 2).



**Fig.2 – Schema di funzionamento del Multiplexer**

Ogni transport stream è dotato di un identificativo (PID) e da una serie di tabelle che ne descrivono il contenuto e ne consentono l'eventuale aggregazione nonché la demodulazione (effettuata nella fase di ricezione dal decoder).

Nello standard DVB le specifiche tecniche relative alle applicazioni ed ai relativi dati sono definiti dallo standard DVB-MHP (Multimedia Home Platform). Tale standard descrive le tecniche ed i linguaggi da utilizzare per sviluppare contenuti interattivi ed in particolare il linguaggio java (DVB-J) ed il linguaggio DVB-HTML [DVB Consortium, 2001a] [DVB Consortium, 2001b].

Il T-Learning è un metodo che consente di erogare formazione combinando la trasmissione televisiva con una applicazione MHP specifica, creando quindi una trasmissione multimediale. L'applicazione MHP aggiunge interattività al filmato e consente la trasmissione di informazioni aggiuntive quali testo, immagini e la possibilità di eseguire dei test di autovalutazione.

I contenuti selezionati per la sperimentazione sono organizzati in servizi di tipo informativo. Tali servizi sono implementati mediante una piattaforma che permette la scelta e la riproduzione di video, la visualizzazione di testi con immagini e sottotitoli e la sincronizzazione dei filmati con i testi. L'invio dei video in broadcast, non tramite il canale dati ma come video aggiuntivi allo stream principale, permette di inviare video di grandi dimensioni poiché non necessitano di essere memorizzati nella memoria del decoder.

## **5.2 La trasmissione, la selezione e la riproduzione del flusso multiservizio**

Per la realizzazione dell'applicazione finalizzata alla trasmissione, alla selezione ed alla riproduzione di un flusso multi servizio in grado di consentire la creazione di un livello di interazione senza il ricorso a memorizzazioni locali



- **PMT (Program Map Table).** Associa gli stream (audio, video e dati), ad un Program Number della PAT. Ad ogni stream può essere associato un tag che consente di indirizzare lo stream attraverso una URL:

<b>PMT (per il programma 25 quindi PID=56)</b>
PID video = 2046
PID audio = 2048
PID sottotitoli = 2056
PID audio inglese = 2050
PID applicazione = 2001

- **NIT (Network Information Table).** Definisce informazioni relative alla rete di broadcasting quali ad esempio la frequenza di trasmissione, la larghezza di banda:

<b>NIT (PID=16)</b>
Network name = Unimol
Freq. = 578 Mhz, FEC 2/3, FFM 8k
TS id = 1
Network id = 1
Original Network id = 1

- **SDT (Service Description Table).** Contiene la descrizione di ogni servizio come ad esempio il nome del canale tv e del fornitore del servizio:

<b>SDT (PID = 17)</b>
Service id = 25 (Program number della PAT)
Service name = Unimol Ch1
Event Information Table = 0 (0: non presente, 1: presente)
Service id = 34
Service name = Unimol Ch2
EIT = 1

- **AIT (Application Information Table).** Descrive le applicazioni eseguibili sul decoder specificando la classe di partenza, il nome ed il tipo di applicazione oltre ad gli eventuali altri parametri necessari al caricamento:

<b>AIT (PID = 2001)</b>
Tipo di applicazione = DVB-J (oppure DVB-HTML)
Protocollo = MHP_OC
Nome Applicazione = Dtt-Learning
Classe di partenza (Xlet) = init.class

Con una opportuna compilazione delle suddette tabelle è possibile, pertanto, generare un Transport Stream composto da molteplici stream dati, video o audio che possono essere fruiti implementando una specifica applicazione in grado di garantire il livello di interazione necessario per l'erogazione dei percorsi formativi oggetto di sperimentazione.

Per la selezione e riproduzione degli stream inviati in broadcast, è stata sviluppata un'applicazione [HAVi, 2000] Java compatibile con lo standard DVB-J. Tale applicazione, avvalendosi delle DAVIC API [DAVIC, 1999], seleziona lo stream utilizzando una URL del tipo **dvb://id\_network.id\_transport\_stream.id\_servizio.id\_componente** [ETSI TS 102 851 V1.1.1, 2010] in cui:

- **id\_network** è definito nella tabella NIT e rappresenta il network ossia la rete televisiva;
- **id\_transport\_stream** è definito nella tabella NIT e rappresenta un transport stream;
- **id\_servizio** è definito nella tabella SDT e rappresenta un servizio all'interno del transport stream selezionato;
- **id\_componente** è l'identificativo dello stream video all'interno del servizio scelto ed è definito nella sezione dedicata agli stream della PMT.

Sulla base dello stream selezionato è stato possibile creare un **DataSource** (Sorgente Dati) interpretabile e riproducibile tramite il metodo **createPlayer** del framework chiamato JMF (Java Media Framework API) [Java TV API 1.0, 2000]. Di seguito si riporta il codice realizzato per la selezione e la riproduzione di uno stream.

```
//Inizializzazione Service Context e Locator
service_context = ServiceContextFactory.getInstance().getServiceContext(context);
locator = (org.davic.net.dvb.DvbLocator) service_context.getService().getLocator();
CarouselManager.configure(locator);
//Selezione streaming
LocatorFactory locatorFactory = LocatorFactory.getInstance();
Locator[] locator = new Locator[1];
locator[0] = locatorFactory.createLocator("dvb://1.1.1.D");
context.select(locator);
//Creazione dei players dal contesto
ServiceContentHandler[] handlers = context.getServiceContentHandlers();
for (int i = 0; i < handlers.length; i++) {
    if (handlers[i] instanceof ServiceMediaHandler) {
        javax.media.Player player = (javax.media.Player) handlers[i];
    }
}
//Riproduzione
player.start();
```

## 6. Conclusioni

L'esperienza finora maturata nella sperimentazione e nella realizzazione di servizi interattivi su piattaforme tecnologiche diverse dalla televisione, ha evidenziato che la disponibilità della tecnologia non ne assicura automaticamente l'adozione e la diffusione.

Le ricerche e le esperienze effettuate nell'ambito del progetto di ricerca dal titolo "DTT-Learning: sviluppo e sperimentazione di nuove modalità di gestione ed erogazione dell'offerta formativa attraverso la Televisione Digitale Terrestre", in fase di realizzazione presso il Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in ICT dell'Università degli Studi del Molise, hanno evidenziato che alcune

barriere alla diffusione dei servizi interattivi sono costituite dalla difficile interazione degli utenti con le tecnologie utilizzate e dalle resistenze degli utenti nel modificare le modalità tradizionali di apprendere.

Per affrontare con successo questi punti critici relativi allo sviluppo e all'introduzione dei servizi interattivi, da più parti si evidenzia la necessità di prestare particolare attenzione ai contesti ed alle condizioni in cui gli utenti operano.

Questo approccio è più che mai opportuno nel caso dei servizi interattivi offerti dal digitale terrestre, data la tipologia di utenza coinvolta spesso priva dell'adeguata infrastruttura tecnologica nonché delle necessaria familiarità con le nuove tecnologie. Al fine di rendere massima l'usabilità del servizio interattivo destinato all'erogazione di attività formative in termini di facilità di utilizzo del sistema, della sua efficacia, della soddisfazione d'uso da parte degli utenti, è stata sviluppata una applicazione che, utilizzando l'infrastruttura DVB-T ed il Framework MHP, consente di trasmettere, selezionare e riprodurre un flusso multiservizio per mezzo del quale è possibile garantire un idoneo livello di interattività indipendentemente dalla disponibilità di un canale di ritorno. La soluzione sviluppata, pertanto, rende la piattaforma televisiva terrestre lo strumento ideale nell'attuale fase di sviluppo per completare la diffusione dell'interattività e far fronte al problema del "digital divide".

## Bibliografia

[Balabanian et al, 1996] An Introduction to Digital Storage Media - Command and Control (DSM-CC). Vahe Balabanian, Liam Casey, Nancy Greene. IEEE Communications Magazine, November, 1996.

[ISO/IEC 13818-1:2000, 2000] ISO/IEC 13818-1:2000(E) - Information technology — Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems.

[Gambi et al, 2006] A system level integration for remote learning services based on DVB-T platform. Gambi, Spinsante, Baldi, Righi, Ronzino. 24th IASTED International Multi-Conference, 2006.

[Mignone et al, 2002] Lo standard DVB-T per la televisione digitale terrestre. V. Mignone, A. Morello, M. Visintin. Elettronica e Telecomunicazioni - Aprile 2002.

[ETSI TS 102 809 V1.1.1, 2010] ETSI TS 102 809 V1.1.1 (2010-01) - Digital Video Broadcasting (DVB); Signalling and carriage of interactive applications and services in Hybrid broadcast/broadband environments.

[ETSI TS 102 851 V1.1.1, 2010] ETSI TS 102 851 V1.1.1 (2010-01) - Digital Video Broadcasting (DVB); Uniform Resource Identifiers (URI) for DVB Systems .

[Multimedia Home Platform 1.1, 2001] DVB Consortium. Multimedia Home Platform 1.1, <http://www.mhp.org>, July, 2001.

[Venturi e Pallara, 2011] Avalpa Broadcast Server, User Manual. Suited for OpenCaster version 3.1, 2011.

[DAVIC, 1999] DAVIC, 1999. DAVIC Specification 1.4.1 part 9.

[DVB Consortium, 2001a] DVB Consortium, 2001a. Multimedia Home Platform (MHP) 1.0.1.

[DVB Consortium, 2001b] DVB Consortium, 2001b. Multimedia Home Platform (MHP) 1.1.

[HAVi, 2000] HAVi, 2000. Home Audio Video Interoperability Architecture (HAVi) User-Interface Level 2, version 1.0.

[Java TV API 1.0, 2000] Sun Microsystems, 2000. Java TV API Specification, version 1.0.

# Mobile Computing: Sviluppo Applicazione VoIP su Symbian OS

S. Impedovo, IAPR Fellow, IEEE S. M., P. Campanella

*Dipartimento di Informatica*

*Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"*

*Via Orabona, 4 – 70126 Bari (Italy)*

*impedovo@di.uniba.it, pasqua13.cp@libero.it*

*Negli ultimi anni si sta assistendo ad una vera e propria trasformazione su larga scala di dispositivi mobile, quali cellulari, palmari, smartphone che da semplici oggetti personali utili alla comunicazione stanno diventando potenti dispositivi adatti alla visualizzazione di contenuti multimediali. Tale scenario informatico, definito dall'insieme di queste infrastrutture e dal software che permette di utilizzarle porta verso quello che viene definito Mobile Computing. In questo, l'articolo definisce l'esigenza di dover sviluppare un'applicazione su sistema mobile Symbian, che offra servizi VoIP o Instant messaging in maniera semplice, immediata e trasparente.*

## 1. Introduzione

Nel campo tecnologico, l'ultimo decennio è stato caratterizzato da significativi sviluppi nel mondo dei dispositivi mobili, si è passati dal tradizionale telefonino cellulare, ai più recenti palmari e smartphone che integrano funzionalità avanzate su hardware. In questo, l'articolo mostra come su un dispositivo mobile sia possibile utilizzare, tramite un'interfaccia "user-friendly", una tecnologia molto diffusa quale il VoIP in maniera tale che qualunque utente possa utilizzarla [Jipping, 2010]. Si evidenzierà che programmare un'applicazione per dispositivi mobili vuol dire scontrarsi con alcune problematiche che difficilmente si incontrano nello sviluppo di applicazioni per calcolatori [Blanchette e Summerfield, 2006, Badura e Becher, 2009]. Riassumendo nella prima sezione verrà descritta la tecnologia VoIP e a seguire la piattaforma Symbian, nella terza sezione lo sviluppo architetturale e l'applicazione realizzata con screenshot. La quarta sezione riporterà le problematiche riscontrate e i possibili sviluppi futuri.

## 2. VoIP

La tecnologia VoIP, acronimo di Voice over Internet Protocol rende possibile una conversazione telefonica utilizzando il protocollo IP. (Fig.1).

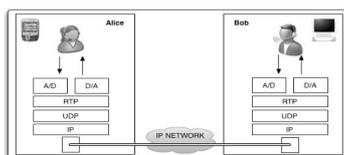


Fig. 1 - Esempio VoIP

Le conversazioni VoIP non devono necessariamente viaggiare su Internet, ma possono anche usare come mezzo trasmissivo una qualsiasi rete privata basata sul protocollo IP [Babin, 2007].

### 3. Symbian OS

Symbian è un sistema operativo progettato per fronteggiare le problematiche relative alle diverse caratteristiche hardware embedded degli smartphone [Babin, 2007, Bass et al, 1998]. Nel 2008 Nokia con la creazione di **Symbian Foundation** lo rende open source. Il linguaggio nativo è il C++, ma è anche possibile sviluppare in OPL, Python, Visual Basic, Simkin e Perl, oltre a Java ME e PersonalJava. Per garantire questi principi, Symbian è stato concepito su un'architettura a **microkernel** che dispone di funzionalità multithreading, multitasking e possiede un approccio del tipo **request** and **callback** per i servizi.

### 4. Sviluppo Applicazione

Per le funzionalità richieste si è deciso di sviluppare l'applicazione su più strati intermedi così strutturati (Fig.2):

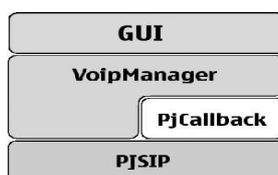


Fig. 2 - Grafico sviluppo applicazione

dove VoipManager è la classe che permette di far dialogare l'interfaccia grafica sviluppata con le librerie Qt Symbian che implementano le funzionalità VoIP.

Dall'analisi delle applicazioni VoIP esistenti per la piattaforma Symbian, si può affermare che non esistono soluzioni open in grado di fornire uno strumento user-friendly per effettuare comunicazioni VoIP [Blanchette e Summerfield, 2006, Badura e Becher, 2009]. L'interfaccia utente

dell'applicazione progettata consiste di un insieme di finestre che consentono la navigazione [Edwards e Barker, 2004, Digia, 2003, Jipping, 2010]. Seguono gli screenshot del testing. Per accedere è necessario essere registrati al fornitore di servizi VoIP (Fig. 3):



**Fig. 3 - Area di Login: dettaglio login e parametri di comunicazione.**

Dopo aver premuto il tasto “register” per la richiesta di registrazione, all'utente viene notificato il risultato dell'operazione (Fig. 4).



**Fig. 4 - Area di Login - dettaglio registrazione**

Per operare sulla rubrica dall'Area Contatti è sufficiente accedere al menu a tendina utilizzando il tasto “options” del dispositivo (Fig. 5).



**Fig. 5 - Area Contatti - Menu delle opzioni**

Quando l'utente decide di effettuare tale operazione, viene visualizzata una nuova finestra in cui è possibile visualizzare lo stato della conversazione e inserire nuove stringhe di testo (Fig. 6).



**Fig. 6 - Dettaglio conversazione testuale**

Sia le chiamate in entrata che quelle in uscita vengono annotate in un registro delle chiamate esclusivo dell'applicazione (Fig. 7).



**Fig. 7 - Registro delle chiamate**

Per chiudere l'applicazione e inviare una richiesta di disconnessione dal fornitore del servizio VoIP, l'utente può utilizzare il tasto di chiusura personalizzato o quello di default del dispositivo (Fig.8).



**Fig. 8 - Chiusura dell'applicazione**

L'applicazione è stata implementata utilizzando l'IDE *Carbide.c++* [Forstner et al, 2005, Stichbury et al, 2004].

## 5. Problematiche riscontrate

Le maggiori difficoltà incontrate si sono presentate durante la fase di testing e debugging, dove si è utilizzato l'emulatore fornito con l'SDK di Symbian, che presenta limiti rispetto al dispositivo reale. In particolare utilizzando il dispositivo mobile reale non sono state riscontrate delle anomalie nel comportamento delle finestre di dialogo e di altri elementi grafici che nell'emulatore erano presenti.

Perciò si può concludere che l'emulatore come strumento di testing è poco consigliabile rispetto al dispositivo reale che ha risposto in modo efficiente.

---

## 6. Conclusioni e Sviluppi Futuri

Col passare del tempo l'evoluzione continua della rete, quale mezzo di comunicazione variegato, ha giovato al VoIP a tal punto che oggi la comunicazione vocale in tempo reale è tuttavia molto diffusa. Il lavoro è consistito nella realizzazione di un'applicazione per dispositivi mobili che fornisse in maniera semplice e intuitiva utilizzando il VoIP, le principali operazioni previste da un normale dispositivo mobile. Si è dato risalto ai fattori diffusione, portabilità, performance che ottimizzano l'utilizzo su piattaforma Symbian della Nokia. In particolare è possibile effettuare, ricevere e visualizzare il registro aggiornato delle chiamate, è possibile gestire la rubrica del dispositivo tramite l'applicazione e instaurare delle conversazioni testuali con altri utenti. In futuro sarebbe utile implementare ulteriori funzionalità quali la gestione di conferenze vocali.

### Bibliografia

[Babin, 2007] Babin S., Developing software for Symbian OS: a beginner's guide to creating Symbian OS v9 Smartphone applications in C++, 2007.

[Badura e Becher, 2009] Badura T., Becher M., Testing the Symbian OS Platform Security Architecture, Univ. of Mannheim, Mannheim, Advanced Information Networking and Applications, 2009, AINA '09, IEEE.

[Bass et al, 1998] Bass L., Siegel J., Martin R., Bennington B., Siewiorek D., Smailagic A., A mobile computing system for maintenance and collaboration, Second IEEE International Conference on Wearable Computers, Proceedings, Ottobre 1998.

[Blanchette e Summerfield, 2006] Blanchette J. and Summerfield M., C++ GUI Programming with Qt 4 - The official C++/Qt book. Prentice Hall, second edition, 2006, <http://qt.nokia.com/developer/books/cpp-gui-programming-with-qt-4-2nd-edition/>.

[Edwards e Barker, 2004] Edwards L., Barker R., Developing Series 60 Applications: A Guide for Symbian OS C++ Developers, ACM, 2004.

[Digia, 2003] DIGIA Inc., Programming for the Series 60 Platform and Symbian OS, Wiley, 2003.

[Forstner et al, 2005] Forstner B., Lengyel L., Kelenyi I., Supporting rapid application development on Symbian platform, 2005.

[Stichbury et al, 2004] Stichbury J., Symbian OS Explained - Effective C++ Programming for Smartphones, Wiley, 2004.

[Jipping, 2010] Jipping M., Mobile Operating Systems Using Symbian OS: A Tutorial Guide, Symbian Press, 2010.

[FORNL] Forum Nokia Library. Introduction to Symbian^3. <http://library.forum.nokia.com/index.jsp> - <http://www.symbian.org/>.

# Mash-up editoriale: una proposta tecnologica a supporto della didattica digitale collaborativa

Giovanna Chiozzi<sup>1</sup>, Alessandro Leonardi<sup>1</sup>, Giovanni Nassi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Telecom Italia – TILab – Software Services & Solutions

via V. Zambra 1 - 38121 Trento

[giovanna.chiozzi@telecomitalia.it](mailto:giovanna.chiozzi@telecomitalia.it)

[alessandro.leonardi@telecomitalia.it](mailto:alessandro.leonardi@telecomitalia.it)

<sup>2</sup>Telecom Italia – TILab – Service Platform Innovation

via G. Reiss-Romoli 274 - 10148 Torino

[giovanni.nassi@telecomitalia.it](mailto:giovanni.nassi@telecomitalia.it)

*E' descritta la soluzione prototipale di mash-up editoriale multimediale in fase di elaborazione, per promuovere un'efficace introduzione dell'apprendimento collaborativo nelle scuole, offerta come servizio innovativo in cloud computing, integrato e integrabile con altre specifiche soluzioni per la didattica digitale, per una scuola sostenibilmente innovativa.*

## 1. Introduzione

La proposta tecnologica per un mash-up editoriale multimediale è una soluzione prototipale di Telecom Italia che ha raggiunto negli ultimi mesi un buon livello di maturità, grazie ai feedback raccolti dagli insegnanti e dagli studenti che la stanno sperimentando. E' proprio sulla spinta di questi suggerimenti che la soluzione tecnologica per le scuole sta migliorando e crescendo insieme con i propri utilizzatori.

L'obiettivo è quello di predisporre una soluzione basata su tecnologie open source senza costi di licenze che possa veramente supportare l'evoluzione di una scuola digitale innovativa e sostenibile, anche grazie alla modalità di erogazione del servizio attraverso la Nuvola Italiana di Telecom Italia, che sgrava le scuole dall'acquisizione di hardware dedicato e dalla gestione diretta di hardware e software.

## 2. Contesto

L'applicazione per il mash-up editoriale multimediale si basa sui principi della didattica collaborativa e fa parte di un framework prototipale innovativo di Telecom Italia, denominato **educ@Tlon**, che include un insieme di applicazioni per la scuola e la didattica digitale, caratterizzate dallo stare "sulla nuvola", cioè erogate in modalità **cloud computing**.

Questa caratteristica abilita l'accesso alle applicazioni tramite un "qualsiasi browser", da un "qualsiasi dispositivo" (personale o LIM, in classe o a casa) in grado di navigare su Internet, senza alcun vincolo sulle caratteristiche di hardware o software utilizzato.

### 3. Il mash-up editoriale multimediale

Mash-up, in inglese significa letteralmente "poltiglia", "mistura"; in termini informatici indica un'applicazione che usa contenuti da più sorgenti per creare una aggregazione completamente nuova.

In questo contesto il mash-up è editoriale, orientato alla creazione di un ipertesto multimediale in cui sono aggregati elementi aggiuntivi a partire da un testo base.

Il testo base del mash-up è normalmente preso da fonti presenti in Internet, dai media di attualità o da fonti proprie degli insegnanti, nonché estratto da "libri di testo" in dotazione.

Il mash-up è **multimediale**, perché permette di aggregare qualsiasi tipo di file; è **collaborativo**, in quanto abilita tutti gli utenti a contribuire alla creazione del contenuto, aggiungendo file, collegamenti o proponendo i propri contenuti.

In pratica:

*è come aggiungere delle «pagine» a un libro...      ...che però sono «pagine» multimediali*



Fig. 1 – Il mash-up editoriale multimediale

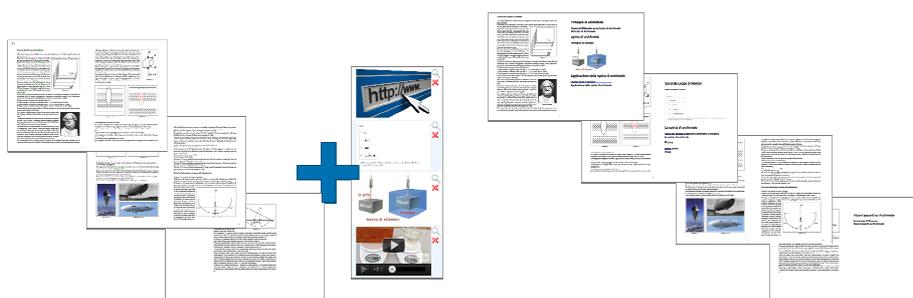
Per utilizzare lo strumento di mash-up, si parte da un documento in formato pdf, inserito dall'insegnante, che rappresenta il "testo iniziale" sul quale, insegnante e studenti, potranno aggiungere successivi contenuti, anche di tipo multimediale.



**Fig. 2 – Schermata di accesso e menu di navigazione del mash-up editoriale**

Lo strumento permette di aggiungere contributi in qualsiasi punto della pagina, di tipo testuale (p.e. PDF, DOC, DOCX, RTF, PPT, XLS, XSLX), grafico (p.e. JPG, JPEG, PNG, GIF, TIFF), audio e video (p.e. MP3, WAV, AVI, M4V, MP4, MOV) o semplici link (ad esempio a pagine Internet).

L'applicazione di mash-up è accessibile utilizzando un qualsiasi browser su un qualsiasi dispositivo connesso a Internet, per cui è utilizzabile su PC e Tablet e immediatamente fruibile in aula con la LIM.



**Fig. 3 – Generazione di pdf arricchiti**

Lo strumento permette inoltre di generare dei file pdf o epub, per la fruizione in modalità off-line del testo base arricchito, per esempio in caso di necessità di studio dove non c'è possibilità di collegamento a Internet oppure per la lettura su un ebook reader personale. In questo caso il file generato conterrà le stesse pagine di quello originalmente inserito sul sistema con l'aggiunta di alcune

pagine nuove, in cui sono riportati i contributi addizionali, se possono essere riprodotti direttamente, o il link a questi, per una loro successiva fruizione (sempre che non si scelga di generare il formato “zip” che comprende il testo base arricchito e – nello stesso folder – tutti i relativi file aggiuntivi).

#### **4. Vantaggi attesi**

L'utilizzo dell'applicazione web di mash-up editoriale promuove la creazione collaborativa di contenuti multimediali, partendo da elementi pre-esistenti o sviluppati ad hoc in formato pdf, e consentendo l'associazione di materiali finalizzata alla fruizione multicanale dei contenuti didattici.

L'applicazione stimola e facilita l'adozione di metodi pedagogici innovativi tramite la promozione dell'apprendimento collaborativo e rende l'organizzazione dello spazio (permettendo di lavorare allo stesso modo in classe e da casa) e del tempo (il lavoro collaborativo può essere svolto in modalità sincrona o asincrona) e del modo di “lavorare” più “moderno” e vicino alle nuove esigenze di apprendimento.

L'obiettivo di questa soluzione è quello di porre lo studente al centro del proprio processo formativo (**cooperative learning**), coinvolgendolo in maniera attiva, per farlo divenire il ‘**prosumer**’ della propria conoscenza. Lo studente sperimenta quindi nuovi modi di rappresentare la conoscenza e nuovi linguaggi (libri elettronici, video, immagini, blog, wiki), vivendo questa nuova esperienza come stimolo alla creatività e alla collaborazione con i docenti e gli altri studenti (**peer education**).

#### **5. Caratteristiche dell'applicazione**

##### **5.1 Organizzazione dei gruppi di lavoro e dei contenuti**

Il modulo di gestione iManager, disponibile via web agli utenti con ruolo Amministratore, permette di organizzare i gruppi di lavoro e i contenuti tramite la creazione, modifica e cancellazione di Istituti, Utenti, Corsi e Gruppi. Gli Istituti sono delle unità scolastiche che appartengono, per esempio, alla stessa Direzione Didattica; la possibilità di suddividere in Istituti separati l'insieme delle classi permette una gestione più flessibile garantendo visibilità separate ai diversi istituti inseriti. Gli Utenti sono i singoli utilizzatori del framework, indipendentemente dal fatto che siano studenti o insegnanti. Per Corsi si intendono le materie o gli insegnamenti, curricolari e no, propri di ogni classe/gruppo. I Gruppi sono raggruppamenti di utenti ovvero studenti e insegnanti; tipicamente un gruppo è rappresentato da una classe, ma è anche possibile creare gruppi di diverso tipo, per esempio, per attività inter-classe/intra-classe, o composti di soli docenti o una qualsivoglia suddivisione di Utenti.



Fig. 4 – Il modulo di gestione iManager

È sempre possibile aggiungere un Istituto, Utente o Corso e quindi modificare uno o più Gruppi per includere nuove materie e nuovi utenti. È infine possibile gestire agilmente la struttura delle classi, dei gruppi e delle materie, aggiornandone la struttura ogni qual volta ve ne sia la necessità, garantendo l'aggiornamento automatico di quanto già memorizzato.

## 5.2 Uso collaborativo della LIM

L'applicazione di mash-up editoriale, come detto, è fruibile da qualsiasi dispositivo. In particolare, nell'attività didattica in classe, può essere efficacemente utilizzata sulla LIM, vista la semplicità della gestualità richiesta che si limita a un **click&drop**, facilmente utilizzabile anche dal touch-screen di un tablet. L'utilizzo in classe tramite LIM, inoltre, permette di sfruttare al meglio le potenzialità multimediali dell'applicazione e l'approccio collaborativo: dalle eventuali postazioni di classe gli studenti possono interagire direttamente sui contenuti visualizzati sulla LIM.

## 5.3 Inserimento del testo base e ripartizione delle lezioni

L'insegnante, a livello di materia, argomento o sotto-argomento didattico, inserisce un testo riguardante una o più lezioni, caricando un file in formato pdf corredandolo con alcune semplici informazioni (il titolo, il nome dell'autore e una breve descrizione testuale) che saranno utilizzate dai motori di ricerca del framework per indicizzare gli elementi presenti.

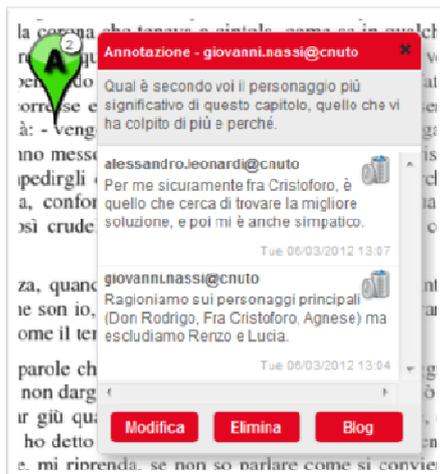
## 5.4 Creazione e inserimento di Annotazioni e Contributi

Creata la "lezione" con un testo base iniziale, l'insegnante e gli studenti possono corredare il relativo file pdf aggiungendovi, in qualsiasi punto di qualsiasi pagina, delle Annotazioni e dei Contributi.

### 5.4.1 Annotazioni e micro-blog

Si tratta di brevi note di testo, analoghi a dei Post-It attaccati alla pagina di un libro, che possono essere di tipo privato, cioè visibili solo a chi li ha inseriti e

identificati da un segnalino di colore rosso, o di tipo pubblico, identificati da un segnalino di colore verde.



**Fig. 5 – Esempio di micro-blog contestuale**

In quest'ultimo caso, oltre che essere visibili a tutti, vi è anche la possibilità da parte del docente di associare all'Annotazione un micro-blog contestuale (evidenziato sul segnalino verde da un piccolo tondo che riporta al suo interno il numero di messaggi inseriti nel micro-blog), in cui tutti gli utenti possono concorrere a scrivere, integrare e, eventualmente, rispondere a quanto inizialmente inserito. Questo strumento, oltre che per favorire discussioni e confronti nel gruppo, può anche essere utilizzato per assegnare compiti agli studenti e seguirli durante il loro svolgimento.

Le annotazioni non sono soggette ad approvazione del docente e non entrano a far parte, perciò, del libro arricchito (si veda paragrafo 5.5.). Rimangono comunque legate al testo base iniziale, consultabili in ogni momento da docente/studenti. E' in ogni caso sempre possibile trasformare il contenuto di un'annotazione e/o micro-blog in un contributo di tipo testuale.

#### **5.4.2 Contributi**

I Contributi, a differenza delle Annotazioni, hanno valenza di "contenuto curricolare" e, a tutti gli effetti, diventano estensione multimediale della lezione. Anche i Contributi possono essere privati o pubblici, in modo da permettere la preparazione (privata) del materiale e renderlo quindi pubblico nel momento più opportuno e, nel caso di studente, solo dopo la positiva valutazione del docente, che deve approvare il contributo come pertinente perché possa essere reso visibile agli altri Utenti.

## 5.5 Accesso e valutazione dei Contributi

Lo studente o l'insegnante che accede al testo, potrà leggere direttamente sulla pagina web dell'applicazione, le diverse pagine che compongono il file pdf iniziale, senza dover utilizzare nessun programma di visualizzazione. Sulla pagina saranno presenti uno o più "segnalini" a indicare che in quel punto del testo è stata inserita una Annotazione o un Contributo.



Fig. 6 – I Contributi e le Annotazioni

I segnalini sono caratterizzati da una lettera ("A" per Annotazione e "C" per Contributo) e da un diverso colore a seconda dell'accessibilità definita. Il colore del segnalino indica quindi lo stato del Contributo: rosso = privato, verde = valutato positivamente e quindi pubblico, giallo = in attesa di valutazione, grigio = respinto, quest'ultimo è visibile solo al proponente e al docente. Cliccando sul segnalino compare una finestra di popup in cui, oltre alle semplici informazioni inserite quale il Titolo e il nome di chi ha inserito l'elemento, è direttamente disponibile il testo dell'Annotazione (e relativo micro-blog, se attivato) o Contributo, oppure il link al Contributo multimediale.

In questo modo il "libro elettronico" diventa un "iper-libro" dove, con un semplice clic, si può accedere a un Contributo che va ad arricchire il contenuto originale. Nel caso di contributi inseriti da studenti, questi saranno nello stato di proposta finché l'insegnante non li valuta, rifiutandoli o approvandoli, con la possibilità di assegnare un voto allo studente.

Una volta approvati, essi entrano a tutto titolo a far parte del libro arricchito che – quando generato in formato pdf o epub – manterrà nella pagina aggiuntiva l'informazione dell'autore di quello specifico Contributo. Gli studenti si troveranno quindi a studiare materiale proposto dall'insegnante, ma anche dai loro compagni e/o da loro stessi, rafforzandone così il ruolo di "protagonisti" della propria formazione.

## 5.6 Ricerca di Contenuti e Contributi

Insegnanti e studenti possono compiere delle ricerche per trovare testi (contenuti denominati libri o lezioni) o Contributi.

Entrambe le ricerche sono possibili per diversi attributi, filtrando cioè per autore (del libro o del contributo/contenuto), per tipologia di contributo, per titolo o per gruppo/classe di classificazione del materiale ricercato.

The screenshot shows the 'educ@Tion SCHOOL' interface. At the top, there are logos for 'educ@Tion SCHOOL' and 'TELECOM ITALIA'. Below the header, there is a navigation bar with 'Navigazione' and 'Ricerca' tabs. The 'Ricerca' tab is active, showing search filters: 'Tipo ricerca' (contributo), 'Titolo' (manzoni), 'Tipologia' (Tutti i tipi), and 'Utente' (Tutti gli utenti). A 'CERCA' button is at the bottom of the filters. The main content area is titled 'Seleziona un argomento di una materia' and displays three search results:

- RITRATTO DI MANZONI**: Autore: studente.uno@test0, Numero pagina: 1, Descrizione: File: [Manzoni2.jpg](#)
- VIDEO MANZONI**: Autore: studente.uno@test0, Numero pagina: 1, Descrizione: File: [EC9248\\_Alessandro\\_Manzoni.avi](#)
- MANZONI**: Autore: docente.uno@test0, Numero pagina: 1, Descrizione: File: [http://it.wikipedia.org/wiki/Pagina\\_principale](http://it.wikipedia.org/wiki/Pagina_principale)

Fig. 7 – Esempio di ricerca di Contributi

## 6. Le esperienze svolte

L'applicazione di mash-up editoriale è stata sperimentata nella sua iniziale versione prototipale in alcune scuole italiane di secondo grado, già dall'anno scolastico 2010/2011, coinvolgendo un totale di circa cinquanta studenti a Napoli e a Trento.

In tali esperienze si è potuto notare come l'inserimento di queste tecnologie nella realtà didattica abbia comportato da un lato un maggiore coinvolgimento degli studenti, indipendentemente dalla materia in cui sono state utilizzate, e

dall'altro la necessità per gli insegnanti di modificare le loro modalità di insegnamento per renderle più consone al modello dell'apprendimento partecipativo. Lo sforzo iniziale richiesto ai docenti è stato però, in tutti i casi sperimentati, ripagato dall'entusiasmo e dal maggior coinvolgimento degli studenti, sottolineato anche dalle rispettive famiglie che hanno sollecitato il proseguimento e l'ampliamento delle stesse sperimentazioni anche per gli anni a venire.

Nell'anno scolastico in corso è stata estesa la sperimentazione dell'applicazione di mash-up, in una versione più matura che raccoglie gli input di docenti e alunni dell'anno scolastico precedente, ad altre quattro scuole (due secondarie inferiori e due secondarie superiori) nelle città di Bologna, Caltanissetta, Reggio Emilia e Torino, con un coinvolgimento totale di circa 300 studenti. I dati per l'analisi della sperimentazione in corso saranno raccolti e valutati a fine anno scolastico.

## **7. Conclusioni**

La soluzione prototipale di mash-up editoriale multimediale descritta è una parte strategica della proposta tecnologica che Telecom Italia sta definendo per le scuole insieme con gli utilizzatori pilota. In base ai feedback che si stanno raccogliendo dalle sperimentazioni in atto, infatti, l'applicativo sta evolvendo e si sta via via arricchendo di funzionalità aggiuntive, quali, l'espansione delle modalità di ricerca di contributi "guidata" per gli studenti attraverso un'automazione della metodologia di web-quest o l'aggiunta di un editor di mappe mentali collaborative.

Queste stesse tecnologie rappresentano, inoltre, un importante supporto verso studenti con disturbi dell'apprendimento come i dislessici o gli studenti ipovedenti che presentano oggettive difficoltà di accesso ai tradizionali contenuti in formato analogico. Si stanno quindi perseguendo prototipazioni e sperimentazioni ad hoc per arricchire la proposta anche con funzionalità che possano efficacemente potenziare anche queste aree di particolare attenzione.

Parallelamente, grande sforzo si sta mettendo nell'integrazione della proposta applicativa collaborativa presentata con altre soluzioni per la didattica digitale; fra queste il "social reading" che, acquisendo il materiale aggregato collaborativamente con l'applicativo di mash-up editoriale (grazie alla generazione di file in formato epub) oltre che utilizzando testi digitalizzati di altra origine, ne permette la condivisione per una lettura partecipativa e un motore di ricerca specifico per i materiali didattici basato su innovative tecnologie di ricerca semantica.

Alcune integrazioni sono già disponibili per applicativi di learning management system e aula virtuale, che – all'interno del framework educ@Tion – ne condividono anche l'obiettivo di sostenibilità per una didattica digitale collaborativa per la scuola di domani.

# Competenze e competizioni di problem solving: dal pensiero algoritmico al computational thinking.

Giorgio Casadei<sup>1</sup>, Antonio Lo Bello<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Storia e didattica dell'Informatica – Università di Bologna

<sup>2</sup>MIUR – Direzione generale per gli Ordinamenti scolastici

## 0. Introduzione

In questo lavoro, viene preso in considerazione il progetto del MIUR denominato “Olimpiadi di Problem Solving” e vengono analizzati i risultati delle prestazioni degli studenti nelle prove di allenamento e di selezione competitiva svolte negli anni scolastici 2009/2010 e 2010/2011. Questa sperimentazione ha coinvolto gli studenti di un migliaio di istituti scolastici distribuiti in tutta la fascia della scuola dell'obbligo, dalla scuola primaria al primo biennio della scuola secondaria di secondo grado.

Le ragioni che hanno spinto il MIUR ad aderire alla proposta di lanciare il progetto Problem Solving risiedono nella constatazione che l'Informatica non è percepita come una disciplina scientifica come lo sono, per esempio, la matematica, la fisica o la filosofia. In generale, quindi, nella scuola sono ignorati i contributi scientifici e culturali che l'informatica può offrire grazie ai profondi legami storici con le discipline che ne costituiscono il tradizionale contenuto. La metafora dell'iceberg si presta bene per sottolineare questo aspetto. L'Informatica infatti può essere presentata come un iceberg: la parte emersa che tutti vedono rappresenta le applicazioni e i servizi oggi diffusi in ogni area applicativa indicati genericamente come TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione); la parte immersa rappresenta il contenuto scientifico e culturale che consente la realizzazione dei servizi e l'applicazione delle tecnologie. Questa metafora vale anche per altre discipline; e la scuola lo riconosce dando opportuno spazio sia alla parte emersa (i contenuti operativi) sia alla parte immersa (i contenuti scientifici e culturali). I contenuti disciplinari possono essere schematizzati come in tabella.

Disciplina	Parte emersa	Parte immersa
Italiano	Leggere e scrivere	Letteratura
Matematica	Fare di conto	Teoremi e dimostrazioni
Informatica	Tecnologie e servizi	?

Nelle scuole sono presenti i computer non l'Informatica; e per usare un computer sono sufficienti abilità operative, mentre per usare l'Informatica sono necessarie competenze concettuali. Non è sufficiente saper usare il computer. La scelta del progetto “Problem Solving” per ovviare a questa lacuna sta nella consapevolezza che l'Informatica va introdotta come disciplina autonoma non solo per i valori propri della disciplina, ma anche perché essa offre risorse scientifiche e concettuali indispensabili per risolvere problemi di altre discipline:

- risorse operative e tecnologiche che si acquisiscono con l'addestramento,
- risorse metodologiche, culturali e concettuali, che si formano con lo studio e si accumulano con l'esperienza.

L'obiettivo del progetto è sostituire il punto interrogativo della tabella con la sigla **CT**, ovvero **Computational Thinking**. Lo studio svolto sui risultati accumulati in due anni di esperienza sembra indicare che la direzione in cui si muove il progetto è soddisfacente.

## 1. Il computational thinking

Per sottolineare il ruolo determinante svolto da tecniche, strumenti e metodologie dell'informatica nella soluzione di problemi in ogni disciplina è stato coniato il neologismo *Computational Thinking*. Con questo termine si indica una competenza di base utile in ogni situazione problematica per cercare e definire procedimenti che consentano di ottenere soluzioni accettabili e ottenibili in modo effettivo. I sostenitori di questo punto di vista ritengono che il *Computational Thinking* debba far parte del bagaglio culturale di ogni studente alla pari con le abilità linguistiche, il ragionamento matematico e l'argomentazione logica; questa esigenza è avvalorata dal fatto che il pensiero computazionale consente essenzialmente un potenziamento delle competenze umane mediante l'uso di metodologie di astrazione che aiutano a gestire la complessità e permettono lo svolgimento automatico di compiti di elaborazione dell'informazione. In particolare pensare in modo computazionale significa ragionare su metodi per fare le cose in modo effettivo. Tutto questo è connesso, ma non identico, al pensiero algoritmico. Il pensiero computazionale e quello algoritmico sono entrambi coinvolti con l'astrazione e con l'adozione di formulazioni semplificate. Seguendo queste definizioni si può concludere che il *Computational Thinking* è un nuovo linguaggio (in aggiunta al linguaggio naturale e a quello della scienza e della matematica) che gli uomini possono usare per discutere, formulare e risolvere ogni situazione problematica. La computazione sta emergendo come terzo pilastro della conoscenza scientifica accanto a teoria e sperimentazione.

## 2. Il problem solving

Le olimpiadi di problem solving possono essere un metodo sperimentale praticabile per acquisire le competenze di CT. Il risultato dipende naturalmente dalla qualità dei problemi usati e i risultati delle analisi compiute (riportate nei prossimi paragrafi) confermano questa ipotesi. Sostanzialmente il progetto utilizza i suggerimenti e condivide le premesse del così detto *Problem Based Learning* mediante il quale gli studenti vengono stimolati dal contesto del problema per cercare e consolidare i loro obiettivi educativi. Con questa pratica, gli studenti svolgono attività formative autonome che vengono riportate, discusse e consolidate in un successivo lavoro di gruppo consentito e favorito

dalla struttura del progetto che prevede competizioni tra squadre di quattro studenti. In tal modo si realizza una situazione che consente non solo la costruzione di conoscenze, ma anche lo sviluppo di competenze cognitive relative alla comunicazione, al lavoro di gruppo e alla capacità di organizzare i propri processi educativi. Stimolare l'apprendimento con la proposizione di un insieme di problemi da risolvere, scelti da diverse discipline, è una maniera efficace per far comprendere i fondamenti logici comuni di queste discipline.

La proposta di una competizione di problem solving rivolta all'intero ciclo della scuola dell'obbligo persegue una doppia finalità:

- sfruttare la potenziale pervasività applicativa della metodologia del problem solving
- avviare e consolidare una visione concettuale dell'informatica, quindi non solo tecnologica, negli alunni sin dai primi anni di formazione, mobilitando processi e prodotti che sottolineano la connotazione di disciplina scientifica, fruibile come "metodo concettuale che consente di formalizzare e risolvere problemi in ogni campo".

Intersecando informatica e problem solving si sollecitano azioni cognitive in cui si rilancia il primato del processo sul prodotto e in cui le conoscenze procedurali e le conoscenze dichiarative si coniugano per la gestione costruttiva delle diverse dimensioni cognitive trasversali alle discipline, ma che trovano fondamento nelle conoscenze/abilità disciplinari. Infatti, le prove proposte sono radicate nelle aree disciplinari di base, ma sono orientate a stimolare percorsi di ricerca in cui giocano le competenze proprie del problem solving: ricerca, esplorazione ed analisi di tutti i dati (necessari, superflui, alternativi) da organizzare per trovare e rappresentare percorsi di risoluzione attraverso format di sintesi logica. In quanto metodologia il problem solving rimanda ad attività in cui prevale il pensare, il ragionare, il fare ipotesi ed operare scelte, attività che richiedono l'applicazione di abilità relative alla gestione di informazioni strutturate più che l'applicazione sterile di procedimenti meccanici volti alla risoluzione di semplici calcoli. Attività che valorizzano l'instaurarsi di quelle competenze trasversali ai diversi contesti disciplinari riconosciute ormai essenziali per un inserimento attivo e consapevole dei giovani nella società. Le abilità di problem solving si apprendono esercitandole sistematicamente in tutti i contesti di vita scolastica ed extrascolastica, per cui tutte le prove proposte vanno assunte soprattutto come un programma aperto. Il supporto delle linee guida come indicazione metodologica, del syllabus come insieme di indicazioni contenutistiche, consentirà ai docenti di muoversi in modo disinvolto nelle situazioni problematiche secondo i principi cardine sia del linguaggio informatico sia del problem solving.

### 3. La struttura del progetto

Regolamento e modalità di partecipazione sono reperibili sul sito del progetto (vedi bibliografia). Le competizioni riguardano la scuola dell'obbligo e si svolgono su tre distinti livelli:

- Scuola primaria (alunni delle classi IV e V)
- Scuola secondaria di primo grado (alunni delle classi I, II e III)
- Scuola secondaria di secondo grado (alunni del primo biennio)

Le prove sono della stessa tipologia, ma il loro livello di difficoltà (in generale misurata dalla dimensione dei problemi) si differenzia a seconda del ciclo di istruzione.

Le competizioni sono a squadre di 4 alunni e si articolano in fase d'istituto, fase regionale e fase nazionale. Queste gare sono precedute da un ciclo di 3 o 4 gare di allenamento, in tal modo si possono raccogliere per ogni anno scolastico i risultati di 6 prove successive in genere svolte nei seguenti mesi: novembre, gennaio, febbraio, marzo, aprile e maggio. L'unità oggetto della valutazione è la squadra. La composizione delle squadre è lasciata alle singole scuole. Le prove hanno la durata di 90 minuti e consistono nella risoluzione di un insieme di problemi scelti dal Comitato organizzatore. La competizione è gestita da un sistema automatico per la distribuzione dei testi delle prove, per la raccolta dei risultati e per la loro correzione. L'adozione di questo sistema impone vincoli alla formulazione dei quesiti e delle relative risposte. Ulteriori informazioni sullo svolgimento delle diverse fasi delle competizioni vengono comunicate tempestivamente sulla pagina Internet di riferimento. Durante lo svolgimento delle prove (allenamenti, gare di istituto, gare regionali e finale) le squadre partecipanti possono servirsi di tutti i supporti didattici, anche di propri dispositivi digitali portatili collegati a Internet. Le scuole che intendono partecipare alle competizioni devono individuare un docente referente, il quale cura la loro registrazione. La pagina web di riferimento è <http://www.olimpiadiproblemsolving.it>.

### 4. L'analisi dei risultati

Ai ragazzi sono stati sottoposti esercizi di varia natura e difficoltà. Il testo dei problemi utilizzati per questa indagine è reperibile sul sito del progetto, dove, dopo ogni prova, sono riportate le soluzioni ai problemi accompagnate da appropriati commenti. Le elaborazioni eseguite riportano l'andamento delle valutazioni medie ottenute da tutte le squadre nelle prove svolte in ciascun anno scolastico. Per la scuola primaria e per quella secondaria di primo grado sono disponibili i dati di due anni scolastici; per la secondaria di secondo grado sono disponibili i dati di un solo anno scolastico. Quindi, in sintesi, saranno disponibili cinque analisi temporali per ogni scelta di discipline oggetto della verifica. Per l'analisi dei dati relativi alla scuola secondaria superiore i risultati sono stati riportati in due curve: una relativa a problemi di comprensione di testi scritti in italiano e in inglese e una relativa a problemi algoritmici. Per la scuola

primaria e secondaria di primo grado, sono riportati i dati medi relativi a tutti i tipi di problemi sottoposti.

La **Figura 1** mostra l'andamento generale di tutte le scuole primarie che hanno partecipato al progetto durante gli anni scolastici 2009/2010 e 2010/2011. A parte qualche lieve oscillazione, il trend tende al positivo in entrambi gli anni. Il miglior andamento del secondo anno si può attribuire ad una migliore consapevolezza sul progetto da parte dei docenti coinvolti.

Le **Figure 2** riporta l'andamento generale di tutte le scuole secondarie di primo grado che hanno partecipato al progetto durante gli anni scolastici 2009/2010 e 2010/2011. Gli andamenti mostrano un significativo miglioramento dei risultati col procedere degli allenamenti, più marcato rispetto a quello riportato nelle prove della scuola primaria; a parte qualche lieve oscillazione, il trend tende decisamente al positivo in entrambi gli anni. Anche in questo tipo di scuola, il miglior andamento del secondo anno si può attribuire ad una maggiore consapevolezza sul progetto da parte dei docenti coinvolti e ad uno spiccato interesse degli studenti segnalato da numerosi docenti.

La **Figura 3** illustra l'andamento dei risultati ottenuti dagli studenti delle scuole secondarie di secondo grado rispettivamente nella serie di problemi di comprensione linguistica (curva superiore) e di abilità algoritmica. È evidente il notevole miglioramento delle competenze algoritmiche se rapportato al più modesto miglioramento di prove a contenuto linguistico.

## 5. Conclusioni

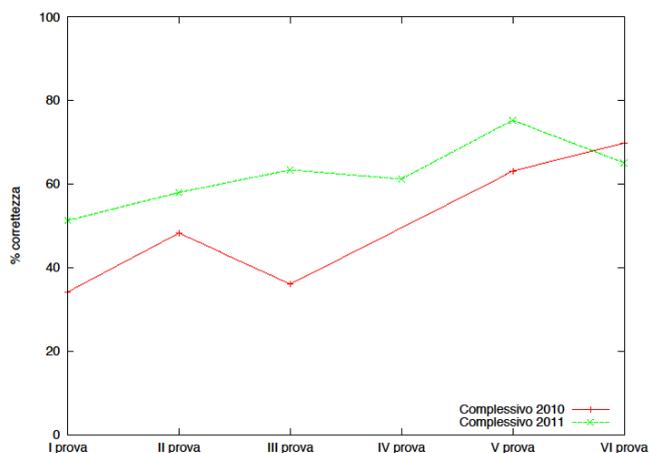
Dall'indagine svolta non c'è alcun dubbio che tutti i ragazzi abbiano tratto beneficio dalla partecipazione alle competizioni proposte; l'andamento dei grafici mostra un evidente miglioramento delle loro prestazioni. Non sempre il trend è stato monotono crescente; una spiegazione potrebbe essere data dalla variabilità dei problemi (rispetto a contenuti e difficoltà).

E' curioso come gli stessi ragazzi, indipendentemente dal ciclo di istruzione, abbiano avuto un miglioramento maggiore durante il primo anno di sperimentazione. Senza distinguere quindi il ciclo di istruzione è possibile osservare che i grafici dei due anni abbiano pendenze diverse pur arrivando all'incirca sullo stesso punto finale. Nella scuola primaria e in quella secondaria di primo grado, l'andamento del primo anno di sperimentazione presenta sempre un punto di partenza più basso rispetto a quello dell'anno successivo, i risultati finali invece tendono a convergere: pare che proprio quel valore sia quasi come un *learning upper bound* per quei ragazzi. Questo comportamento sarà oggetto di ulteriori indagini quando sarà possibile disporre di un maggior numero di dati.

Questi andamenti potrebbe essere condizionati anche dagli insegnanti. Infatti, durante gli allenamenti e le gare gli insegnanti si trovano ad affrontare problemi diversi (la maggior parte dei quali risultano nuovi anche per loro). Se da una parte gli studenti imparano allenamento dopo allenamento, questo tipo di cambiamento si ripete anche per gli insegnanti. Dalle interviste si è scoperto

come alcuni insegnanti, inizialmente incapaci di fornire un aiuto agli studenti in difficoltà, abbiano poi collaborato con soluzioni ad hoc di alcuni esercizi di combinatoria, grafi e allocazioni di risorse. Si noti - cosa insolita per la categoria - che gli insegnanti stessi sono diventati parte integrante (attiva e passiva) della sperimentazione.

Tuttavia questo fenomeno degli insegnanti che aiutano gli studenti nella preparazione delle gare introduce il seguente ulteriore fenomeno legato al così detto *Teaching to The Test*: gli studenti ottengono brillanti risultati perché hanno svolto correttamente un problema che hanno capito e interiorizzato, oppure rispondono correttamente grazie all'applicazione meccanica di un procedimento proposto dal docente e che a loro risulta poco chiaro come il problema stesso? La questione sarà oggetto di valutazioni da svolgere utilizzando anche i risultati della sperimentazione del corrente anno scolastico. Le prime conclusioni qui descritte sul valore delle esperienze educative proposte con questo progetto sono state condivise da alcuni docenti che hanno partecipato al progetto.



**Fig. 1 - Scuola primaria: risultati medi nelle 6 prove degli allenamenti nei due anni scolastici 2009/2010 e 2010/2011**

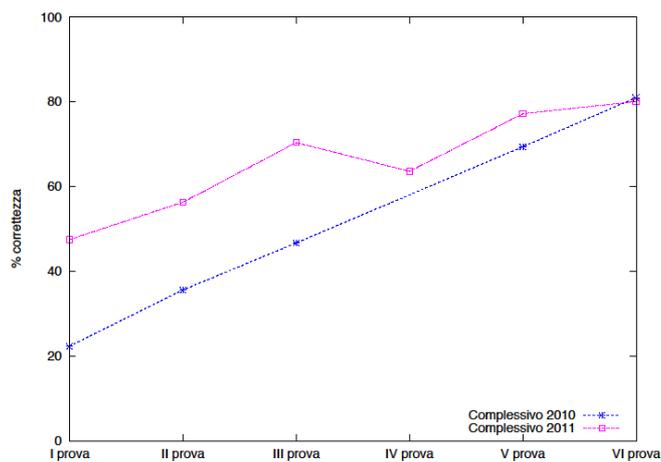


Fig. 2 - Scuola secondaria di primo grado: risultati medi nelle 6 prove degli allenamenti nei due anni scolastici 2009/2010 e 2010/2011

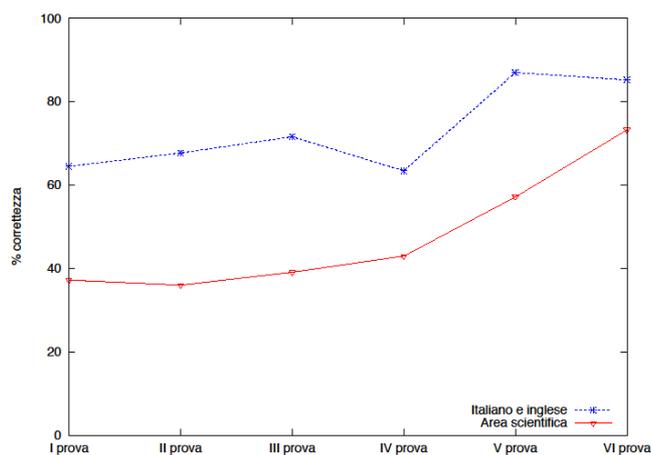


Fig. 3 - Scuola secondaria di secondo grado: risultati medi nelle 6 prove degli allenamenti nell'anno scolastico 2010/2011; curva superiore per prove di comprensione di testi in italiano e inglese; curva inferiore per prove di natura algoritmica.

## Bibliografia

- [1] J. M. Wing. "Computational Thinking, What and Why". In: The Link (2011).
- [2] L. Petrovic e A. Settle. Computational Thinking across the Curriculum: A conceptual Framework. Rapp. Tecn. 13 DePaul University, 2010.
- [3] P. J. Denning. Great principles of computing. URL: <http://greatprinciples.org>.
- [4] National Research Council Committee for the Workshop on Computational Thinking. Report of a workshop on the scope and nature of computational thinking.
- [5] S. Martini. "Elogio di Babele". In: Mondo Digitale, 2, (2008).
- [6] P. Phillips. Computational Thinking, a problem-solving tool for every classroom. NECC, Atlanta, 2007.
- [7] A. Repenning e A. Ioannidou. Broadening participation through scalable game design. Rapp. Tecn. University of Colorado. 2008.
- [8] SIGCSE '11 Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer Science Education, Recognizing computational thinking patterns. 2011.
- [9] Sito delle "Olimpiadi di Problem Solving": [www.olimpiadiproblemsolving.it](http://www.olimpiadiproblemsolving.it)
- [10] Annali della Pubblica Istruzione. 4-5/211. Competizioni di informatica nella scuola dell'obbligo. Le Olimpiadi di Problem Solving.

# Apprendimento basato su casi nella formazione professionale Ask System per addetti al ricevimento d'albergo

Giovanni Marconato, David Jonassen<sup>1</sup>, Coretta Ceretta<sup>2</sup>, Peter Litturi<sup>3</sup>

Psicologo e formatore, free lance  
Via Capitello 11, 31050 Povegliano TV  
[giannimarconato@libero.it](mailto:giannimarconato@libero.it)

<sup>1</sup> Curator Professor – University of Missouri – Educational Psychology and Learning Technologies  
221C Townsend Hall Columbia, MO 65211  
[jonassen@missouri.edu](mailto:jonassen@missouri.edu)

<sup>2</sup> Provincia Autonoma di Bolzano – Scuola Professionale alberghiera K. Ritz  
Via K. Woolf 44, 39012 Merano  
[coretta.ceretta@scuola.alto-adige.it](mailto:coretta.ceretta@scuola.alto-adige.it)

<sup>3</sup> Provincia Autonoma di Bolzano – Area formazione professionale italiana  
Via S. Geltrude 3, 39100 Bolzano  
[peter.littur@provincia.bz.it](mailto:peter.littur@provincia.bz.it)

*Il contributo rende conto di un'innovazione didattica realizzata in una scuola di formazione professionale. Il progetto ha avuto lo scopo di verificare la fattibilità di una innovazione didattica adottando l'approccio case-based learning attraverso lo sviluppo di un Ask System. Obiettivi del progetto erano verificare la fattibilità tecnica dello sviluppo di un Ask System nel contesto organizzativo e didattico della scuola professionale, la sua utilizzabilità didattica e le condizioni per poterlo fare, gli atteggiamenti dei docenti e degli studenti verso lo spostamento della didattica dalla focalizzazione sui contenuti ai casi, la sostenibilità di un simile approccio per un "normale" utilizzo oltre il trial pilota. Il paper, dopo aver definito il contesto concettuale dell'attività descrive le fasi del progetto e si conclude con il riesame dell'esperienza alla luce degli obiettivi assunti. La sperimentazione incoraggia a proseguire lungo la strada di una innovazione didattica leggera evidenziando le condizioni della sua fattibilità sostenibile.*

## 1. Introduzione

La formazione professionale è, didatticamente parlando, un contesto impegnativo per ogni docente trovandosi a gestire studenti e studentesse che hanno intrapreso una carriera educativa e formativa una volta rifiutata una "scolastica" con tutte le pratiche e le ritualità che la caratterizzano. Cognitivamente parlando, possiamo ritenere gli allievi della formazione

professionale dei “pensatori concreti”. Per tentare una ipotesi interpretativa delle forme di pensiero da loro preferite potremo fare riferimento alla psicologia dello sviluppo cognitivo di Piaget e collocarli allo stadio che lui denomina *concrete operational* (pensiero operatorio concreto): comprendono facilmente eventi concreti ma hanno difficoltà a comprendere entità astratte o concetti ipotetici; dimostrano maggior facilità a derivare principi generali dall’osservazione di esperienze specifiche che non utilizzare principi generali per determinare specifici risultati. Funzionano meglio nel pensiero induttivo che in quello deduttivo.

Per queste ragioni gli studenti sono poco motivati agli approcci teorici, alle materie “teoriche”, agli elementi di teoria presenti anche nelle materie “pratiche”. Anche quando gli studenti “apprendono” concetti e teorie lo fanno quasi sempre in modo superficiale, mnemonico, non sviluppano una comprensione autentica, dimenticano e, soprattutto, non applicano e non trasferiscono gli apprendimenti dalla lezione alla pratica.

Per far fronte a queste criticità dell’apprendimento si è adottato l’approccio didattico *case-based learning* dove le teorie, i concetti rilevanti sono inseriti in situazioni reali e veicolati in formato narrativo attraverso storie. Una strategia di apprendimento basata su casi è l’Ask System. Un Ask System è stato descritto metaforicamente come una conversazione con un esperto attraverso la quale viene messo a disposizione dello studente un contesto di insegnamento uno-a-uno in uno specifico dominio di conoscenza con lo scopo di guidare il pensiero e la comprensione.

La sperimentazione trae la sua solidità concettuale informandosi alla teoria del *case-based reasoning* e sviluppandosi nel solco del *case-based learning* e, specificamente, utilizzando casi come esperienza precedenti e casi come prospettive alternative.

## **2. Il contesto**

L’esperienza qui descritta è stata realizzata presso la Scuola professionale alberghiera della Provincia Autonoma di Bolzano C. Ritz di Merano. La formazione professionale è impegnata a qualificare la propria immagine ed il proprio appeal sociale per uscire da quel ruolo residuale, marginale e in alcuni casi estremi, di scuola-ghetto che poco a poco ha acquisito. Questa qualificazione è possibile solo assicurando standard di apprendimento e di qualificazione in uscita più elevati. Ciò significa fare in modo che gli allievi della formazione professionale apprendano di più e meglio.

Una delle strade perseguite dalla formazione professionale in lingua italiana della Provincia Autonoma di Bolzano è quella di sperimentare strategie di insegnamento e di apprendimento di impronta cognitivista e che consentono buone performance scolastiche al suo target particolare.

Abitualmente, la preparazione formativa alla professione per le materie non direttamente professionali o “pratiche” è basata su contenuti, proprio come avviene per i percorsi di istruzione “normali”. Nei programmi di formazione

professionale si insegnano agli studenti i contenuti correlati alle loro attività e si presume che gli studenti saranno in grado di comprendere quei contenuti, di capire come quei contenuti saranno usati nella professione e di applicare la conoscenza sviluppata una volta che si troveranno a lavorare. Sfortunatamente, gli studenti non saranno in grado di fare tutto questo. Così come la maggior parte dei più dotati studenti universitari.

La Formazione Professionale è concepita e progettata per preparare gli studenti alla vita lavorativa e gli studenti dovrebbero imparare abilità che verosimilmente saranno trasferite in situazioni lavorative. Queste abilità riguardano l'esecuzione di procedure ed il riconoscimento ed il fronteggiamento di differenti situazioni professionali. Oltre ad imparare cosa fare, questi studenti dovrebbero imparare perché svolgono quelle attività. Imparare a fare e perché lo si fa, richiede il possesso di abilità metacognitive, quella che Shön chiama reflection-in-action, il tipo di riflessione che si verifica quando una persona è impegnata a svolgere una qualsiasi attività [Jonassen et. al. 2012].

Una buona formazione dovrebbe attivare, potenziare e sostenere queste forme di pensiero, queste abilità di ragionamento che sono quelle che sviluppano negli studenti le differenti operazioni cognitive necessarie a risolvere problemi.

Se questo è il contesto della formazione professionale e se questi sono gli obiettivi a cui la stessa dovrebbe tendere, la formazione professionale dovrebbe essere organizzata attorno a problemi. Piuttosto che richiedere agli studenti di memorizzare contenuti, l'insegnamento dovrebbe impegnare gli studenti nella soluzione di problemi [Jonassen et. al. 2012].

Per imparare a risolvere problemi nella loro futura carriera professionale, gli studenti della formazione professionale dovrebbero fare pratica a risolvere problemi. Ciò significa che limitarsi a raccontare agli studenti come risolvere problemi e valutare la loro comprensione di ciò che è stato loro detto, è insufficiente per imparare e risolvere problemi quotidiani e professionali. La soluzione di problemi è un'attività esperienziale. Le lezioni che le persone ricordano e trasferiscono con maggior efficacia arrivano dalla loro esperienza di soluzione di problema, non da lezioni sui contenuti del dominio di riferimento.

Le esperienze sono abitualmente veicolate in forma di casi. Pertanto, tutto l'apprendimento basato su problemi è, anche, basato su casi. I problemi da risolvere sono rappresentati da casi (esperienze) ed altri casi (esperienze) sono utilizzati didatticamente in diversi modi per supportare la soluzione di problemi. Il mezzo principale del problem-based learning è il caso [Jonassen et. al. 2012].

### **3. Cosa sono i casi?**

Per il nostro scopo, un caso è la rappresentazione di un'esperienza o di una situazione. Ciò che rende i casi potenti strumenti per l'apprendimento è che nelle professioni e nei mestieri gli operatori capiscono e ricordano in termini di esperienze (casi). Albert Einstein disse: "Tutto il vero apprendimento è esperienza. Ogni altra cosa è informazione".

Abitualmente, i casi rappresentano l'esperienza in forma di una storia che attiva la memoria episodica (memoria degli eventi autobiografici), una forma di memoria che è molto più resistente ad essere dimenticata della memoria semantica (memoria dei significati, della comprensione, dei concetti). Gli esseri umani sembrano possedere un'abilità innata, una predisposizione naturale ad organizzare ed a rappresentare la propria esperienza in forma di storie. Le storie richiedono uno sforzo cognitivo inferiore per la forma narrativa che esse hanno di dare struttura all'esperienza [Bruner 1990].

Nel *case-based learning*, i casi sono i mattoni degli ambienti di apprendimento. Piuttosto che insegnare agli studenti astrazioni teoriche del campo di studio, i casi descrivono situazioni o scenari dove le quelle teorie sono applicate

Tra le diverse tassonomie di casi, Jonassen [2006] ne ha sviluppata una che si basa sulla funzione dei casi, sui modi, cioè, in cui gli studenti utilizzano i casi. I casi possono, quindi, essere usati come problemi da risolvere, come esercizi svolti di come risolvere il problema, come esperienze precedenti che forniscono un aiuto su come risolvere un problema e come prospettive alternative sul problema da risolvere. Per lo scopo di questo lavoro riteniamo particolarmente rilevanti i **casi come esperienze precedenti**.

Un modo per usare i casi per sostenere il *problem solving* è di aiutare a risolvere il problema attraverso il ricordo di problemi simili al problema che si sta affrontando. Questo approccio è noto come *Case-Based Reasoning* [Schank, 1990; Kolodner, 1993]. Ogni qualvolta ci troviamo di fronte ad un problema la cui soluzione non è nota, la prima cosa che facciamo è di provare a ricordare un problema simile che abbiamo risolto in passato. Se abbiamo un caso simile in memoria, richiamiamo gli obiettivi, i dettagli e la soluzione di quel problema e decidiamo se usare o meno quel caso per aiutarci a risolvere il problema con cui ci stiamo misurando. Di solito ci torna in mente per prima l'esperienza precedente più simile al problema da risolvere. Se il problema recuperato in memoria e quello attuali sono simili, allora il problema è risolto. Se la soluzione non funziona, la revisioniamo e la testiamo. Se la soluzione revisionata funziona, allora la immagazziniamo nella memoria associandoci le caratteristiche del problema per un successivo riuso.

Il *case-based reasoning* è basato sulla teoria della memoria secondo la quale le esperienze sono codificate nella memoria in forma di storie e recuperate e riusate quando necessario [Schank, 1990; Kolodner, 1993].

L'uso di casi come esperienze precedenti in forma di storie è basato sull'assunto che le storie possono agire in sostituzione dell'esperienza diretta che i novizi alle prese con problemi da risolvere non posseggono. Sostenere chi apprende con le storie può aiutare a fare esperienza in modo vicario. Qualche studioso afferma che ascoltare storie è l'equivalente dell'esperienza diretta del fenomeno. Data la carenza di esperienza pregressa del novizio, ci si aspetta che l'esperienza disponibile attraverso storie sostituisca questa esperienza. La loro esperienza precedente serve come base per interpretare le situazioni presenti e future consentendo loro di prevenire potenziali problemi, avendo

presente cosa evitare e prevedendo le conseguenze delle nostre future decisioni e azioni.

Al fine di rendere operativo il case-based learning, possiamo costruire raccolte di storie da mettere a disposizione degli studenti quando imparano a risolvere problemi. Ogni esperienza presente nella raccolta rappresenta le esperienze che altri hanno avuto mentre cercavano di risolvere problemi. Ciò che rende le raccolte di casi particolarmente potenti è che queste contengono successi ed insuccessi. Dato che impariamo dai nostri errori come impariamo dai successi, avendo la possibilità di avere accesso all'esperienza che emerge da un insuccesso vissuto da altri, ci aiuta a prevenire l'errore.

Le raccolte di casi contengono la conoscenza esperienziale di esperti problem solver alle prese con problemi che sono simili al problema che si sta risolvendo. I casi inseriti nella raccolta di casi sono presentati allo studente mentre cerca di risolvere un problema come una forma di consiglio su cosa fare. Lo studente può decidere se sia il caso di applicare quella soluzione al problema corrente. Questa analisi aiuta gli studenti a costruire solidi modelli mentali del tipo di problemi che stanno imparando a risolvere.

#### **4. Ask System: casi come esperienze precedenti**

Ogni volta che siamo di fronte a un problema vorremmo avere subito a nostra disposizione un esperto o un professionista capace che ci aiuti a risolverlo. Gli Ask System vanno in questa direzione.

Un Ask System è una semplice applicazione di Intelligenza Artificiale che simula una conversazione con un esperto [Ferguson, Bareiss, Birnbaum, & Osgood, 1992]. Gli esperti non sono sempre e facilmente individuabili quando ci servirebbero, ma un sistema ipertestuale multimediale che possa simulare una conversazione con un esperto può essere reso disponibile quando serve e dove serve via Internet. Oltre a supportare la nostra prestazione just-in-time, un Ask System ci mette a disposizione utili schemi per studiare qualsiasi cosa sotto la guida di un esperto. Un Ask System può essere usato per apprendere a risolvere problemi che vengono presentati in forma di storie e per situare attività autentiche nel contesto di quelle storie.

Essenzialmente, l'Ask System mette a disposizione un dispositivo di "apprendistato cognitivo" (cognitive apprenticeship) in cui l'allievo assume il ruolo di apprendista e l'Ask System quello di esperto.

Gli Ask System sono stati sviluppati originariamente da Roger Schank e dai suoi colleghi all'Institute for Learning Sciences at Northwestern University [Bareiss & Osgood, 1993; Cleary & Bareiss, 1996; Ferguson, Bareiss, Birnbaum, & Osgood, 1992; Johnson, Birnbaum, Bareiss, & Hinrichs, 1998, 2000]. Lo scopo di questi ricercatori era di identificare metodi alternativi alla lezione diretta per strutturare e utilizzare informazioni in formato ipertestuale e multimediale. Per l'Ask System adottarono la metafora della conversazione con un esperto che consente all'utilizzatore di accedere a informazioni sotto forma di risposte alle sue domande. Questo approccio consente all'utilizzatore di

trarre beneficio come dalla conversazione con un esperto [Bareiss & Osgood, 1993].

Questa conversazione tra chi apprende e il sistema avviene nella forma di un dialogo "esopico" (basato su "storie"), un dialogo in cui chi apprende seleziona una domanda da un insieme strutturato e definito di domande presenti nel sistema e il sistema risponde con risposte pertinenti.

L'Ask System consente a chi apprendere di avere accesso alle risposte date dagli esperti allo stesso modo in cui farebbero nelle situazioni di esecuzione di un compito reale, cioè facendo delle domande [Johnson et al. 1998]. Questa conversazione si sviluppa tra la persona che apprende e il sistema attraverso il dialogo dove chi apprende pone delle domande selezionandole in un gruppo predeterminato e presenti nel sistema e il sistema replica con risposte pertinenti collocandole all'interno di storie [Ferguson et al. 1992].

## **5. Perché un Ask Systems?**

Lo scopo principale di un Ask Systems è di guidare il pensiero e la comprensione dello studente. Un Ask Systems mette a disposizione dello studente un contesto di insegnamento uno-a-uno in uno specifico dominio di conoscenza [Schank, 1994]. Un Ask Systems può avere differenti strutture e obiettivi come le FAQ (Frequently Asked Questions), il problem solving, la metacognizione e la riflessione, le procedure e tante altre ancora. Questo vuol dire che attraverso un Ask System si potrà imparare a risolvere problemi, a riflettere sul proprio apprendimento, a seguire procedure o a focalizzarsi su qualsiasi altra dimensione cognitiva o affettiva che il progettista ha posto ad obiettivo dell'apprendimento. L'unica caratteristica comune a tutte le tipologie di Ask Systems è l'uso esclusivo di domande per accedere alle informazioni.

Perché le domande sono strumenti adeguati per apprendere contenuti? La struttura retorica domanda-risposta è la forma più comune di dialogo nella conversazione naturale [Graesser et al, 1996]. Porre domande è, inoltre, la più importante abilità nell'apprendimento. Usare domande per imparare è da tempo riconosciuta come una strategia cognitiva di particolare efficacia per rinforzare la comprensione [Palinscar & Brown, 1984]. Gli studenti devono imparare a porre domande significative quando si trovano a vivere una situazione che non capiscono. Lavorare con domande è una delle componenti cognitive che guidano il ragionamento umano [Graesser, Baggett, & Williams, 1996]. "E' possibile sostenere che, virtualmente, le domande sono al centro di ogni compito complesso che un adulto esegue" [Graesser & Olde, 2003, p. 524]. Questo è particolarmente vero per il problem solving, situazione in cui la risposta o la soluzione è sconosciuta, situazione in cui ad una domanda si deve dare una risposta in un contesto definito. Per poter risolvere problemi è importante che chi apprende acquisisca le abilità e le strategie di porre domande come pure quelle di dare risposte.

Le domande vengono poste quando le persone fanno esperienza di un disequilibrio cognitivo mentre cercano di risolvere un problema che è stato

attivato da contraddizioni, anomalie, ostacoli, contrasti significativi e incertezza [Graesser & Olde, 2003].

Gli Ask Systems sono stati descritti metaforicamente come una conversazione con un esperto. Cosa significa? Forse, la miglior argomentazione per definire un Ask Systems è che esso rappresenta il processo che Schon [Schon1983] chiama "reflection-in-action", la riflessione nell'azione. Reflection-in-action descrive il tipo di pensiero riflessivo che un professionista utilizza nell'esecuzione di un compito. Un Ask System è, in effetti, un tutorial uno-a-uno con un professionista esperto che sta riflettendo su una prestazione mentre la esegue.

Le idee di Schon sulla riflessione sono state influenzate dai suoi studi su John Dewey [Dewey1933], il quale descriveva il pensiero in termini di pratica riflessiva. I professionisti, mentre lavorano, provano diversi stati d'animo come la sorpresa e l'incertezza; questi stati d'animo generano, potremo dire automaticamente, delle domande. In questo modo il professionista riflette sulla situazione e sulla conoscenza sviluppata attraverso esperienze precedenti. Quella conoscenza è spesso chiamata a knowing-in-action, conoscere nell'azione, dove il conoscere non è l'azione ma, piuttosto, la conoscenza che si riflette nell'azione. Il knowing-in-action è una forma di conoscenza procedurale che può essere sviluppata solo attraverso l'esperienza. Quella conoscenza è spesso tacita, il che vuol dire che non diventa consapevole fintanto che non la si richiama. La conoscenza è implicita nella pratica.

Un Ask Systems rende evidente la riflessione spesso inconscia o tacita che il professionista fa durante la pratica. La reflection-in-action è knowing-in-action, conoscere-in-azione, una specie di pensare su due piedi. Questo tipo di riflessione rende espliciti a noi stessi le attività di pianificazione che eseguiamo, i processi su cui stiamo lavorando, le aspettative che abbiamo da quel lavoro, le sorprese che proviamo, le strategie di intervento che mettiamo in atto come reazione a quelle sorprese, ci consente di richiamare alla mente cosa ha funzionato e cosa no. Le azioni dei professionisti non sono casuali. Piuttosto, sono sempre ragionate e guidate da uno scopo in modo che quando qualcosa non funziona (come spesso succede), il professionista riflette su cosa fare all'istante. La reflection-in-action è, in una certa misura, un'attività conscia, che può essere verbalizzata come no. Questa riflessione rappresenta il modello mentale che la persona ha costruito su come agire in compiti complessi e incerti. Gli Ask Systems sono costruiti per verbalizzare quelle riflessioni sotto forma di domande. La reflection-in-action articola i nostri assunti e le sfide che quegli assunti il professionista frequentemente incontra.

Progettare un Ask Systems porta a prendere in considerazione una combinazione di reflection-in-action e di reflection-on-action. La prima viene "estratta" attraverso osservazioni e il pensare ad alta voce [Ericsson & Simon, 1993]. La seconda attraverso l'analisi critica degli incidenti che si sono verificati nell'esecuzione della prestazione. Per rappresentare in modo adeguato una prestazione è essenziale ricordare successi ed errori. La parte più difficile in

questo lavoro è far descrivere al professionista cosa pensava durante l'esecuzione della prestazione.

L'uso di studio di caso consente la contestualizzazione di ciò che gli studenti studiano. L'assunto delle teorie del situated learning è che quando le informazioni vengono date fuori dal proprio contesto, perdono molto del loro significato. Per questa ragione gli studi di caso presentati in forma narrativa sono quanto di più efficace si possa avere per costruire un Ask Systems.

## **6. Ask System per Addetti al ricevimento d'albergo**

Come applicazione dei principi esposti in apertura, è stata effettuata una sperimentazione di sviluppo ed utilizzo di un Ask System per studenti, futuri addetti al ricevimento d'albergo, presso la scuola alberghiera provinciale "Cesare Ritz" di Merano. Questa scuola, con i suoi cinquanta anni di attività, è l'unica scuola alberghiera in lingua italiana della provincia di Bolzano. La sua collocazione a Merano, città di antiche e consolidate tradizioni turistiche, consente di interagire con i più qualificati operatori del settore, pubblici e privati. Nata come Centro di Formazione Professionale della Provincia Autonoma di Bolzano, dal 2002 è scuola paritaria (Decreto D.R. n. 120/17.1-11.07.02) e pertanto il diploma quinquennale rilasciato è equiparato al titolo di studio conseguito nelle Scuole Professionali Statali.

Questa scuola vuole posizionarsi allo stato dell'arte non solo nel proprio ambito professionale, ma anche nella didattica, consapevole di quanto sia critico attivare e sostenere un apprendimento di buona qualità. La scelta di sviluppare una sperimentazione adottando l'approccio di una didattica per casi e, più precisamente, attraverso la strategia di apprendimento nota come Ask System, si inserisce, quindi, nelle strategie di attenzione all'innovazione che caratterizzano la scuola.

L'Ask System è stato sviluppato da insegnanti di tecnica di ricevimento d'albergo con il supporto tecnico di professionisti senior addetti al ricevimento alberghiero e metodologico di professionisti di didattica con le tecnologie. Da evidenziare il ruolo importante ricoperto da tre capo ricevimento d'albergo, inseriti nel team per assicurare, come si vedrà più avanti, un'analisi delle professioni che rispecchiasse le reali pratiche professionali e le considerasse situate in differenti tipologie .

### **6.1 L'analisi della professione**

Le prime sessioni di lavoro sono state dedicate a sviluppare l'analisi dei compiti professionali dell'addetto al ricevimento per identificare le attività che l'addetto svolge abitualmente o in situazioni eccezionali. Queste attività sono state, successivamente analizzate per identificarne il contenuto ed il grado di criticità. Questi elementi sono stati declinati identificando, per ciascuna di esse le decisioni pertinenti da prendere e le difficoltà che si possono incontrare svolgendoli. Il valore aggiunto apportato dai professionisti del mondo del lavoro si è notato particolarmente nelle decisioni da prendere in merito ad una

determinata attività, in quanto lavorando in alberghi con target di clientela differente (albergo business di catena con clientela d'affari, albergo storico di città con clientela mista affari/culturale e albergo di lusso di cura e benessere) le considerazioni che emergevano potevano divergere e alcune attività sono state oggetto di ampi dibattiti, in quanto gli esperti venivano invitati a riflettere sul reale svolgimento della loro giornata tipo lavorativa e non su cosa sarebbe necessario sapere a livello teorico. Un esempio di queste attività (analisi della professione e delle sue criticità) è rappresentato nella tabella 1. Qui sono presentate 8 delle 40 attività identificate

<b>Compito professionale (attività)</b>	<b>Decisioni da prendere</b>	<b>Cosa può andar male</b>
Accoglienza cliente	Se cliente non prenotato, quale camera offrire e a che prezzo Assegnazione della camera Quali informazioni dare	Non vendo la camera Assegnare una camera sporca Assegnare una camera non gradita Far attendere troppo Chiedere informazioni che non il cliente non gradisce dare
Gestione di una richiesta non usuale (stravagante)	Soddisfare o meno la richiesta	Cliente insoddisfatto
Gestione di un potenziale cliente	Quanto tempo, energia dedicare Rispondere subito o differire	Non acquisire un cliente in futuro
Rispondere al telefono	Cosa rispondere direttamente e cosa passare ad altri	Si sbaglia la persona cui indirizzare
Comunicare nella lingua del cliente	Gestire direttamente la conversazione o passarla a chi più competente nella lingua	Non comprensione
Gestione prenotazioni	Prendere o non prendere la prenotazione Quale prezzo applicare	Non vendere la camera Creare overbooking non voluto
Assegnazione delle stanze	Quale camera attribuire Fare eventuale upgrade	Non soddisfazione del cliente

**Tabella 1: Attività svolte dall'addetto al ricevimento d'albergo e loro criticità**

Identificare le attività, è stato necessario operare una scelta, di quelle più significative del profilo professionale del receptionist. I criteri assunti per identificare le attività maggiormente critiche sono riportati in tabella 2; le macro attività oggetto dell'Ask System sono elencate in tabella 3

Il danno creato dal dipendente non svolge correttamente una mansione  
 L'importanza rivestita dall'attività per la mission dell'azienda  
 Le ripercussioni che possono influire sulla sicurezza ed il benessere del personale e dei clienti  
 La frequenza con cui ogni compito viene svolto

**Tabella 2: criteri assunti per identificare le attività più importanti**

- rispondere al telefono
- gestione prenotazioni
- accoglienza del cliente
- gestione del cliente in overbooking
- gestione del soggiorno del cliente
- gestione degli aspetti interculturali
- gestione del cliente particolare
- gestione del complain
- comunicare e interagire con altri reparti
- gestire la privacy.

**Tabella 3. Attività per le quali è stato sviluppato l'Ask System**

### 6.1 La progettazione dell'ask system

Le domande che su cui si fonda l'Ask System sono state generate prendendo in considerazione i contenuti delle attività quali erano emerse nella prima fase di analisi (vedi tabella 1) e nelle discussioni che avevano accompagnato quei lavori. Si sono, quindi, evidenziate tanto le operazioni ordinarie che quelle eccezionali e nel formulare le domande si è cercato di prevedere una tassonomia sufficientemente ampia delle stesse in modo da attivare negli studenti differenti forme di conoscenza e di pensiero.

Le domande sono state sviluppate con l'attenzione di attivare attraverso di esse conoscenza, comprensione ed applicazione ed i processi di implicazione, inferenza e predizione.

Per l'attività "gestione del cliente in overbooking" sono stati generati i cinque quesiti riportati in tabella 4

Attività: gestione del cliente in overbooking
Domande
1. Con quale criterio decido chi accogliere e chi no?

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>2. Come comunico la mancata disponibilità della camera prima dell'arrivo del cliente?</li><li>3. Come comunico la mancata disponibilità della camera all'arrivo del cliente?</li><li>4. Quali soluzioni alternative gli propongo?</li><li>5. Come gestisco la contrarietà del cliente per il quale non ho la camera disponibile?</li></ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabella 4. Domande per una attività**

## **6.2 Lo sviluppo dell'ask system**

Dopo aver definito le domande da porre agli esperti sono stati contattati cinque capi ricevimento al fine di poter contare per l'apprendimento degli studenti sull'esperienza e sulla competenza di addetti al ricevimento di comprovata esperienza. Al fine di rendere efficace il momento della videoripresa sono state anticipate ai professionisti delle informazioni e "linee guida" sugli obiettivi del progetto e sulle caratteristiche delle narrazioni che avrebbero prodotto. Tale guida forniva le indicazioni di rispondere raccontando in prima persona come il professionista e/o i suoi collaboratori operano nella situazione oggetto della domanda, di non raccontare "cosa si dovrebbe fare" (cioè una risposta di carattere generale) ma cosa lui/lei fa o ha fatto in quella situazione, di narrare "fatti" e non principi o regole incoraggiando i racconti di esperienze vissute, di aneddoti, di "storie di ricevimento", usando espressioni come "normalmente io faccio ....., la nostra regola è di ..., quella volta che .... ho fatto ... ho pensato, la prossima volta .....", riportando le proprie idee del perché ha agito in quel modo, perché è importante, quali sono gli aspetti più critici e comprendendovi anche le emozioni, i sentimenti che provava nella situazione; è stato sollecitato anche il racconto di aneddoti descrivendo: il contesto dell'evento, il problema da affrontare, le criticità incontrate, le possibili soluzioni pensate, la soluzione adottata, il risultato ottenuto.

Al termine delle riprese è stata effettuata la valutazione delle interviste per identificare quelle più significative ed efficaci in termini di qualità dell'esperienza narrata.

## **6.3 La sperimentazione dell'Ask System**

Una volta validato "a tavolino" il prodotto, si sono create a scuola le condizioni tecnologiche per avviare la sperimentazione. E' stato, quindi, elaborato un protocollo per la realizzazione e la documentazione della sperimentazione. Tra questo materiale, sono stati sviluppati da parte della docente che ha curato lo sviluppo dell'Ask System (anch'essa con un passato di addetta al ricevimento) alcuni mini-casi tipici di ricevimento d'albergo (tabella 5) che gli studenti avrebbero dovuto risolvere "studiando" le esperienze dei professionisti alle prese con problemi di ricevimento.

- Sono le 1:00 della notte e per la settimana in corso devi sostituire il portiere di notte che è in ferie. Entra un signore, sembra un tipico “cliente business” dall’aspetto e porta con se solo una valigetta 48 ore, ti chiede una camera per una sola notte e desidera sapere a che ora è possibile fare colazione in quanto l’indomani vuole partire il prima possibile. Ti fai consegnare il documento per la registrazione obbligatoria P.S. e inserendo il cognome ti accorgi che non è mai stato ospite nell’hotel. Come ti tuteli per evitare il mancato incasso della camera? Pensi sia una buona idea trattenere il documento?
- Un cliente appena arrivato scende dalla camera che gli hai assegnato e si lamenta per la scarsa pulizia della stanza, come ti atteggi nei confronti dell’ospite e quali misure pensi sia utile adottare per risolvere la questione? Qual è secondo te l’aspetto relazionale più importante da attivare in casi come questi durante la comunicazione con l’ospite?
- Finalmente sei stato assunto nel miglior albergo della tua città ed è il tuo primo giorno di lavoro. Ricevi una telefonata da un cliente abituale (lo capisci da alcuni riferimenti che fa rispetto alla struttura) che ti chiede di prenotare una camera per l’indomani. Sai che siete in un periodo di scarsa affluenza e dal data base ti accorgi che stai parlando con uno degli ospiti più assidui. Che tipo di sistemazione gli offri, che prezzo pratici? E nel caso invece lo stesso cliente ti chiami in un momento di forte occupazione a causa di una fiera, che camera gli proponi, a che prezzo? E se ti chiede uno sconto che fai?
- Ricevi una telefonata per il tuo direttore e gliela devi inoltrare, qual è l’informazione principale che ti serve nell’avvisare il tuo superiore che è desiderato al telefono?
- Inizia la fiera in città e stasera l’hotel dove lavori sarà al completo. Purtroppo il numero delle prenotazioni cancellate è inferiore di uno al numero delle camere vendute in overbooking e quindi ti rimane una sola stanza disponibile per due clienti. Con quale criterio decidi di dare l’ultima camera rimasta ad un cliente piuttosto che all’altro? Come ti attivi per gestire la probabile arrabbiatura e la sistemazione del cliente che non troverà la camera, nonostante abbia regolarmente prenotato? Quali sono le accortezze che potresti adottare affinché il cliente accetti le scuse dell’hotel?
- Siamo in piena alta stagione e tutto lo staff dell’hotel in cui operi è sottoposto tempi di lavoro molto intensi. Scoppia una lite tra due tuoi colleghi (il barista e una tua collega di ricevimento) a causa di un malinteso. Ritieni utile informare i tuoi superiori del fatto affinché si possa trovare una soluzione o pensi che questo non possa influire sul rapporto con gli ospiti? Quali sono i benefici di un clima disteso tra collaboratori e quali possono essere, sempre che secondo te ce ne siano, gli aspetti dannosi all’immagine dell’hotel?

**Tabella 5. Esempi di mini-casi**

La sperimentazione è stata documentata raccogliendo informazioni sul contesto della sperimentazione e sui comportamenti, sulle reazioni ed atteggiamenti di insegnanti e studenti.

Agli studenti è stato sottoposto un questionario per un'autovalutazione attraverso riflessioni: In tabella 6 gli item sottoposti agli studenti

- Come ti sentito/a svolgendo questa attività?
- Il modo di studiare attraverso un Ask System ti è sembrato
- Quali difficoltà hai incontrato durante il percorso?
- Come ti sono sembrati i materiali a disposizione?
- Come ti è sembrato il percorso?
- Quale è, secondo te e se a tuo avviso c'è, il valore aggiunto di questo modo di studiare? Cosa hai apprezzato, o non apprezzato, di questo approccio didattico?
- Quali altri usi didattici intravedi per questo strumento e questo modo in insegnare ed imparare

**Tabella 6: la riflessione degli studenti**

#### **6.4 Le applicazioni pilota**

L'Ask System è stato testato (febbraio 2012) in questi contesti didattici:

- Supporto di didattica convenzionale: alcuni casi sono stati utilizzati a supporto di lezioni come "testimonianze" just-in-time di professionisti della rilevanza di alcuni contenuti disciplinari e di come quei contenuti sono contestualizzati nelle situazioni professionali
- Soluzione di problemi: agli studenti è stato chiesto di risolvere casi/problemi di ricevimento consultando le risposte degli esperti. Le risorse per l'apprendimento sono state le esperienze di professionisti al posto di testi didattici
- Condivisione di significati: agli studenti è stato chiesto di identificare "parole chiave" all'interno dei singoli video, di costruire un elenco condiviso di significati attraverso parole chiave, di correlare trasversalmente parole chiave e video
- Valutazione comparativa: per valutare l'eventuale differenza nella qualità delle risposte tra studenti che utilizzano l'ask system e studenti che utilizzano testi didattici descrittivi, sono stati assegnati dei casi/problemi da risolvere; ad alcuni studenti sono state assegnate come risorse didattiche da consultare per la soluzione dei casi le narrazioni degli esperti presenti nell'ask system, ad altri sono stati dati gli abituali testi scolastici.

Dalle attività svolte e con riferimento agli obiettivi assunti, possiamo dire che introdurre un Ask System a supporto della didattica convenzionale è stato utile

in quanto le occasioni didattiche in cui l'intero Ask System o sue parti sono state utilizzate, si sono rivelate essere numerose; l'utilizzo di questo ambiente ha contribuito a dare concretezza ai contenuti trattati a lezione con approcci più tradizionali ed ha stimolato la trattazione di tematiche che altrimenti difficilmente si sarebbero potute trattare con la ricchezza e la concretezza data dal poter attingere ad esperienze ed a punti di vista di qualificati attori interni.

Il contributo più esteso dell'Ask System si è principalmente avuto nelle attività didattiche in cui si è lavorato alla soluzione di casi, attività che ha anche richiesto allo studente un più intenso impegno cognitivo. Dal riesame dell'esperienza condotta con la partecipazione degli studenti è stato possibile rilevare come il processo di presa di decisioni in una situazione complessa e senza regole e prescrizioni esterne da seguire, provoca un disorientamento cognitivo mettendo lo studente di fronte ad un compito non tipicamente scolastico caratterizzato da prescrizioni. L'Ask System mette lo studente, alla stregua dell'operatore di ricevimento, di fronte ad un problema da risolvere utilizzando esperienze di terzi. Assumendo la prospettiva del problem solver piuttosto di quella dello studente alle prese con libri di testo (che offrono soluzioni prescrittive) comporta uno sforzo maggiore in fase di analisi e riflessione e di definizione di soluzioni di casi vicini alla realtà operativa in cui un receptionist agisce, una posizione di problem solver e non di esecutore di routines. Lavorando con problemi da risolvere facilita la comprensione e la memorizzazione e questo è stato ripetutamente evidenziato dagli studenti che affermano di ricordare maggiormente i temi trattati attraverso l'Ask System piuttosto che con qualsiasi altro strumento.

Nell'azione in cui sono state comparate le risposte/soluzioni di problemi date da allievi che si sono avvalsi di storie professionali di esperti e quelle di coloro che hanno utilizzato il libro di testo, è emersa la poca pratica dei ragazzi a regolare il proprio apprendimento ragionando per soluzione di problemi, ma dall'altra parte si è potuto notare un'articolazione più ricca della soluzione del caso di quando è stato fatto uso del solo testo; queste ultime "soluzioni" sono risultate essere asettiche e priva di coinvolgimento riflessivo individuale.

L'attività che ha portato a generare parole chiave condivise da utilizzare per la navigazione incrociata delle narrazioni attraverso tags per facilitare la comprensione del dominio, ha generato una discussione democratica nel gruppo classe ed ha anche permesso di identificare i concetti ed i significati chiave presenti nella quotidianità del lavoro del receptionist mettendo in luce le visioni, i pensieri ed i contenuti che un novizio ha nei confronti di pratiche professionali non ancora assunte come bagaglio personale.

## **7. Conclusioni**

La sperimentazione aveva assunto i seguenti obiettivi:

- verificare la fattibilità tecnica dello sviluppo di un Ask System nel contesto organizzativo e didattico della scuola professionale,
- valutare la sua utilizzabilità didattica,

- definire le condizioni in cui è possibile realizzare la didattica basata su casi,
- evidenziare gli atteggiamenti dei docenti e degli studenti verso lo spostamento della didattica dalla focalizzazione sui contenuti ai casi,
- verificare la sostenibilità di un simile approccio per un "normale" utilizzo oltre il trial pilota.

Ricordiamo che il progetto non ha assunto l'obiettivo della valutazione dell'eventuale miglioramento dell'apprendimento a seguito dell'utilizzo della metodologia del case-based learning, considerando la complessità delle attività da svolgere per poter entrare nel merito della questione e trarre delle conclusioni fondate e significative.

L'osservazione partecipata alle attività di sperimentazione, la raccolta dei punti di vista dei soggetti coinvolti attraverso questionari e interviste e l'analisi degli elaborati prodotti dagli studenti, ci porta a trarre le seguenti conclusioni:

- Sulla verifica della fattibilità tecnica dello sviluppo di un Ask System nel contesto organizzativo e didattico della scuola professionale: all'interno delle scuole esistono le competenze professionali necessarie allo sviluppo di Ask System, come esistono adeguate relazioni con il territorio necessarie ad identificare competenze tecnico-specialistiche capaci di apportare esperienze, conoscenze, punti di vista dal mondo delle professioni. La maggior criticità in fase di sviluppo del sistema è data dalla disponibilità di tempo degli insegnanti, disponibilità che è correlata all'interesse per l'innovazione didattica da parte dell'istituzione e degli insegnanti. In alcuni contesti, altra criticità potrebbe essere data dalla disponibilità e dall'accessibilità dell'infrastruttura tecnologica.
- Sulla sua utilizzabilità didattica: i contesti didattici d'utilizzo sono molteplici, da supporto di una lezione svolta con metodo convenzionale (utilizzando le storie come testimonianze professionali, l' "esperto in classe" quando serve), a sessioni di apprendimento improntate al problem solving, al potenziamento cognitivo ..... Lo strumento è stato verificato essere un utile supporto alla creatività didattica degli insegnanti.
- Sulle condizioni in cui è possibile realizzare la didattica basata su casi: la didattica basata su casi rappresenta una significativa rottura del modo di intendere gli obiettivi di apprendimento associati ad una disciplina e ad un dominio di conoscenza e questo richiede da parte dell'insegnante una specifica riflessione o una intuizione che generi un cambiamento concettuale intorno all'apprendimento. Si tratta di una ristrutturazione della didattica di non facile attuazione. Il compito è agevolato dalla presenza di insegnanti già orientati nella prospettiva della riflessione sull'efficacia delle proprie pratiche didattiche.
- Sugli atteggiamenti dei docenti e degli studenti verso lo spostamento della didattica dalla focalizzazione sui contenuti ai casi: dall'osservazione delle prime esperienze compiute emerge in modo

chiaro la percezione da parte degli studenti del valore aggiunto di questo approccio anche se riconoscono la richiesta di un maggior impegno cognitivo da parte loro dovuto, principalmente, all'essere chiamati a lavorare come problem solver piuttosto che come esecutori di prescrizioni. La percezione di aver appreso di più e meglio facilita l'accettazione del maggior impegno nei compiti di apprendimento. I docenti coinvolti nella sperimentazione sono gli stessi che hanno partecipato allo sviluppo dell'Ask System; e il loro atteggiamento è stato quello di pieno coinvolgimento nella sperimentazione. La loro provenienza dal mondo della professione li rende consapevoli della necessità di sviluppare la competenza di soluzioni di problemi. L'adesione al modello proposto si basa anche sull'aver colto le potenzialità dello stesso di favorire una formazione adeguata alle richieste del mondo del lavoro. L'aver notato, inoltre, l'impegno degli studenti durante lo svolgimento dei compiti di apprendimento dettati dalla metodologia dell'Ask System e la qualità dei "prodotti" da loro generati, ha promosso anche nei docenti una profonda soddisfazione per il lavoro svolto e la motivazione a continuare nell'innovazione delle pratiche didattiche conferendo loro maggior senso ed efficacia.

- Sulla sostenibilità dell'approccio case-based learning nella didattica ordinaria: la condizione prima della sostenibilità dell'approccio pare essere il convincimento delle scuole (come organizzazioni) e degli insegnanti della necessità di un cambiamento, anche parziale, non necessariamente per l'intero curriculum, delle didattiche e l'utilità di questo approccio per avviare questo cambiamento. Ciò premesso, il principale vincolo all'adozione estesa ed intensa del C-bL è dato dalle risorse necessarie allo sviluppo degli ambienti di apprendimento basati su Ask System. L'esperienza realizzata non ha richiesto la mobilitazione di consistenti risorse finanziarie, di tempo e tecniche. L'ambiente da noi sviluppato potrebbe essere migliorato attraverso una più accurata ed estesa analisi dei task professionali per coprire maggiormente il curriculum ed attraverso la raccolta di narrazioni più efficaci (non tutti i professionisti hanno la stessa capacità a narrare le proprie pratiche). Potrebbe, anche, essere migliorato lo standard tecnico delle narrazioni. Pur con tutti questi "limiti", riteniamo si possa affermare che assumendo un orientamento per piccoli passi, l'approccio sperimentato possa entrare, poco alla volta, nelle normali pratiche didattiche non richiedendo la mobilitazione di risorse straordinarie. Senza dimenticare che un Ask System potrebbe anche essere oggetto di uno sviluppo in aula con il coinvolgimento degli studenti.

## **Bibliografia**

Bareiss R., Osgood, R., Applying AI models to the design of exploratory hypermedia systems. Proceedings of the fifth ACM conference on Hypertext, Seattle, Washington, 1993. 94 – 105.

Cleary C. & Bareiss R., Practical methods for automatically generating typed links. Proceedings of the the seventh ACM conference on Hypertext, Bethesda, Maryland, 1996. 31 – 41

Dewey J, How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process. Houghton-Mifflin, 1933.

Ericsson K.A., & Simon H.A.. Protocol analysis: Verbal reports as data. Cambridge, MA: MIT Press, 1993

Ferguson W., R. Bareiss L., Birnbaum, and R. Osgood.. Ask systems: An approach to the realization of story-based teachers. Journal of the Learning Sciences, 2 (1), 1992, 95–134.

Graesse, A.C., Baggett W. & Williams, K. Question-driven explanatory reasoning. Applied Cognitive Psychology, 10, S17-S31. (1996a).

Graesser A.C. & Olde B.A. How does one know whether a person understands a device? The quality of the questions the person asks when the device breaks down. Journal of Educational Psychology, 95(3), 2003, 524-536.

Jonassen D., Typology of Case-based Learning: The Content, Form, and Function of Cases. Educational Technology, July- 2006, August.

Jonassen D., Marconato G., Litturi P., Ceretta C., Case-based Learning, Ipertesti per la flessibilità cognitiva, Ask system. Concetti e modelli esemplari, in stampa, 2012.

Johnson, C., Birnbaum, L., Bareiss, R., & Hinrichs, T. Integrating organizational memory and performance support. Proceedings of the 4th international conference on Intelligent user interfaces, Los Angeles, California, 1998, 127 – 134.

Johnson, C., Birnbaum, L., Bareiss, R., & Hinrichs, T., War stories: harnessing organizational memories to support task performance. Intelligence, 2000, 11 (1)16-31.

Kolodner, J., Case-based reasoning. New York: Morgan Kaufman, 1993.

Palinscar, A.S., & Brown, A.L., Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. Cognition and Instruction, 1984, 2, 117-175.

Schank, R. C., Tell me a story: Narrative and intelligence. Evanston, IL: Northwestern University Press, 1990.

Schank, R.C., Active Learning Through Multimedia. IEEE multimedia, 1994, 1 (1), 69-78.

Schank, R. C., & Cleary, C., Engines for education. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

Schön, D.A.. The Reflective Practitioner – How Professionals Think in Action. New York: Basic Books, 1993.

# L'uso delle tecnologie infotelematiche tra i quindicenni piemontesi. Un'analisi dei dati Ocse-Pisa 2009

Simona Maria Cavagnero, Maria Adelaide Gallina,  
Professore a contratto in Sociologia Generale, dottore di ricerca in Scienze Umane  
(Facoltà della Formazione, Università di Torino)  
Via Gaudenzio Ferrari 9/11, 10124 Torino  
simona.cavagnero@unito.it

<sup>1</sup>Ricercatrice in Sociologia generale (Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della  
Formazione, Università di Torino)  
Via Gaudenzio Ferrari 9/11, 10124 Torino  
adelaide.gallina@unito.it

*I risultati di ricerca presentati riguardano l'indagine Ocse-Pisa 2009 che ha come obiettivo quello di valutare in che misura gli studenti che stanno per terminare il percorso di istruzione obbligatoria abbiano acquisito competenze per risolvere problemi che si incontrano nella quotidianità. L'edizione del 2009 dell'indagine Ocse-Pisa ripropone per la seconda volta, dopo la rilevazione del 2000, come ambito principale di ricerca la literacy in Lettura ossia la capacità di comprendere, utilizzare e riflettere sui testi scritti per raggiungere i propri obiettivi e le proprie conoscenze e abilità. In questo contributo l'attenzione viene portata all'uso delle tecnologie infotelematiche in riferimento sia alla tipologia di scuola frequentata sia ai dati relativi al contesto socio-famigliare.*

## **1. L'indagine Ocse-Pisa 2009: per un'analisi delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione a disposizione degli studenti quindicenni piemontesi**

La diffusione delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) in ogni contesto di vita ha comportato inevitabilmente un cambiamento nelle modalità di accesso all'informazione e alla conoscenza, influenzando dunque in ogni sfera dell'agire sociale. L'esperienza individuale e collettiva delle nuove generazioni è caratterizzata quotidianamente dalla presenza e dalla mediazione dei mezzi di comunicazione, andando a influenzare in profondità la costruzione delle identità dei soggetti, favorendo processi di socializzazione per mezzo delle tecnologie medial (Besozzi, 2006). Internet appartiene quindi in maniera radicata alla vita delle nuove generazioni, come dimostrano alcuni dati raccolti nel 2004 a livello internazionale che evidenziano un 90% di soggetti che dichiara di utilizzarlo abitualmente.

Le potenzialità degli strumenti infotelematici applicati in contesto scolastico rappresentano una fonte preziosa di innovative opportunità di insegnamento e apprendimento. La diffusione delle TIC nel contesto scolastico ha portato a rilevanti trasformazioni nei sistemi di istruzione e di formazione nei paesi dell'Unione Europea. Tra gli obiettivi prioritari prefissati fino al 2010 dalla strategia di Lisbona infatti vi è stato quello di migliorare la qualità dell'istruzione grazie ad esse; a questi seguono i provvedimenti previsti dall'Agenda digitale per l'Europa, il principale programma strategico dell'UE, che auspica il raddoppio della spesa pubblica annuale nelle TIC entro il 2020 e un aumento equivalente della spesa privata per raggiungere gli obiettivi di occupazione e crescita previste della strategia Europa 2020. Oggi intrattenimento ed educazione sembrano trovare sempre più diffusamente sintesi nell'impiego delle nuove tecnologie per lo sviluppo di ambienti di apprendimento multimediali. Principi, concetti e teorie della scienza possono essere proposte ai giovani attraverso modalità a loro familiari poiché basate su tecnologie spesso di immediato utilizzo e capaci di suscitare in loro curiosità e interesse. Così anche i concetti più complessi, difficili, apparentemente incomprensibili, possono diventare, se interpretati sotto una corretta luce, grazie anche a una guida esperta, patrimonio di ciascuno (Bossio, 2011). Nel 1964 lo studioso Marshall McLuhan pronuncia scrive che non bisogna fare distinzione tra intrattenimento ed educazione, perché questi due aspetti sono intrinsecamente legati: l'educazione deve essere divertente e il divertimento deve essere educativo. I nuovi media possono davvero contribuire a integrare questi due aspetti, nell'ottica di sviluppare strategie innovative per migliore apprendimento e didattica. In tale senso si parla di edutainment, ossia una forma di intrattenimento finalizzata sia ad educare sia a divertire. Sono evidenti dunque le implicazioni che

provengono da una pervasiva diffusione delle tecnologie infotelematiche in ogni settore, in particolare per quel che riguarda le nuove generazioni.

A tal proposito in questo contributo si intende presentare alcuni risultati di ricerca che sono emersi dalla rilevazione dell'indagine Ocse-Pisa del 2009, in particolare riguardanti il possesso e l'uso delle TIC nei ragazzi quindicenni piemontesi.

Nell'ottica di conoscere la situazione del contesto delle scuole e delle famiglie italiane in merito all'accesso e all'utilizzo delle TIC, l'indagine OCSE-PISA dedica specifiche domande al proposito. Ma cos'è l'indagine OCSE-PISA? PISA (Programme for International Student Assessment) è un'indagine internazionale promossa dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), per accertare le competenze dei quindicenni scolarizzati. Essa è un'indagine comparativa a livello internazionale– la più estesa a livello mondiale con 74 Paesi coinvolti – e ha come obiettivo quello di valutare in che misura gli studenti che stanno per terminare il percorso di istruzione obbligatoria (licei, istituti tecnici, istituti professionali e formazione professionale) abbiano acquisito competenze per risolvere problemi che si incontrano nella quotidianità, diversi da quelli usualmente proposti a scuola, le quali sono essenziali per una consapevole partecipazione nella società. Tale programma ha l'obiettivo di verificare se e in che misura i quindicenni abbiano acquisito alcune competenze giudicate essenziali per svolgere un ruolo consapevole e attivo nella società.

L'indagine accerta il possesso di competenze nelle aree della comprensione della lettura, della matematica e delle scienze e ad ogni indagine si sofferma su un aspetto particolare. In particolare l'indagine 2009 è mirata all'accertamento delle competenze in lettura. Nel 2009 si è arrivati alla quarta edizione del programma PISA, ponendosi l'obiettivo di valutare le capacità di utilizzare quanto appreso anche in contesti diversi e non familiari; in particolare questa ultima indagine ha posto il focus sulla *literacy in lettura*<sup>1</sup> coinvolgendo sempre 74 paesi a livello internazionale. Per la prima volta il campione italiano è rappresentativo di tutte le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, ed è inoltre stratificato per tipo di scuola: licei, istituti tecnici, istituti professionali, scuole secondarie di I grado, formazione professionale, per un totale di 1.097 scuole.

Quali sono i principali risultati che emergono a livello internazionale? Dal rapporto Invalsi<sup>2</sup> (Palmiero, Giangiacomo, Greco, Emiletti, Tortora, 2010) si evince che Shanghai-Cina ha ottenuto in assoluto il punteggio medio in Lettura più elevato (556), mentre tra i paesi Ocse la Corea (539) e la

---

<sup>1</sup> Per literacy in lettura si intende comprendere, utilizzare e riflettere sui testi scritti al fine di raggiungere il propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e le proprie potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società.

<sup>2</sup> Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e Formazione.

Finlandia (536) si pongono a livelli di eccellenza, seguiti da Canada (524), Nuova Zelanda (521), Giappone (520) e Australia (515).

Il presente contributo intende analizzare il contesto della Regione Piemonte, che comprende 52 scuole e 1.518 studenti, che rappresentano una popolazione totale di oltre 35 mila studenti.<sup>3</sup>

Parallelamente alle prove proposte ai ragazzi per indagare le competenze acquisite in lettura, sono somministrati tre questionari volti ad indagare gli aspetti di sfondo correlati all'ambiente socioculturale di vita dei ragazzi.

In particolare i tre questionari di sfondo sono rivolti agli istituti scolastici, ai genitori e agli allievi stessi. Il *questionario scuola* raccoglie informazioni su struttura e organizzazione della scuola, studenti e corpo docente della scuola, risorse della scuola, didattica, curricolo e valutazione, il clima scolastico, e infine le politiche e le pratiche della scuola. Tale questionario intende dunque indagare le risorse infotelematiche a disposizione della scuola, quali il numero di computer, l'accesso a internet, le carenze percepite e le attività extrascolastiche proposte e la presenza di attività per stranieri.

Il *questionario genitori* si pone l'obiettivo di fornire un quadro di sfondo che restituisca una conoscenza adeguata delle pratiche messe in atto dalle famiglie coinvolte nell'indagine nella messa in atto di strategie di motivazione alla lettura. Esso si compone di diverse aree: caratteristiche dei genitori, precedenti attività di lettura dello studente, attività di lettura dei genitori, disponibilità in casa di risorse per la lettura e incoraggiamento da parte dei genitori, contesto di provenienza, percezione e coinvolgimento dei genitori nei confronti della scuola, scelta della scuola. Sarà interessante soffermarsi su alcuni aspetti specifici, individuando un profilo genitore, l'atteggiamento e le attività proposte dai genitori in merito alla lettura, le risorse a disposizione nell'ambiente domestico, le proposte dei genitori mirate a sviluppare un piacere nella lettura e lo studio delle attività di lettura dello studente prima dell'ingresso nell'ambiente scolastico. Infine il *questionario studenti* mira ad indagare l'atteggiamento degli allievi stessi nei confronti delle TIC, addentrandosi nello specifico su un'analisi dei dati relativi all'accesso, all'utilizzo e alle competenze degli allievi al riguardo dell'utilizzo dei supporti informatici. In particolare esso indaga le risorse accessibili a casa, risorse informatiche, audiovisive, telefonia/software posseduti e le risorse scuola e

---

<sup>3</sup> Questo lavoro nasce dalla convenzione tra il Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della Formazione dell'Università degli Studi di Torino e l'Ires (Istituto di Ricerche Economiche e Sociali) Piemonte che ha chiesto la collaborazione di docenti del Dipartimento per elaborare i dati Ocse-Pisa 2009 (in merito alla valutazione delle competenze dei quindicenni italiani e stranieri). Tali dati sono stati forniti in "esclusiva" fino a marzo 2011 alla Regione Piemonte che li ha affidati all'Ires.

la carenza percepita. Sarà interessante andare ad analizzare la familiarità degli allievi con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e le attività a casa e a scuola svolte con le TIC.

Tale contributo mira quindi a restituire una panoramica di sfondo dell'approccio dei ragazzi italiani quindicenni, in particolare dei ragazzi piemontesi, nei confronti delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione: in un contesto sociale in cui spesso si sente parlare di nativi digitali è interessante monitorare l'effettiva realtà esistente al proposito.

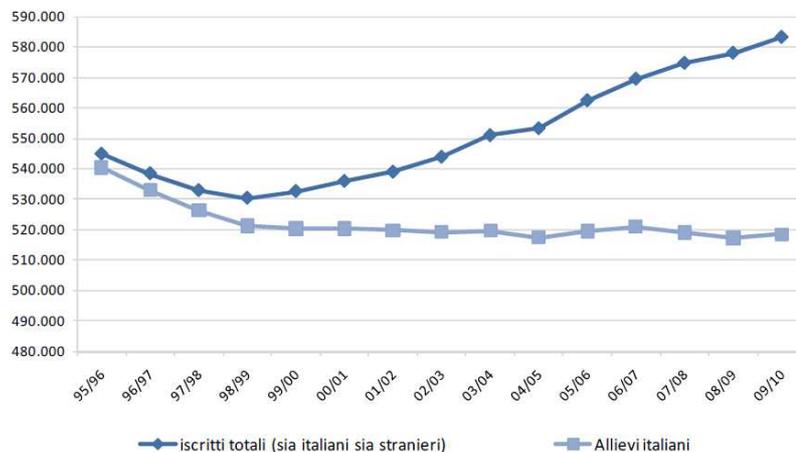
## **2. Un profilo degli studenti piemontesi**

L'edizione del 2009 dell'indagine Ocse-Pisa ripropone per la seconda volta, dopo la rilevazione del 2000, come ambito principale di ricerca la *literacy* in Lettura ossia la capacità di comprendere, utilizzare e riflettere sui testi scritti per raggiungere i propri obiettivi e le proprie conoscenze e abilità.

Per quanto riguarda i risultati in Lettura, l'Italia ha conseguito un punteggio medio di 486, leggermente ma significativamente al di sotto della media Ocse, che pure si è abbassata passando da 500 del 2000 a 493 del 2009. Viene quindi portata l'attenzione sulla popolazione scolastica piemontese, in particolare sulla scuola secondaria di II grado, riprendendo alcuni dati dell'Osservatorio Istruzione Piemonte. Per questo ci siamo avvalsi dei dati e delle riflessioni emerse dal rapporto annuale dell'Osservatorio Istruzione Piemonte. Come emerge dal capitolo elaborato da Carla Nanni (2010) nell'a.s. 2009/2010 la popolazione scolastica piemontese è aumentata principalmente per la presenza di allievi provenienti da famiglie immigrate. Negli ultimi anni continuano ad avanzare le "seconde generazioni" dal livello prescolare alla secondaria di II grado nella quale la maggior parte di essi è nata nel paese di origine dei genitori. Per quanto riguarda gli indicatori di insuccesso scolastico è possibile osservare che è piuttosto notevole la quota di allievi che conclude il percorso scolastico in ritardo così come quella di coloro che abbandonano gli studi. Rispetto ai dati rilevati nelle scorse edizioni si confermano le differenze di performance scolastica per genere e cittadinanza: i maschi risultano in maggiore difficoltà rispetto alle loro coetanee e i giovani stranieri rispetto agli autoctoni. Nel 2009/2010 il sistema scolastico piemontese ha accolto 583.204 allievi, circa 5.180 allievi in più rispetto all'anno precedente con una variazione percentuale pari allo 0,9%. I livelli di scuola in cui si osserva la crescita più ampia sono la scuola dell'infanzia (+1,8%) e la secondaria di I grado (+1,6%), più contenuto risulta l'aumento per la primaria (+0,6%), mentre nella secondaria di II grado il numero degli allievi si mantiene stabile (appena 80 studenti in più). Rispetto all'ultimo decennio, la popolazione scolastica piemontese è cresciuta dell'8,8%, principalmente per la crescente presenza di bambini e ragazzi con cittadinanza straniera. Diversamente, il

numero degli allievi autoctoni, dopo il notevole ridimensionamento nell'ultimo quarto del secolo scorso, si è mantenuto nei primi dieci anni del duemila sostanzialmente stabile oscillando tra i 517mila e i 520mila iscritti (Fig. 1).

Fig. 1 Contributo degli studenti stranieri all'andamento degli iscritti al sistema scolastico piemontese



Fonte: Rilevazione Scolastica della Regione Piemonte. Elaborazioni Ires

La rilevazione scolastica della Regione Piemonte ha censito 64.728 allievi con cittadinanza non italiana. Tale indagine considera straniero lo studente che non ha cittadinanza italiana e quindi sono esclusi dal conteggio sia gli studenti con un solo genitore straniero sia quelli che hanno ottenuto la cittadinanza italiana, circa 4.000 in più rispetto all'anno scolastico 2008/2009. Nel corso di questi anni la crescita del numero di allievi stranieri è stata imponente: a metà anni novanta costituivano lo 0,8% di tutta la popolazione scolastica (uno straniero ogni 125 bambini italiani), agli inizi del 2000 erano ancora meno del 3% mentre nell'ultimo anno costituiscono l'11,5% del totale iscritti, che equivale a un allievo straniero ogni 8 italiani (cfr. Nanni, 2010).

Qual è il profilo che emerge dall'analisi dei dati relativi ai quindicenni piemontesi? In particolare, quali strumenti on-line utilizzano considerato che la diffusione della Rete ha portato una trasformazione nelle modalità di accesso all'informazione modificando quindi le modalità di insegnamento/apprendimento.? Gli oltre 35.000 studenti coinvolti nell'indagine sono per il 51,5% di genere femminile e per il 48,5 di genere maschile. Per quanto riguarda la tipologia di scuola emerge che il 36,5% degli studenti coinvolti frequenta il liceo, il 30,9% l'istituto tecnico, il 24,6% il professionale e un 5,2 corsi di formazione professionali. Un dato interessante che riguarda l'approccio che gli studenti hanno verso la cultura

lo possiamo trovare analizzando i dati relativi agli interessi di lettura. Circa un 11% legge libri di narrativa alcune volte alla settimana e il 23% legge con la stessa frequenza i quotidiani, contro un 14% che dichiara di non leggerli mai. Solo un 7% legge i fumetti alcune volte a settimana e un 49% dichiara di non leggerli mai.

### **3. Quindicenni piemontesi e l'utilizzo degli strumenti infotelematici**

Le diverse esperienze che i giovani vivono nell'ambito dei contesti scolastici, famigliari, mediatici li portano a costruire la propria identità attraverso "una sorta di habitus di ricerca [Beck, 2008, p. 104]. Con l'affermarsi dei processi di digitalizzazione delle informazioni e di convergenza tecnologica, i comportamenti comunicativi dei giovani hanno cominciato a caratterizzarsi per una prevalenza di interattività e mobilità. Dall'analisi effettuate emerge che il 94,5% possiede un computer, anzi un 33% addirittura due e l'87,8% ha un collegamento a Internet. Il 74,4% utilizza il computer a scuola, il 33,8% dei degli studenti dei licei e il 35% di coloro che frequentano gli istituti tecnici hanno a disposizione nell'istituzione scolastica il collegamento alla Rete. A questo proposito, quanto e quali risorse on-line utilizzano i quindicenni piemontesi? Per quanto riguarda la lettura di notizie il 23,2% le legge alcune volte al giorno, il 26,2% invece alcune volte a settimana, il 34,4% utilizza qualche volta al mese i dizionari on-line, un 55% partecipa mai o quasi mai a gruppi di discussione ma ben il 51,9% utilizza più volte al giorno la chat e il 26,1% legge l'email una o più volte al giorno. Esiste una relazione significativa tra il tipo di scuola frequentata e l'uso dei servizi on-line? Prendendo in considerazione l'uso della Chat emerge che esiste appunto una relazione significativa anche se non molto intensa ( $\Phi$  0,225;  $V$  di cramer 0,113) e il 35 % di coloro che frequentano il liceo utilizza la chat on-line contro il 25% di coloro che frequentano gli istituti professionali. Un'altrettanta relazione (significativa  $\Phi$  0,331;  $V$  di cramer 0,165) la possiamo trovare tra la tipologia di scuola e l'uso dei dizionari. Dai dati emerge che il 42% dei quindicenni piemontesi utilizza i dizionari on-line più volte al giorno contro un 19% di coloro che frequentano l'istituto professionale.

La modalità "on-line" aggiunge un elemento fondamentale ai processi di insegnamento/apprendimento per poter ampliare, scambiare, comunicare condividere il sapere. In tutto ciò il docente ha un ruolo fondamentale per favorire percorsi di meta-cognizione che permettano allo studente di selezionare materiali e conoscenze [Rivoltella, 2007]. Inoltre è necessario riflettere anche sull'aspetto emotivo che viene veicolato attraverso i media digitali poiché questi sono sempre più personali in quanto appartengono alla sfera privata del soggetto. In particolare, con la diffusione del web 2.0, si sono sviluppate e diffuse nuove modalità di interazione: quotidianamente, i

giovani provenienti da ogni parte del pianeta si incontrano in Rete su Facebook o nei newsgroup, nelle chat delle grandi Web communities o in quelle di piccoli siti e discutono di problemi sia personali, sia di studio. Questi soggetti stabiliscono una relazione comunicativa molto stretta, orientata da interessi comuni e da valori condivisi, e in alcuni casi arrivano a conoscersi a fondo, con un forte coinvolgimento emotivo e affettivo. Ecco che anche le modalità di insegnamento/apprendimento devono essere sempre più ripensate per costruire e diffondere conoscenze e competenze legate a più saperi visti i diversi livelli di comunicazione contemporaneamente svolti [Tirocchi, 2008].

#### **4. La dotazione infotelematica a disposizione a casa e a scuola**

Addentrandosi nell'analisi dei dati a disposizione è interessante delineare un profilo della dotazione infotelematica a disposizione degli studenti piemontesi a casa, se essa sia in relazione al ruolo professionale della famiglia di appartenenza e investigare quindi le risorse esistenti in ambito scolastico.

Come abbiamo visto in precedenza emerge una larga diffusione del possesso di un computer a casa: il 94,5% possiede un computer e l'87,8% è connesso a Internet, il 60,9% possiede un computer portatile. Sono diffusi anche ulteriori strumenti digitali nelle famiglie dei ragazzi intervistati: il 54,3% possiede una consolle per videogames, a cui si aggiunge un 18,5 % che pur possedendola dichiara di non utilizzarla, la quasi totalità possiede un telefono cellulare, con una percentuale che sfiora il 99%, e anche il possesso e l'utilizzo di un lettore mp3 o mp4 è assai diffusa, con una percentuale di 90,6% di ragazzi che dichiarano di utilizzarlo e un 4,4% che dichiara di possederlo ma di non utilizzarlo. Infine l'88,8 possiede una stampante a casa e il 92,9% una memoria usb personale. Emerge dunque una capillare diffusione di più strumenti digitali tra soggetti del nostro campione, dato che conferma ulteriormente l'ipotesi di una natività digitale delle nuove generazioni. Interessante confrontare tali dati che riguardano la dotazione infotelematica personale con i dati che riguardano le risorse a disposizione in ambito scolastico.

Nei plessi scolastici campionati esiste una consistente diffusione di computer fissi: il 64,6 dichiara infatti di avere a disposizione a scuola di una postazione fissa, si registra però un 20,8% di studenti che dichiara l'esistenza di tale dotazione informatica a scuola, ma di non utilizzarla. Meno frequente invece la diffusione di computer portatili, in quanto emerge un 12,9% di studenti che ne registrano la presenza nella scuola, ma un 8,6% dichiara di non utilizzarlo. Il 46,6% ha inoltre a disposizione una stampante e il 23,4 una memoria usb disponibile a scuola.

Le istituzioni scolastiche possiedono dunque una dotazione informatica a disposizione degli studenti più o meno consistente, che denota però la

crescente attenzione all'attuazione di strategie di insegnamento innovative. Interessante andare a controllare la distribuzione di dotazione di computer fissi e portatili per tipo di scuola.

Emerge una relazione significativa ( $\Phi$  0,344;  $V$  di Cramer 0,243) tra il tipo di scuola e il possesso di computer fissi nella scuola, con una diffusione maggiore negli istituti tecnici (78,5%) e nella formazione professionale (79,9%), dato questo che sottolinea la forte applicazione professionalizzante degli strumenti infotelematici a scuola.

Vediamo ora come si distribuisce la dotazione di computer portatili per tipo di scuola.

Anche in questo caso emerge una relazione significativa, ossia la presenza di computer portatili nelle scuole dipende dalla tipologia di scuola ( $\Phi$  0,207;  $V$  di Cramer 0,147). Si nota la scarsa diffusione di una postazione mobile nei gradi scolastici superiori, mentre nelle scuole di primo grado emerge una presenza assai più consistente, pari al 27,8%. Interessante notare anche che nonostante si possiedano tali strumenti, seppur in quantità ridotta, essi non vengano utilizzati.

Alla luce di tali considerazioni, si può ipotizzare una relazione tra la dotazione infotelematica e il tipo di occupazione dei genitori?

Creando una tabella di contingenza tra tipologia di occupazione della madre, e del padre, con il possesso di computer, fisso o portatile, il numero di computer posseduti, la connessione ad internet, sia a casa che a scuola, si può notare come emerga sempre una relazione significativa tra le variabili analizzate, con una significatività pari a 0,00. Tale dato sottolinea in particolare come al crescere delle posizioni lavorative dei genitori cresca la dotazione infotelematica posseduta, ad esempio i manager generali, anche di piccole imprese, i medici e gli impiegati di ufficio siano tra coloro che possiedono un numero più consistente di computer; gli insegnanti dei diversi ordini di scuola mostrano anch'essi una dotazione informatica diffusa su larga scala.

I dati presentati in questi paragrafi denotano quindi una sempre più diffusa dotazione informatica sia in contesto domestico che scolastico, ma come scrive Ranieri: Per quanto il possesso delle infrastrutture tecnologiche rimanga una condizione necessaria, esso non è sufficiente affinché l'individuo possa trarre benefici dall'impiego delle ICT. Non basta quindi avere accesso alle nuove tecnologie, ma occorre anche e soprattutto sapersene avvalere. Che cosa significa "sapersene avvalere"? Un'indicazione importante la si può ricavare dal nuovo *framework* delle competenze di base, che include tra le nuove competenze, la competenza digitale. Secondo la definizione che ne viene data, essa comprende la capacità di utilizzare in modo critico le ICT nel lavoro, nel tempo libero e nella comunicazione. Comporta una buona conoscenza della natura, del ruolo e delle opportunità che le ICT offrono nella vita quotidiana, privata, sociale e lavorativa, ed in particolare delle potenzialità di Internet per lo scambio di informazioni e la collaborazione in rete, l'apprendimento e la ricerca. Si sottolinea inoltre che l'uso delle ICT richiede un atteggiamento critico e riflessivo, ossia un'attenzione verso i problemi legati alla validità e affidabilità delle informazioni e un interesse ad impegnarsi in comunità e reti per fini culturali, sociali e/o professionali.

Questa visione sottolinea dunque l'importanza di una continua attenzione nell'utilizzo delle tecnologie infotelematiche in ambito educativo, affinché siano mirate allo sviluppo di strategie di insegnamento e apprendimento dirette alla formazione di una cittadinanza consapevole delle future generazioni.

## Riferimenti bibliografici e sitografici

- [Besozzi, 2006] Besozzi E., Società, cultura, educazione, Carocci, Roma, 2006.
- [Bossio, 2011] Bossio E., Apprendimento tra tecnologie, intrattenimento e creatività, Form@re n. 76, <http://formare.ericsson.it/wordpress/it/2011/apprendimento-tra-tecnologie-intrattenimento-e-creativita>, 2011
- [Palmiero et al, 2009] Palmiero L., P. Giangiacomo, Greco S., Emiletti M., Tortora V., Primi risultati di Pisa 2009, [http://www.invalsi.it/invalsi/ri/Pisa2009/documenti/PISA2009\\_Primi\\_risultati.pdf](http://www.invalsi.it/invalsi/ri/Pisa2009/documenti/PISA2009_Primi_risultati.pdf), 2010.
- [Gallina, 2009] Gallina M.A., I divari del futuro, Bonanno Editore, Acireale-Roma, 2009.
- [Grimaldi, 2006] Grimaldi R. (eds) Disuguaglianze digitali nella scuola, FrancoAngeli, Milano, 2006.
- [McLuhan, 1964] McLuhan M., Understanding Media: The Extensions of Man, Gingko Press, 1964; in italiano Gli strumenti del Comunicare, Il Saggiatore, Milano.
- [Nanni, 2010] Nanni C., Il profilo della scuola piemontese, in Aburrà L., Nanni C. (a cura di), Osservatorio Istruzione Piemonte, rapporto 2010, <http://www.sisform.piemonte.it/site/images/stories/istruzione/pubblicazioni/osservatori/ossist2010.pdf>, 2010, ultima consultazione 27 giugno 2011.
- [Ranieri, 2007] Ranieri M., Le sfide del Digital Divide. Ricerche ed esperienze, in Form@re, n. 52, [http://www.formare.ericsson.it/archivio/settembre\\_07/editoriale.html](http://www.formare.ericsson.it/archivio/settembre_07/editoriale.html), 2007.
- [Tirocchi, 2008] Tirocchi S. Ragazzi fuori. Bullismo e altri percorsi devianti tra scuola e spettacolarizzazione mediale, FrancoAngeli, Milano, 2008.
- [Tirocchi et al, 2002] Tirocchi S., Andò R., Antenore M., Giovani a parole. Dalla generazione media alla networked generation, Guerini e Associati, Milano, 2002.

# Fare rete per affrontare le sfide della ricerca sul “Technology Enhanced Learning”

Rosa Maria Bottino, Donatella Persico, Francesca Pozzi  
*Istituto per le Tecnologie Didattiche-Consiglio Nazionale Ricerche*  
Via de Marini 6, 16149 Genova  
[Bottino|persico|pozzi@itd.cnr.it](mailto:Bottino|persico|pozzi@itd.cnr.it)

*Questo contributo analizza il caso dei Theme Team, uno degli strumenti usati dalla Rete di Eccellenza STELLAR per raggiungere i suoi obiettivi, che includono in particolare il superamento della frammentazione del settore del Technology Enhanced Learning, l'identificazione delle principali sfide e la prefigurazione di percorsi per la ricerca futura.*

## 1.Introduzione

Questo lavoro affronta la questione di come promuovere la cooperazione interdisciplinare e l'integrazione al fine di potenziare la capacità di ricerca espressa dalla comunità degli studiosi nel settore Technology Enhanced Learning (TEL) i cui membri appartengono a paesi e tradizioni di lavoro fortemente differenziati. La trattazione si riferisce al caso della Rete di Eccellenza STELLAR (Sustaining Technology Enhanced Learning Large-scale multidisciplinary Research) e in particolare ad un suo strumento chiamato 'Theme Team (TT)', in italiano Gruppo Tematico, usato per superare la frammentazione della comunità di ricerca nel TEL. La rete STELLAR è stata finanziata dalla Comunità Europea nell'ambito del 7° Programma Quadro.

La frammentazione della comunità di ricerca in questo settore emerge da diversi punti di vista: molto evidente è la dicotomia fra il punto di vista tecnologico e quello pedagogico; in secondo luogo esiste una frammentazione disciplinare dovuta alla classica separazione delle materie nel contesto accademico; anche le barriere culturali sembrano essere molto difficili da superare [McDermott e O'Dell], mentre le differenze fra i diversi sistemi educativi nazionali spesso intervengono a generare differenze quando si parla di politiche educative e di promozione della conoscenza [Keeling, 2006]. Inoltre, esistono differenze che riguardano gli obiettivi perseguiti ed i metodi usati dai diversi attori che contribuiscono alla ricerca in ambiti differenti (industria, università, istituzioni pubbliche e organizzazioni di vario tipo) e ne determinano gli orientamenti. Infine, dato che la ricerca sul TEL è intrinsecamente orientata all'applicazione, i problemi affrontati e le soluzioni proposte spesso dipendono dal contesto (per es. istruzione superiore, scuola o formazione).

Di fronte a questa situazione, nel 2009 è stata avviata la Rete di Eccellenza STELLAR con l'obiettivo di superare tale frammentazione ed individuare le principali sfide e i temi cruciali che la ricerca nel TEL dovrà affrontare. Specialmente in tempi in cui le risorse sono scarse, il superamento della frammentazione è particolarmente cruciale per utilizzare le risorse disponibili in maniera ottimale e costituisce una condizione necessaria affinché la ricerca abbia le ricadute auspiccate sulla società.

Nel seguito è descritto il caso dei TT, uno strumento messo a punto dalla rete STELLAR e utilizzato per favorire la capacità di fare rete e migliorare il potenziale dei ricercatori 'a metà carriera' superando un modo di lavorare spesso dispersivo e frammentato e al tempo stesso contribuendo alla identificazione di percorsi futuri possibili per la ricerca (la cosiddetta "road map" per affrontare le principali sfide del settore).

I dati raccolti relativi all'implementazione dei TT di STELLAR sono qui presentati e discussi allo scopo di valutare l'efficacia dello strumento e mettere in luce i suoi punti di forza e le sue debolezze.

## **2. I Theme Team di STELLAR**

Prima di descrivere i TT, è necessario chiarire gli obiettivi generali di STELLAR per fornire il contesto in cui questo strumento è stato ideato e utilizzato. STELLAR si rivolge ai diversi attori coinvolti o co-interessati nella ricerca sul TEL (ricercatori ai vari livelli, dirigenti di industrie, formatori del settore professionale, decisori e politici) attraverso diversi strumenti. L'approccio usato è duplice.

Da un lato, la road map e l'agenda di ricerca del TEL sono costruiti con un approccio 'top-down' sulla base di tre "Grand Challenge" molto generali: Connecting Learners (Connettere chi apprende), Orchestrating Learning (Orchestrare l'Apprendimento), Contextualizing Environments & Instrumentalizing Contexts (Contestualizzare gli ambienti e dotare di strumenti i contesti di apprendimento). Questo approccio top-down prevede che le tre Grand Challenge vengano analizzate coinvolgendo in varie forme ricercatori, scienziati di alto livello ed altri stakeholder attraverso una serie di iniziative [Duval e Specht, 2011], [Plesh et al, 2010], [Camilleri et al, 2010] atte ad individuare i principali problemi da affrontare entro ciascuna Grand Challenge. Successivamente, ognuno di questi problemi sarà ulteriormente specificato definendo una serie di domande di ricerca a cui si ritiene che la ricerca in Europa dovrà dare risposta nel corso dei prossimi anni. La logica è quella di fornire alla Commissione della Comunità Europea utili indicazioni per la definizione dei prossimi programmi di finanziamento della ricerca.

In parallelo, STELLAR utilizza anche un approccio 'bottom-up' basato sul lavoro condotto da ricercatori 'a metà carriera' attraverso strumenti quali i TT e gli Alpine Rendez Vous [Hofmann et al, 2010].

I TT sono piccoli gruppi di ricercatori a metà carriera che STELLAR sostiene perché esplorino e analizzino in maniera collaborativa alcuni temi emergenti

nell'ambito delle Grand Challenge. Ciascun TT si aggrega intorno ad un tema di ricerca ancora totalmente o parzialmente inesplorato.

STELLAR ha lanciato due bandi per TT (il primo nell'autunno 2009 e il secondo nell'autunno 2010), ed ha selezionato e finanziato un totale di 9 TT, che hanno lavorato per circa 12 mesi. Attraverso tale processo di selezione STELLAR ha riconosciuto la necessità di investire sulle tematiche scelte dai TT.

Lo strumento dei TT ha lo scopo di sostenere l'integrazione dei ricercatori appartenenti a diverse istituzioni, superando le barriere esistenti dovute alle diversità nella loro formazione e nei loro approcci alla ricerca. In particolare, questo strumento tende non solo a stimolare la collaborazione scientifica fra i partner di STELLAR, ma anche a promuovere il coinvolgimento dei ricercatori che operano in laboratori e gruppi di ricerca europei (inclusa l'industria) non appartenenti alla rete STELLAR.

Il finanziamento per ciascun gruppo è piuttosto modesto (16.000 €) ed è destinato a coprire le spese di viaggio, vitto e alloggio per incontri in presenza ed eventi, oltre che ad alcune spese per pubblicazioni, mentre il costo del personale non è finanziato.

I TT di STELLAR sono stati individuati secondo alcuni requisiti e criteri definiti dallo Scientific Capacity Committee (SCC) di STELLAR, rappresentativo dei partner della rete (sia i requisiti che i criteri esposti nei due bandi presentavano tra loro piccole differenze, ma l'essenza era la stessa).

I requisiti principali erano i seguenti:

- ciascun TT deve essere composto da pochi ricercatori 'a metà carriera' (ossia già dottori di ricerca o equivalenti) provenienti da almeno tre diverse istituzioni;
- ciascun TT deve includere almeno una istituzione non appartenente a STELLAR (meglio se più di una);
- ciascun TT deve includere almeno un'istituzione di STELLAR.

I criteri di selezione invece includevano:

- la qualità complessiva della proposta (organizzazione del lavoro in vista dell'obiettivo finale; coordinamento; piano di monitoraggio; appropriatezza del preventivo);
- il carattere interdisciplinare e innovativo e la rilevanza del tema di ricerca rispetto al TEL;
- la composizione del gruppo (interdisciplinarietà, livello di esperienza sull'argomento, equilibrio fra partner interni ed esterni a STELLAR, ecc.);
- il tipo di risultati attesi ed il loro impatto potenziale, nonché il tipo di sinergie previste.

Lo SCC di STELLAR ha istituito un comitato di valutatori; ogni proposta è stata valutata da 3 membri di questo comitato (uno interno e due esterni a STELLAR). Le procedure adottate per la selezione si attengono ai principi, correntemente accettati a livello europeo, individuati dalla European Science Foundation per i processi di peer review [ESF, 2011].

### 3. Analisi dello strumento TT

Questa sezione propone un'analisi dello strumento TT sulla base dei dati raccolti tramite il monitoraggio dell'intero processo, dal bando alla conclusione del lavoro dei gruppi.

La discussione qui presentata si basa su dati sia qualitativi sia quantitativi riguardanti: (a) le proposte ricevute a seguito dei bandi; (b) la composizione dei gruppi e le tematiche affrontate dai TT finanziati (c) l'analisi del lavoro effettivamente svolto nell'ambito dei 9 TT di STELLAR.

#### 3.1 Proposte ricevute

Considerando i limiti di bilancio che hanno permesso di finanziare soltanto 9 TT, il numero di proposte ricevute (N=34) ha permesso un buon processo di selezione, con un tasso del 26% di proposte accettate. In totale le proposte hanno coinvolto 191 candidati di 27 paesi diversi.

Tenendo conto del requisito di avere almeno un partner di STELLAR in ogni TT, la percentuale di candidati STELLAR (27%) contro quella di non-STELLAR (73%), indica che lo strumento dei TT si è dimostrato efficace nell'allargare la rete STELLAR originale.

Per quanto riguarda il tipo di istituzioni, 134 membri dei TT su 191 operano nel settore accademico e rappresentano il 70% del totale dei candidati. Il restante è costituito da enti pubblici di ricerca, organizzazioni no-profit, piccole e medie imprese, grandi aziende o istituti di formazione. Questi dati sono in linea con il fatto che questo strumento era pensato per raggiungere principalmente ricercatori a metà carriera, e che gli scopi e le modalità del lavoro di un TT bene si adattano ai bisogni ed agli obiettivi del personale accademico, ma anche ad attrarre persone dal mondo non accademico.

Anche la varietà dei paesi coinvolti nelle proposte si è rivelata soddisfacente (vedi Tab.1) e include diversi candidati non europei confermando così il potere di attrazione dello strumento anche fuori dall'Europa. Il Regno Unito è il paese col maggior numero di partecipanti, seguito dalla Germania e dall'Italia con lo stesso numero di domande, e poi dalla Spagna e dall'Olanda.

	Paesi			Partecipanti	
	<i>Totale</i>	<i>Paesi UE</i>	<i>Paesi non UE</i>	<i>Partecipanti UE</i>	<i>Partecipanti non UE</i>
Proposte di TT	27	20	7	174	17
TT selezionati	18	14	4	58	4

**Tab. 1 – I paesi coinvolti nello strumento TT**

A questo punto appare interessante anche dare uno sguardo alle tematiche affrontate nelle proposte di TT. Il tema del mobile learning è presente in cinque proposte, dove viene affrontato da diverse prospettive. Altrettante proposte riguardano l'apprendimento personalizzato e la contestualizzazione, due delle

quali si concentrano sui sistemi di raccomandazione (Recommender Systems). Vale la pena notare che la 'contestualizzazione' è anche una delle parole chiave della terza Grand Challenge di STELLAR. Il tema della seconda Grand Challenge, 'orchestrare l'apprendimento', è un'ulteriore tematica ricorrente nelle proposte di TT.

La 'collaborazione' (Prima Grand Challenge) è altresì una parola chiave frequente e declinata in diversi modi.

Inoltre, altri termini, quali la rappresentazione della conoscenza e i sistemi adattivi, ricorrono in diverse proposte.

Analogamente l'analisi di flussi di dati di molteplice natura (multiple data streams) è un tema che suscita un certo interesse. Un paio di proposte riguardano l'autoregolazione dell'apprendimento in ambienti TEL, altre due si concentrano sull'apprendimento in rete e sul web 2.0; due proposte sono dedicate all'uso di giochi didattici (serious games) e, infine, una è dedicata al rapporto tra neuroscienze e apprendimento.

Una descrizione dettagliata delle proposte ricevute è fornita in [Pozzi et al, 2010].

### 3.2 Theme Team finanziati

Come già detto, i TT sono stati selezionati attraverso due bandi. La Tab.2 riporta i dati fondamentali relativi ai TT finanziati (titolo, istituzione responsabile e paese).

<i>Acronimo</i>	<i>Titolo</i>	<i>Istituzione responsabile</i>
SRLinTELEs	Self-regulated learning in technology enhanced learning environments	Università di Colonia, DE
NTEL	Neuroscience, Technology and the Enhancement of Learning	Università di Bristol, UK
non presente	Orchestrating Technology-Enhanced Learning in Future Learning Spaces	Virginia Polytechnic Institute and State University, USA
MUPEMURE	Multiple Perspectives on Multiple Representations	Università di Saarland, DE
DATATEL	A Data Set Framework for Recommender Systems in Technology Enhanced Learning	Open University of the Netherlands, NL
LDG	The Learning Design Grid: Empowering educational practitioners as technological designers	London Knowledge Lab, UK
SoMobNet	Social Mobile Network to Enhance Community Building for Adults' Informal Learning	Università di Firenze, IT
MuSuCoL	Multiple Surfaces for Collaborative Learning	Università di Saarland, DE
GEL	Games Enhanced Learning	Consiglio Nazionale delle Ricerche, IT

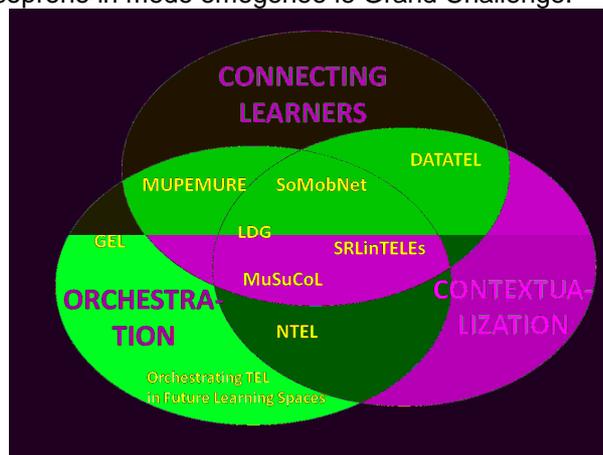
Tab. 2 – I nove TT finanziati

L'analisi dei TT finanziati fornisce informazioni sulle tematiche scelte, sul profilo dei componenti dei gruppi e sul tipo di relazioni esistenti fra i membri dei TT prima della loro formazione.

I dati presentati in questa sezione derivano dal monitoraggio in corso d'opera dei TT basato su tre questionari (uno iniziale, uno intermedio ed uno finale) compilati dai componenti dei TT e su una relazione scientifica preparata da ciascun coordinatore dei TT alla fine del lavoro.

La percentuale di persone che hanno risposto al questionario sfiora il 100%.

La Fig.1 mostra le tematiche dei TT finanziati classificate dagli stessi proponenti rispetto alle tre Grand Challenge di STELLAR. La figura mostra che i TT selezionati coprono in modo omogeneo le Grand Challenge.



**Fig. 1 – I TT selezionati e le Grand Challenge di STELLAR**

I componenti dei TT sono complessivamente 61 con una media di 6 membri per gruppo. Fra i componenti c'è una lieve prevalenza dei maschi (59%) rispetto alle femmine (41%).

La fascia di età più rappresentativa (44%) è quella fra i 31 ed i 40 anni, mentre il 29% è fra i 41 ed i 50. Questi dati riflettono il profilo richiesto dai bandi.

Dal punto di vista del paese di provenienza, i componenti dei TT rispecchiano la situazione dei paesi coinvolti nelle proposte (Tab.1), con il Regno Unito molto rappresentato, seguito da Germania, Italia e Spagna.

In totale sono coinvolti 16 diversi paesi; questo dato rappresenta una buona copertura dei paesi nelle proposte selezionate.

Per analizzare la distribuzione disciplinare, ai componenti dei TT è stato chiesto di specificare il loro settore di lavoro. Come prevedibile, quasi la metà ha dichiarato di lavorare nel campo delle tecnologie didattiche (47%). Tra gli altri ambiti lavorativi dei partecipanti ai TT sono da citare: il settore delle scienze dell'educazione (29%), la psicologia (17%) e dall'informatica (3%).

Più interessanti sono state invece le risposte alla domanda relativa al tipo di laurea, in quanto forniscono una visione della formazione e delle competenze dei componenti dei TT (Tab.3).

Come si può notare, c'è una distribuzione equilibrata fra le scienze dell'educazione, la psicologia e l'informatica (19% ciascuna). Si tratta di tre categorie che ci si poteva aspettare di trovare. Tuttavia, una tale omogeneità costituisce un dato interessante.

Abbiamo poi un certo numero di ingegneri ed un equivalente numero di laureati in lingue o linguistica (9%). Infine, vi sono altre discipline meno rappresentate nei TT finanziati, ma ugualmente presenti, e ciò significa che anche discipline che in linea di principio sarebbero distanti da quelle tipiche del TEL, sono invece presenti nei TT finanziati.

<i>Laurea</i>	<i>N(%)</i>
Scienze dell'Educazione	10 (18,9%)
Psicologia	10 (18,9%)
Informatica	10 (18,9%)
Ingegneria	5 (9,4%)
Lingue, linguistica e educazione linguistica	5 (9,4%)
TIC	3 (5,7%)
Educazione e Informatica	3 (5,7%)
Matematica	2 (3,8%)
Chimica	1 (1,9%)
Pedagogia	1 (1,9%)
Filosofia	1 (1,9%)
Filologia	1 (1,9%)
Fisica	1 (1,9%)

**Tab. 3 – Percentuali delle lauree dei componenti dei GT**

Per analizzare la natura delle relazioni esistenti fra i componenti dei TT a monte delle proposte, nei questionari era presente una domanda specifica circa la conoscenza reciproca tra i membri dei TT prima dell'attivazione dei gruppi.

I grafi di Fig.2, elaborati con UCINET [Borgatti et al, 2002], rappresentano tre gruppi esemplari, dove i nodi rappresentano i membri del TT, una freccia fra il nodo A e il nodo B significa che A ha dichiarato di conoscere B da prima dell'avvio del gruppo, le frecce bi-direzionali significano conoscenza reciproca e assenza di connessioni significa che i membri non si conoscevano del tutto. I partner cerchiati in nero sono i membri di STELLAR.

Come si vede dai grafi di Fig. 2, i TT in alcuni casi sono stati usati per consolidare relazioni pre-esistenti fra reti di persone che già si conoscevano (Fig.2a); in altri casi i gruppi erano completamente nuovi e costituiti da persone con contatti precedenti quasi nulli (Fig.2b). Infine, in altri casi, lo strumento ha contribuito ad allargare gruppi già esistenti raggiungendo persone che ne erano originariamente fuori (Fig.2c).

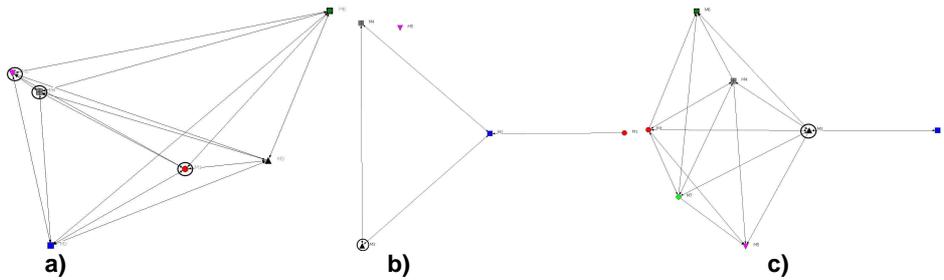


Fig. 2 – Le relazioni pre-esistenti tra i membri dei TT

### 3.3 Lavoro svolto

Questa sezione analizza il lavoro svolto dai TT durante il periodo finanziato e il tipo di risultati raggiunti.

In generale, in base ai questionari del monitoraggio, le interazioni fra i componenti dei TT sono avvenute sia on-line sia in presenza. Per quanto riguarda le interazioni on-line, esse sono avvenute mediamente ogni quindici giorni; i canali principali usati per interagire e comunicare sono stati: la posta elettronica in primo luogo, seguita da sistemi di videoconferenza, poi TELeurope (la piattaforma di networking sviluppata da STELLAR) e altri strumenti web 2.0.

Le interazioni all'interno dei TT normalmente hanno coinvolto l'intero gruppo piuttosto che un sottogruppo. Le interazioni on-line hanno riguardato l'organizzazione di eventi, la discussione scientifica sugli argomenti del TT, la condivisione di informazioni e materiali. Infine alcune interazioni hanno avuto come oggetto la scrittura congiunta di lavori e/o progetti, oppure scambi di bibliografia e peer review.

Gli eventi in presenza organizzati dai gruppi sono stati principalmente di due tipi: incontri interni per portare avanti e coordinare il lavoro, ed eventi più ampi destinati alla disseminazione dei risultati del lavoro svolto.

Guardando alla natura dei risultati prodotti dai TT, è possibile distinguere fra:

- eventi di disseminazione come seminari, simposi, conferenze, tavole rotonde, ecc., alcuni dei quali organizzati all'interno di eventi più importanti (per es. nell'ambito dell' Alpine Rendez-vous di STELLAR o della conferenza EC-TEL, o ancora all'Online Educa Berlin), mentre altri sono stati eventi autonomi;
- pubblicazioni congiunte (articoli in atti di convegno o su riviste). Alcuni componenti hanno curato numeri speciali di riviste internazionali, mentre altri hanno curato la pubblicazione di libri;
- la creazione di spazi virtuali; tutti i TT hanno creato siti web, gruppi e comunità on-line, a volte usando gli strumenti forniti da STELLAR (per es. TELeurope), in altri casi utilizzando strumenti di social networking. Molti TT hanno anche prodotto dei podcast che sono confluiti nell'archivio di podcast disponibile sul sito della rete STELLAR ([www.stellarnet.eu](http://www.stellarnet.eu)).

Relativamente alla sostenibilità, si può affermare che tutti i TT hanno dichiarato l'intenzione di continuare il lavoro oltre il periodo di finanziamento, anche se a livelli diversi:

- alcuni stanno elaborando una o più proposte di progetti sul tema del loro TT;
- altri TT stanno lavorando all'evoluzione del gruppo stesso verso altre forme di collaborazione, per esempio un TT ha avuto sostegno da un'associazione nel campo del TEL per evolvere in uno 'Special Interest Group';
- alcuni TT stanno pensando di sostenere la comunità virtuale creata durante il periodo di finanziamento aggiornando e alimentando gli spazi creati on-line.

In tutti i casi i legami creati fra i ricercatori coinvolti sono considerati dai partecipanti una solida base per collaborazioni future.

#### **4. Conclusioni**

La cooperazione fra istituzioni è cruciale per il raggiungimento dell'eccellenza nella ricerca, per attrarre ricercatori e investimenti, per massimizzare l'impatto e per ottimizzare il rapporto costi-benefici degli investimenti [EC Synergies Expert Group, 2011]. La collaborazione internazionale non è facile da ottenere, e costruire questo tipo di capacità in settori fortemente interdisciplinari è ancora più difficile. La Comunità Europea ha promosso lo strumento delle Reti di Eccellenza allo scopo di superare queste difficoltà e creare condizioni favorevoli per migliorare e orientare la ricerca futura. Le Reti di Eccellenza, infatti, non fanno ricerca, ma perseguono obiettivi trasversali come quello di potenziare la capacità di ricerca, ampliare il coinvolgimento degli operatori interessati o prefigurare nuovi scenari di ricerca in un dato settore attraverso diversi strumenti. Questo lavoro fornisce alcune riflessioni basate sull'esperienza d'uso di uno degli strumenti scelti da STELLAR per contribuire al raggiungimento di questo tipo di obiettivi. Il caso dei TT di STELLAR mostra come il finanziamento di piccoli gruppi di ricercatori possa essere un modo efficace e pragmatico di promuovere le relazioni fra persone e l'integrazione dei gruppi di lavoro.

STELLAR ha usato questo strumento per costruire un potenziale scientifico e ha ottenuto l'espansione della Rete scientifica, il superamento della frammentazione grazie alla creazione di gruppi di ricerca interdisciplinari ed internazionali e l'identificazione di tematiche di frontiera che possono contribuire alla definizione della road map per la ricerca futura. I TT, infatti, costituiscono gli embrioni di futuri gruppi di ricerca e i temi da essi scelti sono candidati ad arricchire l'agenda della ricerca europea nel TEL.

Se si esamina il numero delle proposte, le istituzioni coinvolte e l'alto numero dei paesi rappresentati, lo strumento del TT conferma la sua capacità di attrarre molti attori, non solo nelle università, ma anche all'esterno e fuori dalla rete dove questo strumento è stato concepito. La percentuale del 73% di partecipanti a proposte esterne a STELLAR è considerato un segno positivo. E' interessante il dato che rivela che i bandi dei TT hanno attratto sia gruppi già

esistenti, sia gruppi completamente nuovi. Considerando che è più facile, per un gruppo già esistente, preparare una proposta, questo dato può essere considerato come una potenzialità positiva dello strumento.

Considerando la composizione dei TT, l'età e le competenze dei membri dei TT selezionati, è possibile affermare che i TT agiscono come agenti unificatori, anche attraverso le discipline.

Infine, val la pena osservare che Tecnologie Didattiche è la definizione più comune scelta dai membri dei GT per il loro settore di lavoro. Dato che le Tecnologie Didattiche si riferiscono ad un'area interdisciplinare, questo costituisce un buon punto di partenza su cui costruire in vista dell'obiettivo del superamento della frammentazione disciplinare. Non a caso, le lauree dei componenti dei TT denunciano una provenienza mista, sia dal settore scientifico, sia da quello umanistico, confermando così che i TT hanno creato connessioni tra persone con diversa formazione per il raggiungimento di uno scopo comune.

Il tipo di attività condotte ed i risultati prodotti sono un segno che i TT non sono sufficienti a condurre veri e propri progetti di ricerca (il finanziamento limitato non lo consentirebbe), ma servono soprattutto ad integrare e diffondere i risultati di diverse ricerche nello stesso ambito, favorendo la contaminazione tra i metodi usati e ampliando il panorama dei contesti applicativi possibili. In questo senso, i TT sono dei catalizzatori per il potenziale di ricerca e in particolare per la produzione di pubblicazioni e di proposte di progetti comuni, nonché per l'organizzazione di eventi.

Circa il modo in cui i TT stanno aiutando la Rete di Eccellenza STELLAR nella definizione della 'road map' della futura ricerca nel settore del TEL, è evidente che la loro azione è complementare a quella degli altri strumenti STELLAR. Gli strumenti destinati alla costruzione dell'agenda di ricerca in modo top-down, cioè a partire dalle Grand Challenge, dovrebbero trovare negli argomenti affrontati dai TT un modo per validare le loro posizioni rispetto alla visione di ricercatori 'a metà carriera', che sono (insieme a i giovani ricercatori) i principali propulsori della ricerca di oggi e i responsabili di quella di domani. Nello stesso tempo, i componenti dei TT dovrebbero trovare nelle Grand Challenge una struttura capace di ampliare la prospettiva per il loro lavoro ed per i risultati delle loro ricerche.

## **Nota**

La ricerca presentata in questo documento è frutto del lavoro svolto dagli autori nell'ambito del WP3 della Rete di Eccellenza STELLAR. Le autrici ringraziano la collega Giovanna Caviglione per il supporto linguistico fornito nel corso di tutto il progetto, con traduzioni e revisioni di articoli ed altri materiali.

## **Bibliografia**

Borgatti S.P., Everett M.G., Freeman L.C., Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

Camilleri A., Barak N., Ullmann T., "Engaging the Community in Multidisciplinary TEL Research: A Case-Study from Networking in Europe", Proc. of EDEN 2010 Conference, [http://www.telearn.org/warehouse/Camilleri-AnthonyFisher-2010\\_\(003016v1\).pdf](http://www.telearn.org/warehouse/Camilleri-AnthonyFisher-2010_(003016v1).pdf), 2010.

Duval E., Specht M. (eds), Evaluation of the 1st Meeting of Minds, STELLAR Deliverable D2.2, [http://www.stellarnet.eu/kmi/deliverables/20110318\\_d2.2\\_\\_\\_meeting-of-minds-evaluation-v2.pdf](http://www.stellarnet.eu/kmi/deliverables/20110318_d2.2___meeting-of-minds-evaluation-v2.pdf), 2011.

EC Synergies Expert Group, Final Report, [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/seg-final\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/seg-final_en.pdf), 2011

ESF, European Peer Review Guide - Integrating Policies and Practices into Coherent Procedures, European Science Foundation, <http://www.esf.org/publications.html>, 2011, 740-741

Hofmann L., Schulz S., Fischer F. (eds.), Report on the First Rendez-Vous, Stellar Deliverable D3.1, [http://www.stellarnet.eu/kmi/deliverables/20100325\\_stellar\\_\\_\\_d3-1\\_\\_\\_rendezvous-report.pdf](http://www.stellarnet.eu/kmi/deliverables/20100325_stellar___d3-1___rendezvous-report.pdf), 2010

Keeling R., "The Bologna Process and the Lisbon Research Agenda: the European Commission's expanding role in higher education discourse", European Journal of Education, vol. 41 (2), 2006, 203-223.

McDermott R., O'Dell C., "Overcoming cultural barriers to sharing knowledge", Journal of Knowledge Management, vol. 5 (1), 2001, 76-85.

Plesch C., Jansen M., Deiglmayr A., Rummel N., Spada H., Heinze N., Cress U., "Opinions on future research themes for technology-enhanced learning: A Delphi-study." In S. L. Wong et al (eds) Proc. of 18th International Conference on Computers in Education (ICCE), 2010, 703-707.

Pozzi F., Bottino R., Persico D., Building researcher capacity through STELLAR Theme Teams & Incubators, STELLAR Deliverable D3.2, [http://www.stellarnet.eu/kmi/deliverables/20101214\\_d3.2\\_\\_\\_theme-teams-and-incubators.pdf](http://www.stellarnet.eu/kmi/deliverables/20101214_d3.2___theme-teams-and-incubators.pdf), 2010

# Estensione di una Piattaforma di E-learning con un Sistema di Supporto alle Decisioni

Francesco Di Tria  
Dipartimento di Informatica  
Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"  
via Orabona 4, 70125 Bari - Italia

*Ci sono numerosi benefici che possono essere raggiunti grazie alla realizzazione di un sistema di supporto alle decisioni nell'ambito dell'E-learning, come, ad esempio, la possibilità di utilizzare un'unica sorgente di informazioni per verificare l'andamento delle iscrizioni ai corsi. L'obiettivo, infatti, è quello di analizzare i dati inerenti alle attività didattiche e di ottenere informazioni che possano servire per migliorare l'offerta formativa e le modalità con cui essa viene erogata. Attualmente, però, nessuna piattaforma di E-learning prevede l'utilizzo di un sistema di supporto alle decisioni ed è, quindi, in grado di soddisfare l'esigenza di analisi dei dati. In questo articolo, viene illustrato il sistema di supporto alle decisioni che è stato integrato in Docebo, una popolare piattaforma di E-learning attualmente disponibile nel panorama dell'open source. Alcuni esempi di analisi mostrano una possibile applicazione del sistema nell'ambito dell'E-learning.*

## 1. Introduzione

I data warehouse sono la componente più importante dei sistemi di supporto alle decisioni e vengono realizzati al fine di consentire scelte di business strategiche e di migliorare i processi del sistema informativo aziendale [Chaundhuri e Dayal, 2001]. Fino a qualche anno fa, i costi per lo sviluppo ed il mantenimento di un data warehouse erano molto alti. Solo recentemente, a causa della diminuzione dei costi dovuta ad una maggior disponibilità di sistemi di data warehousing anche di tipo open source, queste basi di dati progettate per supportare le attività di analisi hanno trovato impiego anche in ambienti diversi da quello tradizionale. Le università, ad esempio, che fino a questo momento erano quasi del tutto assenti come fruitori di tali sistemi hanno cominciato a farne largo uso [Wierschem et al, 2003; Donhardt e Keel, 2001; Lin, 2001; dell'Aquila et al, 2008; dell'Aquila et al, 2007; Di Tria et al, 2012].

Di conseguenza, si stanno sviluppando i primi sistemi di data warehousing anche nel campo della formazione a distanza [Zorrill, 2009], dove questi sistemi vengono impiegati per condurre analisi su attività didattiche condotte con

metodi di formazione a distanza. L'obiettivo di tali analisi è di ottenere informazioni al fine di migliorare i processi e le modalità con cui vengono erogati i corsi on-line. Le informazioni maggiormente significative nel campo dell'E-learning riguardano il numero dei partecipanti ai corsi, la percentuale di studenti che superano i test alla prima prova, e la qualità della formazione (questionari di gradimento). Analisi più approfondite riguardano l'individuazione degli argomenti maggiormente interessanti per gli studenti e di quelli che rappresentano il maggior ostacolo. Nel campo della formazione a distanza, tutti gli aspetti tecnologici e metodologici sono basati sull'impiego di piattaforme di E-learning, che sono strumenti software in grado di supportare i docenti nella creazione di contenuti e nella erogazione di materiali didattici a distanza [Limongelli et al, 2010; dell'Aquila et al, 2009]. Tuttavia le piattaforme di E-learning sono considerate come degli strumenti di gestione delle attività didattiche e non come strumenti per l'analisi dei dati relativi a tali attività. Ad esempio, se un corso organizzato nell'anno 2011 venisse eliminato, verrebbero perse tutte le informazioni relative a quel corso, compreso l'elenco dei partecipanti. Al contrario, questi dati sono rilevanti ai fini statistici e andrebbero, pertanto, conservati a lungo termine. D'altra parte, a lungo andare, conservare informazioni relative ad attività didattiche passate, penalizzerebbe il carico di lavoro quotidiano dell'LMS.

L'impiego di data warehouse all'interno delle piattaforme di E-learning [Nebic e Mahnic, 2010] colma, appunto, queste lacune tipiche delle basi di dati tradizionali. Aspetti che caratterizzano i data warehouse, infatti, sono legati alla loro capacità di immagazzinare dati storici e consentire analisi statistiche su grandi quantità di dati. I dati storici, quindi, sono in grado di offrire interessanti informazioni statistiche, rappresentative dell'andamento temporale di certi aspetti. Ad esempio, potremmo sapere se la partecipazione degli studenti ai corsi tende ad aumentare o a diminuire nel corso del tempo, oppure se i corsi gestiti da un certo docente sono apprezzati o meno. Ulteriori aspetti sono legati alla possibilità di utilizzare diverse basi di dati come sorgenti al fine di incrociarne i dati e scoprire correlazioni di eventi che altrimenti rimarrebbero nascoste.

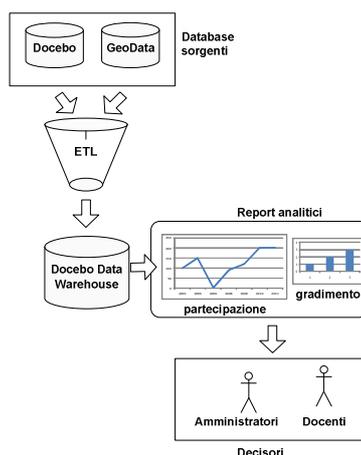
Questo articolo affronta il problema della progettazione di un data warehouse e della realizzazione di un sistema di supporto alle decisioni come estensione delle tradizionali funzioni di una piattaforma di E-learning di tipo open source. La piattaforma scelta è *Docebo* (<http://www.docebo.com>), in quanto è il sistema adottato all'interno del progetto Edotto (<http://elearning.sanita.regione.puglia.it>). Tale progetto rappresenta il caso di studio in cui è stato realizzato e sperimentato il data warehouse.

L'articolo è strutturato nei seguenti paragrafi. Il paragrafo 2 illustra l'architettura del sistema di supporto alle decisioni che è stato realizzato a partire dalla piattaforma di E-learning *Docebo*. Il paragrafo 3 spiega come è composto il data warehouse che rappresenta il cuore del sistema. Il paragrafo 4 introduce la terminologia nel campo del data warehousing; mentre, il paragrafo 5 mostra alcuni esempi di report analitici che sono stati realizzati e le informazioni che è possibile ottenere dall'analisi dei dati contenuti nel data

warehouse. Infine, il paragrafo 6 conclude l'articolo con alcune sintetiche considerazioni.

## 2. Architettura del sistema di supporto alle decisioni

Il sistema di supporto alla decisioni che è stato realizzato utilizza la base di dati di *Docebo* come sorgente dati principale. Questa base di dati contiene i dati relativi agli studenti, ai docenti, ai corsi organizzati e alla partecipazione degli studenti ai vari corsi. Inoltre, fornisce la possibilità di creare questionari di gradimento e test di valutazione per la verifica dell'apprendimento. L'architettura del sistema di supporto alle decisioni, con al centro il data warehouse, è mostrato in Fig. 1. Il sistema ha una tipica architettura a tre livelli [Golfarelli e Rizzi, 2006], in cui è possibile distinguere il livello delle sorgenti, il livello del data warehouse ed il livello analitico.



**Fig. 1 - Architettura del sistema di supporto alle decisioni.**

Nel livello delle sorgenti, i dati contenuti nella base di dati *Docebo* sono stati integrati con dati geografici memorizzati nella base di dati *GeoData*. Questa base di dati contiene infatti i dati relativi alle città, alle province e alle regioni italiane. L'integrazione dei dati avviene nella fase detta di ETL (Extraction, Transformation, and Loading) [Kimball e Ross, 2002] nella quale gli indirizzi IP degli studenti vengono associati ad una precisa località geografica tramite l'utilizzo della libreria GeolP (<http://www.maxmind.com/geoip>). In questo modo, è possibile sapere con precisione da quale località si collega ogni studente. Questa informazione risulta molto utile nel caso di corsi erogati a distanza, in cui non esiste un contatto diretto tra docente e studente. I dati, una volta integrati e trasformati, vengono memorizzati all'interno di *Docebo Data Warehouse*, la base di dati usata per le successive analisi dei dati.

Il data warehouse ha lo scopo principale di creare dati storici, che consentano di mantenere traccia nel tempo di tutti i corsi organizzati e di tutti coloro che vi hanno partecipato. Analisi statistiche su questi dati forniscono significative informazioni su aspetti legati alla formazione a distanza e alla loro evoluzione nel tempo. In sintesi, potremmo dire che i tradizionali report gestionali messi a disposizione dalle piattaforme di E-learning offrono solo una fotografia "istantanea" di una certa situazione e non gli aspetti relativi alla evoluzione temporale dell'erogazione dei corsi. Nel livello analitico, ci sono gli strumenti software per la creazione dei report destinati ai vari decisori. Nel campo dell'E-learning, i decisori possono essere sia i docenti, interessati a valutare i risultati raggiunti dagli studenti, sia gli amministratori della piattaforma, interessati a valutare la qualità o gli aspetti amministrativi dei corsi erogati on-line.

### 3. Terminologia

Prima di descrivere la fase di progettazione del data warehouse, introduciamo i principali concetti e termini usati nel seguito di questo articolo.

- *Fatti*. Il principale oggetto di analisi è costituito da una collezione di fatti di interesse, che sono eventi che si vogliono esaminare e su cui si vogliono effettuare attività di analisi. Un fatto tipico in E-learning, ad esempio, è rappresentato dall'atto di iscrizione di uno studente ad un corso o dal momento di partecipazione ad una lezione.
- *Misure*. Generalmente, i fatti sono descritti quantitativamente da attributi numerici, chiamati misure. Esempi di misure sono il costo di iscrizione ad un corso e i crediti che uno studente acquisisce dopo che aver superato il test finale. A partire dalle misure, è possibile costruire complessi indicatori di business, come il guadagno.
- *Dimensioni*. Le diverse prospettive con cui possono essere analizzati i fatti costituiscono i livelli di analisi, o dimensioni. Per questo motivo, si usa solitamente la metafora del cubo per rappresentare i dati multidimensionali modellati dal data warehouse. Sulla base di questa metafora, possiamo rappresentare i valori delle misure all'interno delle celle di un (iper)cubo, in cui le dimensioni rappresentano proprio le coordinate per individuare tali celle.
- *Gerarchie*. Spesso, le dimensioni sono strutturate in gerarchie, che rappresentano ulteriori livelli di analisi con cui possono essere aggregati i dati multidimensionali. Tipiche aggregazioni riguardano la dimensione tempo e la possibilità di aggregare i dati lungo questo asse per ottenere informazioni per un dato intervallo di tempo. Ad esempio, possiamo calcolare il numero di iscritti ad un corso per mese, per semestre o per anno.

La fase di progettazione concettuale di un data warehouse viene definita modellazione multidimensionale [Golfarelli et al, 1998; Mazón et al, 2005] e ha come obiettivo la definizione dei cubi.

## 4. Progettazione del data warehouse

In questo paragrafo, viene illustrata la fase di progettazione del data warehouse, che consiste nella spiegazione sommaria dei dati contenuti nella base di dati sorgente *Docebo*, nella individuazione precisa e non ambigua degli obiettivi di analisi usati come base per la specifica dei requisiti del progetto e, infine, nella definizione dei principali concetti modellati dal data warehouse.

### 4.1 Il database *Docebo*

*Docebo* è un Learning Management System che consente sia la gestione di corsi on-line che corsi d'aula. In generale, un corso è composto dalle sessioni o edizioni, che sono le istanze reali di un corso. Tutte le edizioni hanno una data di inizio e una data di fine corso. Le edizioni di un corso d'aula sono però caratterizzati anche da una sede, che è il luogo fisico in cui viene effettuata la lezione frontale con gli studenti. Gli studenti hanno la possibilità di iscriversi alle edizioni e di partecipare fisicamente alle lezioni dei corsi d'aula. In questo caso, viene registrata anche la presenza, cioè la partecipazione alle lezioni in una specifica data. I corsi possono essere raggruppati sotto diverse categorie, definite dall'amministratore di *Docebo*. Gli studenti invece possono appartenere a gruppi, che in questo contesto rappresentano le organizzazioni di appartenenza degli studenti. La Fig. 2 mostra una parte dello schema logico della base di dati di *Docebo*. In particolare, la figura mostra le tabelle relative ai corsi, le edizioni, gli studenti e la partecipazione degli studenti alle edizioni.

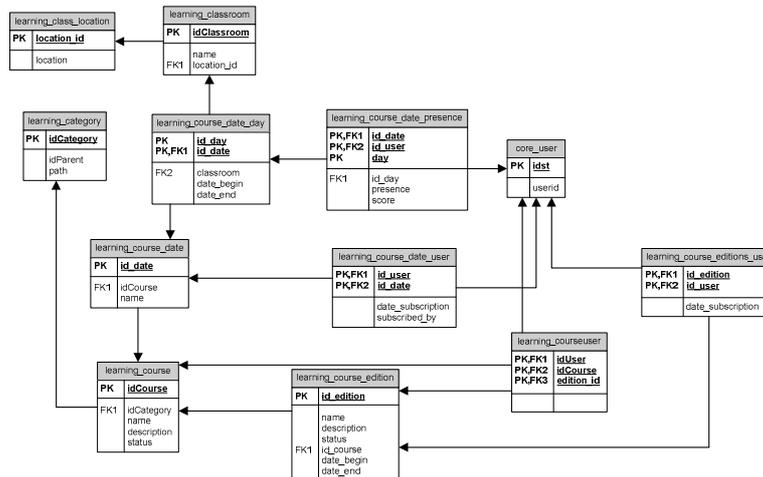


Fig. 2 - Parte del database *Docebo*: corsi, edizioni e partecipazioni.

Ulteriori funzioni di *Docebo* riguardano la possibilità di creare dei test e dei sondaggi. Quindi, ad ogni corso, è possibile associare dei test per la verifica dell'apprendimento e sondaggi per il monitoraggio del gradimento. Tramite questi strumenti, il docente ha la possibilità di effettuare esami on-line con

correzione automatica delle risposte fornite dagli studenti. Inoltre, ha la possibilità di ottenere informazioni sulla qualità dei corsi erogati per anno.

#### 4.2 Obiettivi di analisi

Gli obiettivi di analisi sono stati individuati in base ai requisiti forniti da Svimservice (gruppo Exprivia, [www.svimservice.it](http://www.svimservice.it)) a Grifo Multimedia ([www.grifomultimedia.it](http://www.grifomultimedia.it)). nell'ambito del progetto Edotto, il nuovo sistema informativo della sanità pugliese realizzato, appunto, da Svimservice. Con Grifo Multimedia è stata avviata una collaborazione per la realizzazione del data warehouse. In dettaglio, il compito di Grifo multimedia all'interno del progetto Edotto consiste nella realizzazione del sistema di E-learning per la formazione del personale sanitario nella regione Puglia e dell'integrazione di tale sistema con il data warehouse. La formazione avviene principalmente tramite corsi in aula ed i partecipanti afferiscono alle strutture sanitarie pugliesi. Al termine di ogni corso, i partecipanti sono sottoposti a test per la verifica dell'apprendimento e sono invitati a compilare questionari per la valutazione della qualità della didattica. In base a tali requisiti, sono stati individuati tre principali obiettivi di analisi: la partecipazione degli studenti ai corsi, la valutazione dell'apprendimento ed il livello di gradimento. Gli obiettivi di analisi così individuati rappresentano le specifiche con cui è stato progettato il *Docebo Data Warehouse* e che sono serviti per individuare i fatti di interesse.

#### 4.3 Docebo Data Warehouse

In base alle specifiche di progetto, sono stati definiti i principali fatti di interesse e i vari livelli di analisi.

Il primo fatto di interesse riguarda la partecipazione degli studenti alle varie edizioni dei corsi. Ogni studente afferisce ad una organizzazione, o struttura organizzativa, che è l'ente sanitario di appartenenza. I corsi sono strutturati in edizioni, che si tengono presso una specifica città o sede. Poiché le edizioni possono essere ripetute nel tempo, è fondamentale tenere traccia della data in cui lo studente si iscrive e partecipa alla lezione frontale. Questo, ad esempio, ci consente di ottenere informazioni quali il numero di partecipanti ad ogni edizione di corso. Lo schema di fatto per la partecipazione è mostrato in Fig. 3. Il fatto è rappresentato con un rettangolo dai bordi arrotondati, mentre le dimensioni con dei rettangoli. Tale fatto non presenta misure, in quanto ciò che interessa modellare è solamente il verificarsi dell'evento.

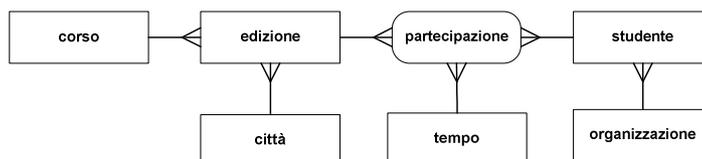
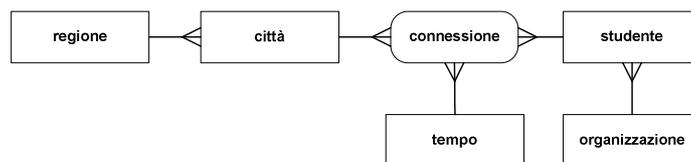


Fig. 3 - Fatto Partecipazione.

Le dimensioni per questo fatto sono edizione, studente e tempo, che ci permettono di sapere il nome dello studente che partecipa alla lezione, a quale edizione lo studente partecipa e in quale data. Dato che ogni studente afferisce ad un ente o organizzazione, è necessario introdurre una gerarchia sulla dimensione studente. Possiamo dire, infatti, che uno studente afferisce ad una ed una sola organizzazione, mentre una organizzazione comprende più studenti. Questo è rappresentato da una freccia con un simbolo detto "a zampa di corvo". La gerarchia ci permette di effettuare aggregazione di dati e di sapere quanti partecipanti al corso provengono da una determinata organizzazione. Analogamente, una edizione appartiene ad un corso, mentre un corso comprende più edizioni. Inoltre, una edizione si svolge in una città e, di conseguenza, una città ospita più edizioni.

Il secondo fatto di interesse riguarda le attività di *connessione* effettuate dagli studenti alla piattaforma *Docebo*. Questo fatto non è emerso dagli obiettivi di analisi, in quanto, come è stato detto, nel progetto Edotto, le lezioni sono frontali ed organizzate in aula presso determinate sedi. In ogni caso, è stato ritenuto opportuno considerare anche i corsi on-line per realizzare un data warehouse flessibile e riusabile anche in altri contesti in cui non esiste un contatto diretto tra docente e studente. Risulta, così, essenziale tracciare le attività di connessione effettuate dagli studenti alla piattaforma. Per ogni connessione, vengono indicate la città da cui lo studente ha effettuato l'accesso e la data in cui tale accesso al sistema è avvenuto. Questo fatto consente di ottenere informazioni su quali siano le città da cui proviene il maggior numero di studenti e, quindi, di individuare i più importanti bacini di utenza della piattaforma di E-learning. Queste informazioni vengono tutte analizzate in riferimento all'anno solare. Lo schema di fatto per le attività di connessione è mostrato in Fig. 4.

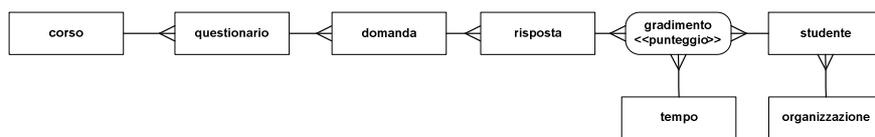


**Fig. 4 - Fatto Connessione.**

Questo fatto presenta una gerarchia sulla dimensione *città*, in quanto una città appartiene ad una regione. Possiamo in questo modo aggregare i dati delle connessioni per regione e sapere quante persone per regione si collegano alla piattaforma.

Il terzo fatto di interesse riguarda le risposte fornite dagli studenti alle domande dei questionari di *gradimento*. Per ogni risposta fornita, viene registrato il punteggio assegnato da ciascun studente e la data in cui è stata fornita la risposta. Questi dati producono informazioni sulla percentuale di gradimento degli studenti. Dato che un corso può avere più questionari, è possibile condurre analisi a differenti livelli di dettaglio, cioè è possibile avere

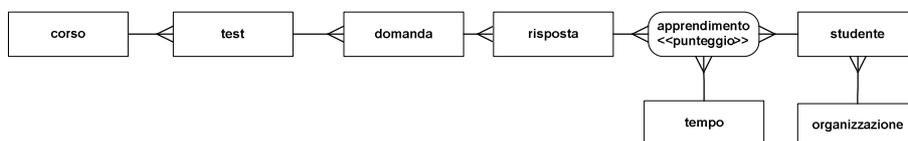
una valutazione globale sul corso analizzando i dati di tutti i questionari oppure avere una valutazione per singolo questionario su specifiche problematiche. Lo schema di fatto per il gradimento è mostrato in Fig. 5.



**Fig. 5 - Fatto Gradimento.**

Il gradimento presenta *punteggio* come misura. La misura ci permette di sapere il voto assegnato ad uno studente ad una risposta.

Il quarto fatto di interesse riguarda le risposte fornite dagli studenti alle domande dei test di valutazione dell'*apprendimento*. L'obiettivo è quello di ottenere informazioni sul livello di preparazione raggiunto degli studenti in seguito alla partecipazione ai corsi. Per ogni risposta fornita, viene registrato il punteggio ottenuto da ciascun studente e la data in cui è stata fornita la risposta. Lo schema di fatto relativo all'*apprendimento* è mostrato in Fig. 6. Anche questo fatto presenta *punteggio* come misura.



**Fig. 6 - Fatto Apprendimento.**

Gli schemi concettuali rappresentati in Figura 4, 5, 6 e 7 sono stati tradotti in uno schema logico relazionale ed implementati su MySQL, in quanto è un database server molto efficiente per sistemi di data warehousing in ambienti basati su web [MySQL, 2007].

## 5. Report analitici

L'OLAP (On Line Analytical Processing) è la fase in cui i decisori effettuano analisi statistiche dei dati tramite sistemi di supporto alle decisioni. In questa fase, vengono sviluppate le cosiddette applicazioni OLAP, che consistono in report analitici in grado di produrre informazioni rilevanti nel contesto aziendale. In questo caso di studio, il contesto è quello dell'E-learning in campo sanitario ed è stato realizzato un sistema di supporto alle decisioni integrato nella piattaforma *Docebo*. Tale sistema utilizza *Docebo Data Warehouse* come fonte dati. In Fig. 7, è mostrata l'interfaccia che consente la scelta e la visualizzazione dei report. L'utente può impostare un intervallo di date e scegliere il tipo di report e l'area applicativa (cioè il corso) di interesse. Il report "Monitoraggio fisico procedurale", ad esempio, consente analisi sulle presenze e sulla

partecipazione degli studenti ai vari corsi in un determinato periodo di tempo. È possibile, così, sapere il numero di iscritti ad una specifica edizione di corso tenuta presso una determinata sede, il numero effettivo di coloro che vi hanno partecipato ed il numero di assenti.

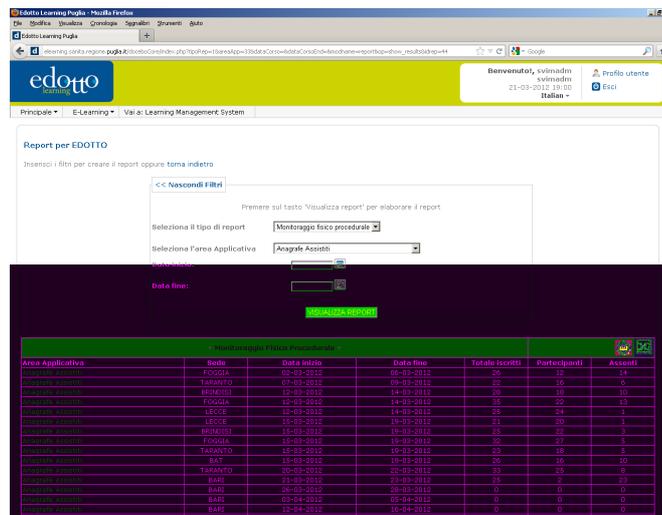


Fig. 7 - Report presenze.

## 6. Conclusioni

In questo articolo, è stato presentato un data warehouse ed un sistema di supporto alle decisioni sviluppato nel campo dell'E-learning. Il data warehouse ed il sistema realizzati sono stati integrati nella piattaforma di E-learning *Docebo*. Questo tipo di analisi si aggiunge alle tradizionali funzioni di reportistica già fornite dalla piattaforma *Docebo*. In questo modo, i docenti e gli amministratori della piattaforma di E-learning possono effettuare anche analisi statistiche dei dati al fine di ottenere informazioni storiche sulla partecipazione degli studenti ai corsi. Ulteriori analisi riguardano il grado di apprendimento tramite la valutazione dei questionari di verifica e della qualità della didattica tramite sondaggi.

Sviluppi futuri comprendono la realizzazione di uno strumento OLAP in grado di consentire agli utenti finali di creare autonomamente i report analitici attraverso una interfaccia web. Per far ciò, occorrerà utilizzare un OLAP engine in grado di comunicare con una applicazione web attraverso il protocollo XMLA (XML for Analysis) [Microsoft, 2008].

## Ringraziamenti

Vorrei ringraziare Grifo Multimedia per aver fornito i dati sperimentali relativi a questo progetto. In particolare, vorrei ringraziare il dott. Livio Melfi per la

collaborazione nella progettazione del data warehouse e il dott. Luca Rizzuti per la realizzazione del sistema di supporto alle decisioni integrato nella piattaforma *Docebo*.

## Bibliografia

[Chaundhuri e Dayal, 2001] Ganti Chaundhuri S., Dayal U., Ganti V., Database Technology for Decision Support Systems, IEEE Computer, 34, 12, 2001, 48-55.

[dell'Aquila et al, 2007] dell'Aquila C., Di Tria F., Lefons E., Tangorra F., An Academic Data Warehouse. Proc. of the 7th WSEAS Int. Conf. on Applied Informatics and Communications, 2007, 229-235.

[dell'Aquila et al, 2008] dell'Aquila C., Di Tria F., Lefons E., Tangorra F., Business Intelligence Applications for University Decision Makers, WSEAS Transactions on Computers, 7, 7, 2008, 1010-1019.

[dell'Aquila et al, 2009] dell'Aquila C., Di Tria F., Lefons E., Tangorra F., Learning Objects Design for a Databases Course. Proc. of the 15th International Conference on Distributed Multimedia Systems, San Francisco USA, 2009, 240-245.

[Di Tria et al, 2012] Di Tria F., Lefons E., Tangorra F., Research Data Mart. Proc. of the 2012 Spring World Congress on Engineering and Technology, 2012, Xi'an, China. Articolo accettato.

[Donhardt e Keel, 2001] Donhardt G. L. e Keel D. M., The Analytical Data Warehouse: Empowering Institutional Decision Makers, EDUCAUSE Quarterly, 24, 4, 2001, 56-58.

[Kimball e Ross, 2002] Kimball R., Ross M., The Data Warehouse Toolkit, 2<sup>nd</sup> edition, John Wiley & Sons, 2002.

[Golfarelli et al, 1998] Golfarelli M., Maio D., Rizzi S., The Dimensional Fact Model: a Conceptual Model for Data Warehouses, Int'l Journal of Cooperative Information Systems, 7, 1998, 215-247.

[Golfarelli e Rizzi, 2006] Golfarelli M., Rizzi S., Data Warehouse - Teoria e pratica della progettazione 2/ed, McGraw-Hill, 2006.

[Limongelli et al, 2010] Limongelli C., Sciarrone F., Starace P., Temperini M., An Ontology-Driven OLAP System to Help Teachers in the Analysis of Web Learning Object Repositories, Information Systems Management, 27, 3, 2010.

[Lin, 2001] Lin M. C., University Data Warehouse Design Issues: Case Study. Proc. of the 2001 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition, 2001, 1-9.

[Mazón et al, 2005] Mazón J., Trujillo J., Serrano, M., Piattini M., Designing Data Warehouses: from Business Requirement Analysis to Multidimensional Modeling. Proc. of the 1st Int'l Workshop on Requirements Engineering for Business Need and IT Alignment, 2005, 44-53.

[Microsoft, 2008] Microsoft, Guida di riferimento a XML for Analysis (XMLA), SQL Server 2008.

[MySQL, 2007] MySQL, Enterprise Data Warehousing with MySQL, A MySQL Business White Paper, 2007.

[Nebic e Mahnic, 2010] Nebic Z., Mahnic V., Data Warehouse for an E-learning Platform. Proc. of the 14th International WSEAS Conference of Computers, 2010, 415-420.

[Wierschem et al, 2003] Wierschem D., McMillen J., McBroom R., What Academia Can Gain from Building a Data Warehouse, EDUCAUSE Quarterly, 26, 1, 2003, 41-46.

[Zorril, 2009] Zorrill M. E., Data Warehouse Technology for E-Learning, Methods and Supporting Technologies for Data Analysis, Studies in Computational Intelligence, 225/2009, 2009, 1-20.

# Raccontami una... fiaba italiana attraverso le TIC: conosciamo, leggiamo e raccontiamo le Fiabe Italiane di Italo Calvino

Mavi Ferramosca,  
Scuola Primaria "Gianni Rodari"  
Via Caduti Partigiani s.n.c., 70126 Bari  
[mavi.ferramosca@alice.it](mailto:mavi.ferramosca@alice.it)

*La classe 4C-D ha prodotto un elaborato con la rappresentazione "Fiabe Italiane" di Italo Calvino dopo la lettura animata dell'opera letteraria. L'utilizzo delle nuove tecnologie, nelle attività didattiche, rende più accattivante, stimolante ogni proposta e consente ai bambini di memorizzare i termini e le strutture in lingua, contribuendo a creare dei contesti nei quali inserire gli apprendimenti acquisiti.*

## 1. Premessa all'attività

Raccontami una fiaba italiana nasce dal progetto: "Un mondo di libri" nell'ambito di Cittadinanza e Costituzione e consiste nella lettura e rappresentazione di alcune fiabe tratte dalla raccolta "Fiabe Italiane" di Italo Calvino e intende partecipare al Concorso Nazionale "L'Italia delle fiabe..." promosso dal Ministero dell'Istruzione e il Comitato Italia 150 nell'ambito delle attività previste dal Protocollo d'Intesa del 19 novembre 2009.

## 2. Progetto didattico

L'attività è inserita nel progetto di plesso "Una scuola in cammino", la classe 4D pertanto ha pensato ad una attività interdisciplinare di potenziamento e consolidamento di lettura animata, analisi e comprensione di un testo narrativo-fantastico: la fiaba; e l'utilizzo del mezzo multimediale che ha consentito il montaggio di un video finale.

FINALITA':

- apprendere attraverso l'esperienza diretta e ludica;
- sentirsi protagonisti del processo di costruzione delle conoscenze;
- apprendere in una situazione collettiva di scambio comunicativo;
- promuovere il "cooperative learning";
- coinvolgimento delle famiglie.

Questa attività didattica multidisciplinare coinvolge l'area linguistica, l'area tecnologica e l'area iconico-espressiva e l'area musicale.

Pertanto gli OBIETTIVI [4] previsti da conseguire sono i seguenti:

Italiano

DIDAMATICA 2012

- ascoltare e leggere una fiaba;
- individuare tempi, luoghi, personaggi, situazioni, azioni;
- individuare le caratteristiche peculiari dei personaggi;
- valutare criticamente le varie figure dei personaggi della fiaba;
- dividere in sequenze narrative la fiaba;
- raccogliere le idee su come procedere con le attività del progetto; organizzarle per punti;
- rielaborazione e sintesi della fiaba;
- elaborazione dei significati della fiaba.

Tecnologia:

- utilizzare le Tecnologie della Informazione e della Comunicazione(TIC) nel proprio lavoro;
- acquisire competenze cognitive ed operative;
- conoscere ed usare strumenti hardware e software;
- usare in modo consapevole i metodi e gli strumenti multimediali;
- rappresentare oggetti e processi con disegni;
- elaborare semplici progetti individualmente o con i compagni;

Educazione all'immagine

- realizzare disegni di alcune scene fondamentali della fiaba.

Corpo movimento e sport

- Organizzare condotte motorie sempre più complesse, coordinando vari schemi di movimento in simultaneità e successione.

Educazione musicale

- Utilizzare voce, strumenti e nuove tecnologie sonore in modo creativo e ampliando le proprie capacità di invenzione sonoro-musicale.

### **3. Metodologia utilizzata**

Il percorso è partito con la lettura animata da parte dell'insegnante, di circa 15 fiabe tratte dalla raccolta "Fiabe Italiane" di Italo Calvino. Tre delle 15 Fiabe, scelte sia per gradimento che per collocazione spazio-temporale italiana, sono state in seguito analizzate in un primo momento attraverso una lettura animata, poi si è passati all' ascolto e alla comprensione della singola fiaba ricercando anche i significati e i messaggi intrinseci ed estrinseci.

Molto interessante per gli alunni è stato il *lavoro di gruppo* per:

- per l'analisi e la rielaborazione (introduzione di dialoghi, sintesi di alcuni tratti...) delle fiabe,
- per la scelta del personaggio; la riflessione sulle sue caratteristiche comportamentali e l'interpretazione dello stesso.

Si è passati alla fase di rappresentazione iconica di alcuni momenti della storia e alla preparazione e all'allestimento degli spazi didattici per la lettura animata e della scenografia.

Momento di "integrazione" tra scuola e famiglia è stato quello che ha visto il coinvolgimento delle famiglie per la lettura animata, per la realizzazione di costumi e di scene con materiale di riciclo. Durante il percorso, nei momenti di

riflessione sugli ambienti, sui personaggi, sui messaggi delle fiabe, gli alunni hanno fatto alcune considerazioni:

“Le fiabe italiane rappresentano la natura e i suoi elementi: tutte le storie sono vissute nella TERRA, nell’ ACQUA, nell’ARIA e sono avvolte dal FUOCO che è espresso con la passione dei personaggi e dei loro destini.

Le fiabe rappresentate sono state:

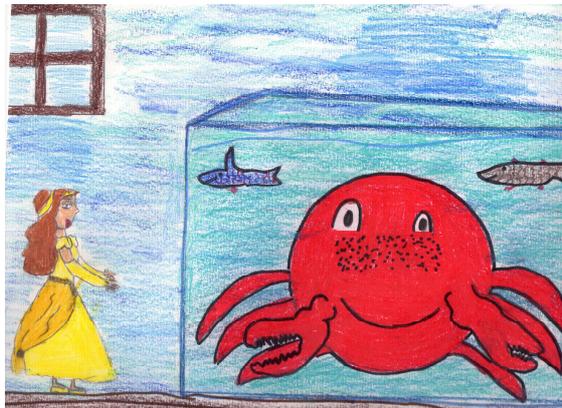
“Giricoccola” Bologna (vedi Fig.1).



**Fig.1 – Disegni realizzati dagli alunni. “Giricoccola” Bologna.**

Il messaggio espresso: “in questa storia sono emersi i cattivi sentimenti come l’invidia, che spesso provocano catastrofi.”

“Il Principe granchio” Venezia(vedi Fig.2).



**Fig.2 – Disegni realizzati dagli alunni. “Il Principe granchio” Venezia.**

Il messaggio espresso: “questa storia ci insegna che nessuno è padrone della vita degli altri e la libertà è un diritto di tutti gli esseri viventi.

“Ari-Ari, Ciuco mio, butta danari!” (vedi Fig.3).



**Fig.3 – Disegni realizzati dagli alunni. “Ari-Ari, Ciuco mio, butta danari!”**

Il messaggio espresso: “questa storia ci fa capire che se ti si è data una possibilità nella vita, non devi sciuparla: cogli e apprezza le opportunità che ti si presentano”.

Dopo aver scritto la sceneggiatura del video come prodotto finale, ed averla elaborata, gli alunni hanno utilizzato un programma specifico con l'aiuto dell'insegnante, per il montaggio del video. Infine hanno inserito file audio in diversi formati per realizzare la colonna sonora.

L'attività proposta, dunque, ha creato una rete tra le diverse discipline, stimolando l'alunno all'ascolto delle fiabe, alla rielaborazione delle stesse al computer ed infine alla realizzazione e al montaggio di un video .

Le attività sono state realizzate nel giardino, nel salone, nel laboratorio di lettura, nell'aula multimediale della scuola. Il Laboratorio di Informatica è dotato di 17 computer tanto da permettere ad ogni bambino di agire da protagonista e non da spettatore. [1] I bambini sono motivati a cercare, fare, costruire, sentendosi liberi di sperimentare, sotto la guida costante dell' adulto [3]. Indispensabile è risultata la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) che ha permesso alle Insegnanti di spiegare ogni attività e di monitorare ogni fase del montaggio del prodotto finale che poi i bambini in prima persona hanno realizzato al computer [2].

#### **4. Valutazione finale del progetto**

Il progetto realizzato si è rivelato valido e formativo ai fini di una idea di “didattica alternativa” che vede gli alunni protagonisti e attivi del percorso sia nelle scelte che nel processo di insegnamento-aprendimento, sviluppando la motivazione e l'impegno attraverso momenti che coinvolgono anche le famiglie e l'intera Istituzione Scolastica.

Il lavoro di gruppo ha favorito un apprendimento di tipo cooperativo, la partecipazione, l'attenzione, la corresponsabilità nelle attività svolte e la capacità di gestione delle risorse e delle potenzialità di ciascuno.

La rappresentazione delle fiabe ha favorito lo sviluppo di competenze comunicative ed espressive.

Tali attività hanno inoltre reso possibile "l'inclusione" dei bambini in situazioni che stimolano la relazione interpersonale, la rappresentazione di storie, la voglia di comunicare.

L'uso della multimedialità nella didattica è uno strumento e una metodologia; gli alunni infatti utilizzano software specifici e apprendono le tecniche di montaggio.

Questa, è stata vissuta da tutti come un'esperienza emozionante, un lungo viaggio alla scoperta di nuove realtà.

## **Bibliografia**

[Calvino, 2000] Calvino I., Fiabe Italiane, Einaudi Scuola, 2000.

[Ferramosca, 2009] Ferramosca M., L'uso delle nuove tecnologie nella Scuola Primaria "a servizio" della didattica, 2009.

[Ferramosca e Tempesta, 2009] Ferramosca M., Tempesta C., La lavagna interattiva multimediale nella Scuola Primaria una vera Rivoluzione nella didattica quotidiana, 2009.

[Ministero della Pubblica Istruzione, 2007] Ministero della Pubblica Istruzione, Indicazioni per il curriculum per la scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione, 2007.

[Salviati, 2009] Salviati C., La vita scolastica, 9, 2009.

# The Global Sun Temperature Project: un progetto collaborativo on line internazionale CLIL di matematica e scienze nella scuola secondaria di primo grado

Gianfranco Giacobino  
Istituto Comprensivo "Giorgio Castriota"  
via Manduria, 7  
74020 San Marzano di San Giuseppe TA  
g.giacobino@tiscalinet.it

*L'articolo descrive un progetto collaborativo on line CLIL di matematica e scienze ideato dal CIESE, Center for Innovation in Engineering and Science Education, Stevens Institute of Technology, Hoboken, New Jersey (USA)(www.k12science.org), che consente agli studenti di tutto il mondo di misurare e condividere con studenti di altri paesi le misure di temperatura medie e i minuti di luce giornalieri per una settimana per stabilire se esiste una relazione causale tra la vicinanza all'equatore e le misure fatte.*

## 1. CIESE: un pioniere nella web-education

Il CIESE, Center for Innovation in Engineering and Science Education, con sede in Hoboken nel New Jersey (USA), è un centro universitario specializzato nella realizzazione di curricula innovativi di matematica, scienze e ingegneria *inquiry-based* [Hassard, 2005] ai quali possono partecipare, in modo gratuito, studenti di tutto il mondo utilizzando come unica lingua per comunicare l'inglese. Il centro attraverso un proprio sito web (www.ciese.org) offre una varietà di progetti per gli studenti: progetti che utilizzano dati reali di database disponibili su Internet e progetti collaborativi che sfruttano le potenzialità di Internet per condividere con studenti di diversa nazionalità i dati locali registrati di fenomeni scientifici per poi analizzarli con strumenti informatici. I progetti vengono proposti in due sessioni, autunnale e primaverile, e rispettano le indicazioni degli standard nazionali di scienze americani e gli standard di matematica elaborati dal National Council Teachers of Mathematics (NCTM). Gli studenti che si iscrivono ad un progetto devono inviare sul sito del CIESE, all'inizio del lavoro, una lettera di presentazione della classe e della comunità nella quale vivono e, al termine del lavoro, un rapporto finale sull'attività svolta.

Per gli studenti italiani la partecipazione ai progetti del CIESE rappresenta un'occasione formativa di apprendimento e uso della lingua inglese nello studio

delle scienze e della matematica (CLIL) [Dalton Puffer et al., 2010] che permette anche a studenti della scuola secondaria di primo grado di familiarizzare con la lingua inglese sia per comunicare con pari di tutto il mondo sia per acquisire conoscenza dell'inglese scientifico. Alcuni recenti manuali scolastici di scienze per la scuola secondaria di primo grado [Serani V. et al., 2010] hanno recepito queste istanze formative della didattica CLIL adottando la formula espositiva del bilinguismo italiano-inglese con sezioni in lingua inglese di esercizi e un glossario dei termini scientifici e dei titoli di capitoli e paragrafi tradotti in inglese. La partecipazione ai progetti CIESE inoltre aiuta gli studenti a valorizzare e contestualizzare le risorse web e le TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione) come strumenti di studio di fenomeni reali e favorisce lo sviluppo di un atteggiamento positivo nei confronti delle scienze, della matematica e dell'ingegneria contribuendo a modificare l'aura negativa che disturba e ostacola l'apprendimento di discipline come la matematica e le scienze, essenziali alla formazione del cittadino e alla futura scelta professionale.

## **2. Il Global Sun Temperature Project: un'esperienza d'uso di Internet inquiry-based**

Nell'anno scolastico 2003-2004 i ragazzi della classe 3<sup>a</sup> A dell'Istituto Comprensivo "Giorgio Castriota" di San Marzano di San Giuseppe (TA) hanno partecipato nelle ore curricolari di matematica e scienze alla edizione autunnale del *Global Sun Temperature Project* (CIESE), utilizzando l'accesso ad Internet e le risorse del laboratorio informatico multimediale della scuola. Il progetto, che viene ancora riproposto ed è consigliato per una utenza scolastica che si estende dal quinto anno della scuola primaria all'ultimo anno della scuola secondaria di secondo grado, chiede alle scuole iscritte di determinare sperimentalmente se esiste una relazione tra la località nella quale risiedono gli studenti e la temperatura media giornaliera e le ore di luce diurne. Gli studenti devono:

- Determinare la latitudine e la longitudine della propria scuola;
- Misurare e registrare la temperatura e i minuti di luce solare locale al giorno per una settimana;
- Analizzare i dati raccolti, inviare i dati locali registrati sotto forma di rapporto nel sito del CIESE e confrontare i propri risultati con le altre classi di diversa nazionalità iscritte al progetto;
- Inviare un rapporto finale con le conclusioni raggiunte relative al grado di dipendenza della temperatura e delle ore di luce diurna dal luogo di rilevazione dei dati.

The Global Sun Temperature Project: un progetto collaborativo on line internazionale CLIL di matematica e scienze nella scuola secondaria di primo grado

Ho suggerito di utilizzare un GPS *Germin* (Fig.1) per rilevare le coordinate geografiche e termometri analogici e digitali (iButton Datalogger, Fig.2) per misurare la temperatura.



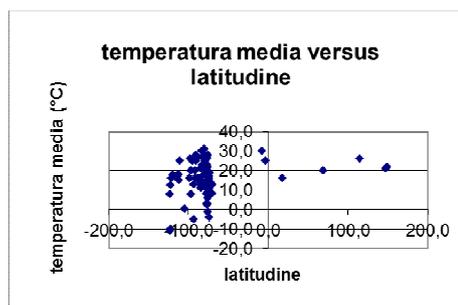
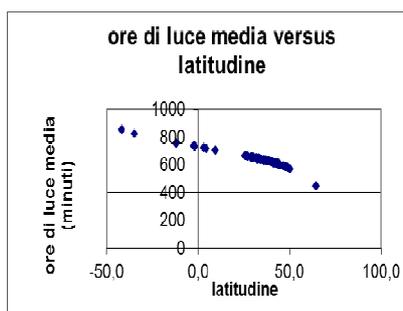
Fig.1 - GPS *Germin*



Fig.2 – iButton Datalogger

L'uso dell'iButton Datalogger è stata una vera sorpresa per gli studenti che non immaginavano esistesse un termometro digitale a forma di pila. Il dispositivo è fornito di un sensore di temperatura, un orologio/calendario, una memoria elettronica per registrare i dati off line e un adattatore Blue Dot USB che consente di collegarlo al computer. Il software fornito con il kit di acquisto permette di trasferire i dati registrati e i grafici nel software Excel per ulteriori analisi. Ho adottato la modalità di approccio costruttivista nell'insegnamento delle scienze denominato *The Learning-Cycle* [Anton Lawson, 1994] che consiste di quattro fasi: una prima fase di *stimolo* nella quale si pongono domande stimolo agli studenti (Fa più caldo al nord o al sud? A est o a ovest? Come facciamo a capirlo? C'è più luce durante il giorno a Nord o a Sud, a Est o a Ovest?), una seconda fase *esplorativa* nella quale si conducono gli esperimenti e si rilevano i dati, una terza fase di introduzione della *terminologia* e una quarta fase di *applicazione ed estensione* del lavoro (Cosa succederebbe in un altro pianeta del sistema solare?). Gli studenti, lavorando in modo collaborativo [Sharan e Sharan, 1998] hanno inizialmente confrontato i dati della temperatura locale misurati con quelli riportati nel quotidiano locale "Il Corriere del Giorno" per rilevare eventuali discordanza nelle misure. Hanno inoltre imparato a calibrato il sensore di temperatura e iniziato a familiarizzare con il software fornito con il kit del sensore. Nell'edizione autunnale del 2003 hanno aderito al progetto 254 scuole di diversi paesi: USA, America Centrale, Canada, Australia, Svezia, Italia, Spagna, Africa. I dati dei diversi paesi, inseriti nel sito del progetto, sono stati dapprima verificati dagli organizzatori e poi messi a disposizione delle singole scuole per lo scaricamento. Gli studenti hanno utilizzato il software Excel per rappresentare graficamente e analizzare i

dati globali scaricati e visualizzati sul sito web del progetto. L'interpretazione dei grafici, svolta in modo collaborativo attraverso discussioni guidate in classe, ha rappresentato un momento di grande valenza formativa per la didattica della matematica e delle scienze. Gli studenti, ascoltando gli interventi dei compagni e formulando ipotesi, domande, possibili spiegazioni, hanno esposto senza remore le perplessità e le difficoltà cognitive relative al fenomeno in esame, hanno fornito suggerimenti sulla scelta del grafico da utilizzare e sulla sua formattazione, hanno sperimentato la partecipazione ad una comunità di *giovani scienziati* sollecitati a scoprire eventuali correlazioni tra i dati globali. L'identificazione di una correlazione tra i dati rappresenta un compito centrale in una indagine scientifica perché suggerisce la possibilità di una relazione di causa-effetto: occorre però prestare particolare attenzione a non scambiare immediatamente la correlazione con una causalità perché altre grandezze non prese in esame potrebbero spiegare i rapporti di causalità del fenomeno studiato. Il software Excel consente di calcolare agevolmente il coefficiente di correlazione tralasciando gli aspetti formali di questo indice statistico che ha un ruolo centrale nella comprensione di un fenomeno scientifico e che meriterebbe di essere introdotto anche nel curriculum di matematica e scienze della scuola secondaria di primo grado. L'analisi dei grafici dei dati globali con Excel mostra che esiste una correlazione tra la luce diurna e la latitudine ( $r= 0,98$ ): la luce diurna decresce con l'aumentare della latitudine come gli studenti avevano supposto (Fig.3). Inoltre c'è una correlazione nel grafico che rappresenta la temperatura media versus la latitudine ( $r= 0,78$  latitudine Sud and  $r= 0,74$  latitudine Nord): la temperatura decresce quando la latitudine aumenta (Fig.4). Luce diurna e temperatura mostrano quindi lo stesso andamento.



**Fig.3 – grafico ore di luce vs latitudine    Fig.4 – Grafico temperatura vs latitudine**

Per una migliore comprensione del fenomeno gli studenti hanno realizzato un modello materiale del sistema Terra-Sole [Lanciano N., 2009] che aiuta a visualizzare il fenomeno in esame e hanno riportato le loro osservazioni nel rapporto finale "It has been more difficult to understand the reasons why there

The Global Sun Temperature Project: un progetto collaborativo on line internazionale CLIL di matematica e scienze nella scuola secondaria di primo grado

are these differences in latitude among the data. A good way to understand this fact is to use a material model of Earth's rotation and to consider that Earth's axis is inclined during rotation of the planet. So sun rays are perpendicular to Equator but makes different angles when latitude increases. Perpendicular rays are very hot because heat spreads in a little area; when sun rays are not perpendicular heat spreads in a wide area. We have also seen that terminator changes with latitude and this may explain differences in daylight." (E' stato più difficile capire il motivo di queste differenze nella latitudine osservata nei dati. Un buon modo per capire questo fatto è di ricorrere ad un modello materiale della rotazione della Terra e tener conto che l'asse terrestre è inclinato durante la rotazione del pianeta. Perciò i raggi del sole sono perpendicolari all'equatore ma formano angoli diversi quando aumenta la latitudine. I raggi perpendicolari sono molto caldi perché il calore copre un'area piccola; quando i raggi solari non sono perpendicolari il calore si distribuisce su un'area più vasta. Il terminatore cambia con la latitudine e questo spiega le differenze nella luce diurna."

### **3. Conclusioni**

Gli studenti impegnati nel progetto hanno avuto la possibilità di interagire on line con esperti, utilizzare una bacheca di discussione asincrona e, interagendo con altri studenti di diversa nazionalità, hanno avuto anche l'opportunità di studiare la geografia, le tradizioni e la cultura di diversi luoghi della terra, nell'ottica dell'unitarietà dei saperi. Hanno imparato ad utilizzare Internet in modo critico e consapevole [Pian, 2000], navigare nel web, utilizzare il foglio elettronico Excel per costruire grafici e analizzare i dati. Hanno acquisito familiarità con il concetto di retta di regressione e la correlazione tra i dati, un argomento che non è presente nel curriculum di matematica per la scuola secondaria di primo grado ma che l'uso di Excel consente di trattare in classe in modo visivo, confermando ancora una volta il valore aggiunto delle TIC nella didattica della matematica e delle scienze [Calvani e Rotta, 1999], e non solo. Hanno anche potenziato la conoscenza e uso della lingua inglese e credo che il miglior modo per esprimere ciò che gli studenti hanno imparato partecipando a questo progetto si possa esprimere con le loro stesse parole che possiamo leggere nel rapporto finale: "We have learned a lot of things during this project: how to use Excel software to investigate nature's laws and to collaborate with e-students, the importance of models in the science, the Internet way to go out from our classroom and to practice English as Italian students." (Abbiamo imparato molte cose in questo progetto: come usare Excel per investigare le leggi di natura e collaborare con e-studenti, l'importanza dei

modelli nella scienza, il modo offerto da Internet per uscire dalla classe e praticare l'inglese da studenti italiani.)

### **Bibliografia**

[Calvani e Rotta, 1999] Calvani A., Rotta M., Comunicazione e apprendimento in Internet, Trento, Erickson, 1999.

[Dalton Puffer et al., 2010] Dalton Puffer C., Nikula T., Smit U., Language Use and Language Learning in CLIL Classrooms, Amsterdam / Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 2010.

[Hassard, 2005] Hassard J., The Art of Teaching Science. Inquiry and Innovation in Middle School and High School, New York, Oxford University Press, 2005. Lanciano N, Strumenti per i giardini del cielo, Bergamo, Edizione Junior, 2009.

[Lawson e Biology, 1994] Lawson A., Biology. A critical-thinking approach. Teacher guide, USA, Addison-Wesley, 1994.

[Pian, 2000] Pian A., L'ora di Internet. Manuale critico di pedagogia informatica, Milano, RCS Libri, 2000.

[Serano, 2010] Serani V., Capioni M., Ferretti S., es elaborare scienza, Novara, Garzanti, 2010.

[Sharan e Sharan, 1998] Sharan Y., Sharan S., Gli alunni fanno ricerca. L'apprendimento in gruppi cooperativi, Trento, Erickson, 1998.

# **Discipline informatiche e trasmissione delle competenze digitali nel biennio dell'istruzione tecnico professionale - Riflessioni metodologiche e didattiche per l'applicazione delle nuove Linee Guida**

Prof.ssa Giacotti Maria Francesca, Prof.ssa Giacotti Rita

*IPIA DI MIANO*

*Via Miano, 290 - 80145 Napoli (NA)*

*mariafrancesca.giacotti@istruzione.it*

*<sup>1</sup>Istituto Professionale di Stato "Maffeo Pantaleoni"*

*via Brigida Postorino, 27 – 00044 Frascati (RM)*

*rita.giacotti@istruzione.it*

*Tra le materie obbligatorie del primo biennio della istruzione tecnico professionale si trovano le discipline informatiche che assumono nomi diversi nei vari indirizzi (Informatica, Tecnologie informatiche, Tecnologie della informazione e della comunicazione, Informatica e laboratorio).*

*Il loro insegnamento è fondamentale nella formazione dei giovani, soprattutto per l'acquisizione delle competenze digitali, una delle otto competenze chiave individuate dalla "RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente".*

*Il docente che vuole trasmettere in maniera corretta e incisiva queste competenze deve adottare una metodologia didattica rigorosa, selezionando le tematiche da proporre e definendo con attenzione gli obiettivi da raggiungere.*

*Questo lavoro propone alcuni spunti di riflessione sull'argomento e suggerisce una linea metodologica che prende in considerazione tutti gli aspetti didattici, senza trascurare l'importante tematica della interdisciplinarietà.*

## **1. Introduzione**

In linea con l'obiettivo europeo per il 2020 di una crescita intelligente, inclusiva e responsabile, i percorsi del nuovo ordinamento del secondo ciclo del sistema di Istruzione e Formazione, pur diversificati, sono stati ideati per garantire a tutti i giovani la possibilità di acquisire una solida ed unitaria cultura generale, valorizzandone le diverse intelligenze e vocazioni per renderli cittadini consapevoli, attivi e responsabili.

In particolare, il nuovo ordinamento prevede un rilancio dell'Istruzione Tecnica e Professionale sulla base della considerazione che la scuola e la cultura svolgono un ruolo fondamentale non solo per lo sviluppo della persona, ma anche per il progresso economico e sociale. Questo impone, all'interno di tali istituzioni scolastiche, di lavorare con l'obiettivo di proporre con forza i valori fondamentali per la costruzione di una società civile e democratica, fra cui si possono citare: la libertà di pensiero, il rigore e l'onestà intellettuale, la creatività, il sapere tecnologico. Gli istituti che afferiscono al sistema di Istruzione tecnico-professionale sono inoltre chiamati ad essere scuole dell'innovazione, operando scelte orientate permanentemente al cambiamento, favorendo l'autoapprendimento, il lavoro di gruppo, la formazione continua.

## 2. Le competenze digitali per una formazione di tipo europeo

La **Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006**, individua otto ambiti di competenze chiave, (vedi Tabella 1). ritenute indispensabili per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

1) Comunicazione nella madrelingua	2) Comunicazione nelle lingue straniere
3) Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	<b>4) Competenza digitale</b>
5) Imparare ad imparare	6) Competenze sociali e civiche
7) Spirito di iniziativa e imprenditorialità	8) Consapevolezza ed espressione culturale

**Tabella 1 - Gli ambiti di competenze chiave presenti nella Raccomandazione citata**

Negli Istituti Tecnici e Professionali, con corso di studi quinquennale, il primo biennio è finalizzato al raggiungimento dei saperi e delle competenze relativi agli assi culturali dell'obbligo di istruzione (asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico-tecnologico, asse storico-sociale) elencate in dettaglio nella Raccomandazione citata; fra queste la **competenza digitale** riveste un ruolo fondamentale poiché, insieme alle altre, consente di arricchire la cultura dello studente, accrescendo il suo valore in termini di occupabilità.

## 3. Insegnamento delle discipline informatiche

Alla luce di quanto esposto, il docente di queste discipline oltre a prestare attenzione alle richieste che provengono dal mondo del lavoro, deve anche considerare che i suoi alunni dovranno inserirsi in una società dove le nuove tecnologie sono sempre più presenti in tutti i settori della vita quotidiana.

Si può affermare che chi non è in grado di usare con padronanza gli strumenti informatici e ne ignora le potenzialità, ma anche i limiti e i rischi connessi a un loro impiego maldestro e superficiale, rischia una sorta di emarginazione sociale e culturale, alla stregua di un moderno "analfabeta".

L'Informatica è una disciplina molto ampia e variegata, che si è evoluta nel tempo e che spazia da argomenti squisitamente teorici a nozioni applicative di natura estremamente pratica, trovando applicazioni nei settori più disparati; a ciò va aggiunto il ritmo vertiginoso di sviluppo con cui cresce questo settore, con soluzioni sempre nuove che rendono rapidamente obsolete le precedenti.

Il docente deve quindi selezionare opportunamente le **tematiche da proporre**, definire con attenzione gli **obiettivi da raggiungere** e adottare **una metodologia rigorosa**, per garantire agli allievi una formazione valida e aiutarli ad impadronirsi delle tecniche risolutive prescindendo, nella presentazione del metodo, dagli strumenti tecnologici forniti e usati nel laboratorio scolastico.

In altri termini, non basta accontentarsi di raggiungere una buona padronanza della tecnica, intesa come sequenza di operazioni da svolgere per ottenere un determinato obiettivo, ma bisogna puntare a far conoscere tutte le potenzialità offerte dagli strumenti informatici proposti, in modo tale da sfruttarle al meglio per trovare, in tempi brevi, soluzioni valide ai problemi proposti, garantendo una elevata qualità, dal punto di vista della impostazione senza peraltro trascurare l'aspetto grafico ed estetico.

I principali aspetti da curare nella programmazione sono di seguito descritti.

### **3.1 Scelta degli argomenti e taglio da dare alla loro trattazione**

In questa fase preliminare è fondamentale tener presente che ci si rivolge ad adolescenti e che lo scopo principale è quello di far acquisire una sufficiente padronanza delle nuove tecnologie che dovranno essere poi utilizzate, con spirito critico, in altre discipline, particolarmente quelle professionalizzanti; di contro, va ricordato che, almeno in questo ambito, l'insegnamento dell'informatica non può avere l'ambizione di formare tecnici in grado di progettare, analizzare e realizzare soluzioni complesse.

Nella selezione degli argomenti da trattare, se da un lato è opportuno far conoscere le vastissime potenzialità delle nuove tecnologie e fornire le nozioni teoriche di base della disciplina, resta di prioritaria importanza individuare obiettivi più concreti, insegnando dapprima le tecniche base per una corretta gestione del computer e del sistema operativo e puntando successivamente ai principali software applicativi, comunemente usati nella pratica lavorativa.

Una possibile scansione degli argomenti, prevede, dopo una panoramica generale sull'informatizzazione, con particolare riferimento all'impatto in ambito lavorativo e aziendale, la presentazione dei software base dell'Office Automation, ponendosi alcuni obiettivi prioritari.

Al termine si può introdurre il database relazionale, illustrando i concetti teorici con semplici esempi, esposti in ordine di difficoltà crescente.

In maniera trasversale rispetto alle tematiche svolte è opportuno presentare degli approfondimenti riguardanti gli aspetti innovativi della comunicazione: gli ipertesti, la posta elettronica, internet e il più attuale Web 2.0, senza trascurare i "social network" che tanto affascinano i nostri giovani.

Oggi gli adolescenti, abituati a “navigare” sulla rete, sono frequentatori assidui dei “social network”, ma spesso non hanno la dovuta consapevolezza sia delle enormi potenzialità della rete, sia dei rischi in cui si può incorrere. La scuola ha il compito di educare anche in questo settore “emergente” in cui i giovani sono spesso lasciati soli, senza una guida competente e affidabile.

### 3.2 Metodologia da adottare e definizione degli obiettivi

L’insegnamento può essere organizzato in **moduli**, uno per ciascuna tematica, a sua volta suddiviso in **unità didattiche** di apprendimento, brevi e operative, con illustrazione del software disponibile in laboratorio; la strutturazione didattica (vedi Tabella 2) prevede frequenti momenti di verifica e di esercitazione, sia al termine dei moduli che all’interno delle Unità Didattiche.

OBIETTIVI PRIORITARI	STRUTTURAZIONE DIDATTICA		
	MODULO	UNITA' DIDATTICA	VERIFICHE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare documenti di qualità, anche di tipo aziendale</li> <li>• Organizzare i dati in un foglio elettronico o in un database</li> <li>• Comunicare con prodotti multimediali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiettivi e strumenti di lavoro</li> <li>• Organizzato in Unità Didattiche</li> <li>• Verifiche di fine modulo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prerequisiti e obiettivi</li> <li>• Concetti teorici e termini tecnici</li> <li>• Procedure software</li> <li>• Esercizio guida</li> <li>• Esercizi in autonomia</li> <li>• Consolidamento e ricerca di soluzioni alternative</li> <li>• Verifiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Check list” per il ripasso rapido</li> <li>• “Caccia all’errore” in brani appositamente predisposti</li> <li>• Esercizi di riepilogo da svolgere al PC</li> <li>• Test semistrutturati</li> </ul>
<p>Per i contenuti ci si può riferire al Syllabus ECDL. Le ultime due tipologie di test sono simili a quelle proposte in sede ufficiale negli esami per il conseguimento dell'ECDL</p>			

Tabella 2 – Schema riassuntivo della strutturazione didattica

### 3.3 Possibilità di effettuare collegamenti interdisciplinari

L’Informatica, per sua natura, si avvale delle nozioni di altre discipline, sia scientifiche che umanistiche ed è diventata sempre più indispensabile per lo studio di altre materie. Basta pensare all’importanza che riveste attualmente la ricerca attraverso internet sugli argomenti più svariati, o riflettere sull’importanza che riveste, nella preparazione di un elaborato, la cura dell’impaginazione nonché dell’aspetto grafico ed estetico. Tutto ciò non può essere lasciato all’improvvisazione ma deve basarsi sull’applicazione di specifiche tecniche.

Un modo per coinvolgere i ragazzi e indirizzarli ad affrontare questo tipo di problematiche è quello di proporre una tematica multidisciplinare, con la realizzazione di un prodotto finito da sviluppare nel laboratorio informatico.

Nella scelta della tipologia del progetto bisogna tenere conto del livello di preparazione dei ragazzi, dei loro interessi, della possibilità di organizzarli in

gruppo; non bisogna trascurare il fatto che si possono valorizzare le capacità organizzative e creative di alcuni allievi che possono costituire dei punti di riferimento e diventare elementi trainanti per il resto della classe.

Un possibile spunto è l'impostazione e realizzazione di una "tesina" che abbia per oggetto un argomento consigliato da un altro docente; questo lavoro non deve limitarsi a una semplice riscrittura al computer di appunti manoscritti, ma ne prevede la rielaborazione e la riorganizzazione attraverso le funzioni della videoscrittura per corredarlo con immagini, tabelle, grafici e renderlo esteticamente gradevole e accattivante.

L'organizzazione e la complessità del lavoro deve essere tarata sulle reali capacità della classe che può essere organizzata in gruppi di lavoro; in questo caso il coordinamento può essere affidato un allievo con doti peculiari.

Al secondo anno, con le conoscenze di base consolidate, si può condurre una ricerca su internet, consigliando le tecniche più valide per il reperimento e l'organizzazione delle informazioni, o proporre lo sviluppo di un prodotto multimediale su un argomento concordato con il docente di un'altra disciplina.

La fase di progettazione dell'elaborato deve essere curata nel dettaglio, evitando che i ragazzi passino subito alla fase operativa, saltando il necessario processo di pianificazione. Al termine si effettuerà il test del prodotto realizzato.

#### **4. Conclusioni**

Non bisogna mai perdere di vista il messaggio fondamentale da proporre agli alunni, che può essere così sintetizzato: "gli strumenti tecnologici hanno cambiato radicalmente il nostro modo di vivere, di lavorare e di comunicare; se vogliamo continuare a restarne padroni e far sì che ci aiutino a migliorare, dobbiamo conoscerne le funzionalità e acquisire un metodo per sfruttarne al meglio le potenzialità. Ma va sempre ribadito che l'intelligenza, la creatività e la sensibilità tipiche della mente umana non saranno mai sovrastate da nessuna tecnologia, anche la più evoluta, che deve essere sempre dominata correttamente dall'uomo, in un moderno Rinascimento".

#### **Bibliografia**

[Alfonsi et al, 2008] Alfonsi C., Breno E., Calzarossa M., Ciancarini P., Genovie' M., Mich L., Sala F., Scarabottolo N., Indagine sull'Informatica nella scuola secondaria, Mondo Digitale, 4, 2008, 56-74

[Giancotti e Giancotti, 2011] Giancotti M.F., Giancotti R., Le NT per una didattica più vicina ai giovani. Due esperienze a confronto, Atti del Convegno Didamatica 2011, 4-6 maggio 2011, Torino, Politecnico di Torino

[Pasquale e Donnarumma, 2011] Pasquale A., Donnarumma M., Le certificazioni informatiche nell'attuale sistema scolastico, Atti del Convegno Didamatica 2011, 4-6 maggio 2011, Torino, Politecnico di Torino

# Brainstorming, didattica per concetti e LIM per lo sviluppo del pensiero critico

Mastromatteo Anna Maria, De Paolis Salvatore  
Istituto di Istruzione Secondaria Superiore Statale "T. Fiore"- Modugno- Sezione  
Associata di Grumo Appula  
Via Roma 6, 70025 Grumo Appula  
email: annamaria.mastromatteo1@istruzione.it  
email: salvatore.depaolis@istruzione.it

*Il lavoro è stato condotto in una classe del primo anno della Scuola Secondaria di Secondo Grado per favorire un clima di apprendimento positivo imperniato sulla valorizzazione delle idee e sulla comunicazione attiva. È stata adottata la metodologia del brainstorming con l'utilizzo della LIM poiché l'ambiente di lavoro ideale per l'attività cognitiva è un ambiente di elaborazione della conoscenza supportato dalle tecnologie informatiche. Pertanto si è privilegiato il brainstorming di gruppo che sviluppa idee più profondamente stimolando la capacità di concentrarsi e contribuire al libero flusso delle stesse. Incoraggiando la partecipazione dei membri del gruppo sono stati scritti i contributi degli studenti sulla LIM e con questa le idee sono state catalogate e ordinate in una mappa concettuale con la realizzazione anche di reti semantiche. La fase di giudizio e verbalizzazione ha fatto comprendere agli studenti che idee, parole e concetti possono essere categorizzati in relazione ad un argomento trattato.*

## 1. Introduzione

L'esperienza condotta fa parte di un itinerario maieutico in cui si integrano una "certa idea di insegnamento" – mirata a sostenere gli studenti nei compiti di sviluppo delle loro conoscenze spontanee – e una "certa idea di scuola" – vista come una comunità che promuove la conoscenza metacognitiva attraverso tecniche didattiche che stimolano il problem – solving. Il processo di insegnamento – apprendimento è un processo complesso che chiama in causa da una parte la molteplicità indefinita degli elementi che compongono le relazioni, dall'altra soggetti che vivono il bisogno irrinunciabile di unificazione, cognitiva e prassica, cioè di messa in relazione degli elementi in modo da disporre di un significato e di un progetto[3]. Elaborare significati e costruire progetti sono due dimensioni inscindibili ed interrelate dall'azione che il soggetto, individuale o collettivo, compie nel flusso dell'esperienza per darsi risposte e soluzioni. Coniugare la didattica del brainstorming con la didattica per

concetti e con l'utilizzo della LIM ha permesso di interpretare la realtà e progettare le esperienze riconoscendo i problemi e, di seguito, prospettando soluzioni; si tratta di due comportamenti mentali legati alle teorie e ai modelli che il soggetto utilizza con uno spazio di rielaborazione personale e di innovazione che dipendono dalle sue capacità, dal suo impegno, ma anche dagli strumenti concettuali e metodologici che l'ambiente educativo sa fornirgli.

Utilizzare la LIM come supporto tecnologico[4]. nell'attività di brainstorming e successivamente in quella di organizzazione e concettualizzazione delle idee è stata una necessità "metodologica – applicativa" in risposta ad un determinato bisogno di comunicazione ed interazione in ambito educativo[2].

Trovarsi in una classe I<sup>A</sup> di un Istituto di Istruzione Superiore con un numero di oltre 20 studenti che dopo i primi mesi di scuola hanno ancora l'aria dell'"essere qui per caso" e che mostrano evidenti difficoltà di relazione sia tra pari che nel rapporto docente/discente, richiama in campo la messa in opera di strategie educative ed organizzative che rendano non solo la didattica più attraente, efficace e coinvolgente, ma che coinvolgano (e in qualche modo "sconvolgano") i sistemi della comunicazione. Pertanto si è scelto di adottare la metodologia del brainstorming affinché potesse vincolare la comunicazione ai parametri del rispetto del pensiero e delle esperienze altrui; contemporaneamente si è scelto di utilizzare un "mezzo" che utilizzasse un linguaggio più vicino alle modalità in cui gli studenti si esprimono ed apprendono. In verità i risultati raggiunti sono stati di gran lunga superiori alle attese.

Il background dell'esperienza del brainstorming sta nel supporto fondamentale che può dare allo sviluppo di matrici cognitive su cui innescare un successivo itinerario didattico (ed in questo senso era stata lungamente utilizzata). Nel seguente lavoro però, l'utilizzo della LIM ha funzionato non solo come strumento di scrittura, registrazione e proiezione (in continuità con le lavagne di ardesia o ai fogli mobili) ma ha contribuito a creare un modello costruttivo del processo di insegnamento – apprendimento in cui la lezione ha perso la sua pratica di "frontalità" ed ha attivato nuovi processi di apprendimento costruendo, passo dopo passo, il percorso conoscitivo nel momento stesso in cui veniva messo in atto: le idee e le parole hanno stimolato la curiosità; la curiosità ha stimolato la ricerca; la ricerca attraverso la LIM ha contribuito ad aprire nuove "finestre" del sapere e a strutturarle in conoscenze e competenze[1].

Il processo, dunque, non è solo meta-cognitivo ma anche meta-comunicativo perché mette in campo una serie di variabili che solo con un uso "consapevole" e allo stesso tempo "innovativo" degli strumenti tecnologici permette di ripensare ad una didattica "sistemica" che attivi varie modalità di conoscenza e quindi supporti "le molteplici forme dell'intelligenza umana" (Gardner).

## 2. L'ambiente positivo di apprendimento.

Il brainstorming non è un'attività esclusiva dell'universo aziendale; al contrario, nella scuola occupa un posto importante nella formazione degli studenti. Partendo da una domanda, da un problema o introducendo un argomento, esso mira a stimolare negli studenti l'espressione di opinioni o risposte possibili accettando le collaborazioni senza criticismo o giudizi immediati. Pertanto è fondamentale che l'ambiente di apprendimento sia il più possibile stimolante per la comunicazione e per la partecipazione di tutti gli elementi del gruppo. E' stato sperimentato, durante l'esecuzione di questa Unità di Apprendimento, che condurre il brainstorming in aula con l'uso della LIM ha favorito il raggiungimento degli obiettivi prefissati per i seguenti motivi:

- La LIM permette con semplicità e senza sforzo di fissare e registrare tutte le idee possibili, da quelle solidamente pratiche a quelle apparentemente irrealizzabili, senza limitazioni spaziali;
- Facilita l'abilità degli studenti nel concentrarsi su un topic e richiama con più facilità la catena di idee;
- È sempre possibile analizzare nuovamente i risultati del brain – storming (anche in un secondo gruppo di studenti) per cercare le migliori soluzioni;
- La LIM offre la possibilità immediatamente di categorizzare le parole, le idee, i suggerimenti e le informazioni (metadati) e successivamente di armonizzare tutti gli elementi emersi in mappe concettuali;
- Offre la possibilità di stratificare le mappe in livelli permettendo di considerare illimitato lo spazio disponibile per la rappresentazione grafica;
- Si può aggiornare e modellare costantemente la mappa che contiene il lavoro di gruppo e alla fine stamparla per tutti i partecipanti o memorizzarla;
- Si possono reperire informazioni di qualunque tipo nel sistema ed è possibile anche l'accesso a qualunque risorsa web;
- E' possibile lasciare la mappa risultante, disponibile nel computer per il libero accesso e la consultazione di tutti gli studenti.

L'aula diventa in tal modo un ambiente di elaborazione della conoscenza e nello stesso tempo di stimolo alla creatività e al sapere olistico.

## 3. Obiettivi.

- Generare condivisione e discussione di idee per stimolare i partecipanti a pensare;
- Stimolare la concentrazione degli studenti su un argomento particolare;
- Risolvere problemi analizzando dati, cause, soluzioni alternative, valutazioni;
- Insegnare l'accettazione e il rispetto per le differenze individuali;
- Dimostrare agli studenti che le loro capacità linguistiche sono stimate e accettate;
  
- Dare agli studenti l'opportunità di condividere le idee ed espandere la loro conoscenza , abituandoli a costruire sui contributi degli altri:

- Stimolare il pensiero divergente attraverso mappe mentali che consentano al contempo di fermare le idee e di registrarle per essere poi elaborate;
- Favorire l'alfabetizzazione tecnologica e la didattica laboratoriale;
- Incrementare i livelli di motivazione degli allievi favorendone il coinvolgimento con l'utilizzo della LIM;
- Rendere la lezione interattiva e aumentare i livelli di cooperazione.

#### 4. Descrizione dell'attività

L'esperienza condotta è stata collegata all'unità di apprendimento che si stava svolgendo in classe e che riguardava il valore dell'istruzione, il complesso mondo della scuola e le aspettative derivanti dalle proprie scelte scolastiche. Pertanto è stato dato come argomento del brainstorming "La scuola e l'istruzione".

È stato scelto il brainstorming di gruppo proprio per osservare e gestire le dinamiche della relazione comunicativa, premettendo agli studenti che tutte le idee, da quelle solidamente pratiche a quelle apparentemente irrealizzabili, sarebbero state accettate e registrate.

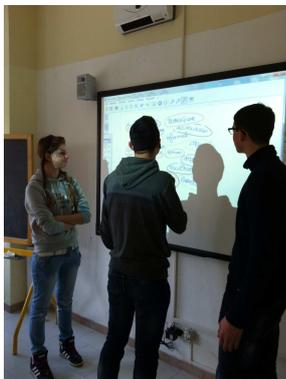
Inizialmente è stato incoraggiato un atteggiamento privo di senso critico e stimolata la partecipazione di tutti i membri del gruppo, specificando la durata della sessione e facendo in modo che nessun filone di pensiero fosse seguito per molto tempo.



Fig. 1- Gli studenti registrano sulla LIM idee del brainstorming

Dapprima vi è stato qualche attimo di esitazione dovuto anche alla presenza della LIM che molti avevano visto nei laboratori informatici, ma poco utilizzata per la didattica laboratoriale; le perplessità sono scaturite anche dalla "novità" rispetto a pratiche didattiche consolidate. Si è data l'opportunità a tutti di esprimersi evidenziando la ricchezza delle idee, menzionando ed encomiando gli studenti per i loro contributi. Dopo poco tempo hanno incominciato a tempestare la LIM( Vedi Fig. 1) con le loro idee e poi anche a costruire sulle

idee degli altri, a cercare combinazioni, abbellimenti e miglioramenti; molti hanno chiesto di scrivere direttamente sulla LIM i loro interventi: "obbligo... discipline di studio ...docenti... aspettative... amicizie... aiuti... noia... intelligenza... ansia da prestazione... futuro... metodo... Costituzione... dovere... diritto... Don Milani...



**Fig. 2- Gli studenti selezionano le idee per costruire una mappa concettuale**

La fase di generazione delle idee è stata seguita dalla fase di giudizio del pensiero e la LIM ha aiutato a memorizzare tutti i contributi e a visualizzare le pagine così da categorizzare le idee: gli studenti hanno evidenziato con colori diversi le idee che avevano più affinità facendo scorrere le pagine e creando su di una pagina conclusiva una mappa concettuale (Vedi Fig. 2). Visualizzando la mappa hanno creato dei link di collegamento su ogni blocco concettuale e sulle pagine collegate hanno formulato delle domande (quali articoli della nostra Costituzione sanciscono il diritto a scuola? Quali documenti internazionali ribadiscono tale diritto? Ci sono esperienze oggi simili a quella della scuola di Barbiana? ...) Con la LIM e collegati in rete (Vedi Fig. 3) sono state ricercate le risposte alle domande che, sono state trasferite in ulteriori pagine della LIM e successivamente tali pagine sono state linkate ai blocchi logici della mappa modellata.



Fig. 3- Gli studenti, collegati in rete, ricercano informazioni

Il file generato dalla LIM è stato memorizzato sulle pendrive dei ragazzi per generare attività di scrittura che si è concretizzata in relazioni individuali e di gruppo sull'argomento trattato e dalle quali sono emersi non solo disagi, esperienze regresse ed esigenze, ma anche una piattaforma di proposte per il futuro. Tutto l'esercizio non solo ha affinato le precedenti conoscenze e competenze degli studenti (competenze linguistiche, metacognitive, di utilizzo delle tecnologie), ma anche incrementato il loro livello di consapevolezza rispetto al loro percorso formativo.

Anche per i docenti vi è stato un "retour on investment" che ha permesso di monitorare il comportamento di ascolto degli studenti, la loro capacità di concentrazione, la loro capacità di espressione e rilevarne la ricaduta sulle didattiche valutando anche l'impatto della LIM nel contesto scolastico (logistica, collegialità, comunità di pratiche).

### 5. Punti di forza e punti di criticità

Punti di Forza	Punti di criticità
Incremento della partecipazione degli studenti e dell'efficacia didattica della lezione	Aspetti tecnici (calibratura,collegamento cavi, malfunzionamento LIM)
Attivazione di un clima di sperimentazione didattica e facilitazione della didattica laboratoriale	Posizionamento della LIM(riverbero sullo schermo, sicurezza dell'ambiente)

Possibilità d'interazione a livello di reciprocità con gli alunni.	Scarsa alfabetizzazione informatica pregressa.
Possibilità di mantenere la memoria delle attività svolte, di proiettare e modificare il contenuto della lezione.	Applicabilità didattica di alcune funzionalità della LIM.
Sperimentazione da parte del docente di nuove modalità didattiche.	Difficoltà nell'avviare percorsi didattici e pratiche a livello interdisciplinare e multidisciplinare.
Attivazione di codici linguistici diversi( visivo, uditivo, simbolico)	Tempo da dedicare alla preparazione delle lezioni da svolgere con la LIM
Ricerca immediate sulle pagine web.	Gestione del gruppo classe
Facilitare la spiegazione di concetti complessi, rendendo manipolabile il sapere e ponendo i concetti in relazione tra loro.	Assenza di un Repository per la memoria storica delle attività.

Fig. 4

## 6. Verifiche/Valutazioni

Durante il percorso didattico sono state effettuate osservazioni di comportamenti individuali e di gruppo sui seguenti parametri valutativi:

- Osservare le abilità degli studenti nel concentrarsi sul topic;
- Valutare la partecipazione degli studenti nell'espressione orale delle idee;
- Monitorare il comportamento d'ascolto e di reciproco rispetto durante la comunicazione e la partecipazione ( chiedere chiarimenti, chiedere il permesso di intervenire, rispettare le opinioni degli altri);
- Tenere conto delle capacità di espressione degli studenti, delle loro debolezze e del loro sviluppo;
- Valutare la ricaduta dell'attività sull'asse dei linguaggi verbali e non verbali.

La realizzazione di questa attività ha permesso agli studenti di integrare alle competenze scolastiche esperienze di tipo formativo con la valorizzazione della competenza operativa che ha fornito un contributo essenziale all'uso critico della tecnologia dando la possibilità a tutti gli studenti di potenziare le capacità

di accedere, fruire e utilizzare strategicamente le grandi quantità di informazioni, sapere tecniche per lo sviluppo di una metodologia che sappia integrare alla generalizzazione la selezione delle informazioni seguendo il criterio della pertinenza[2].

## 7. Conclusioni e sviluppi futuri

L'attività condotta ha avuto risvolti positivi sia sul percorso di apprendimento degli studenti sia nell'arricchimento professionale dei docenti che diventano attivatori dei processi di apprendimento stimolando con domande gli alunni e guidandoli nella costruzione della lezione. La positività dell'esperienza svolta non è stata soltanto nell'utilizzo della LIM come facilitatore della comprensione di attività didattiche, ma nella costruzione consapevole di un percorso di conoscenze, di condotte e comportamenti.

Le conoscenze acquisite dovrebbero avere un orizzonte di saperi più ampio in cui ogni conoscenza ne richiami un'altra e, in un'ottica "sistemica" del sapere, le conoscenze possano trasformarsi in abilità e competenze trasversali. Per realizzare una simile mappa del sapere gli studenti devono usufruire di una progettazione didattica che miri sempre più all'interdisciplinarietà in cui l'epistemologia si unisca all'euristica.

Progettare percorsi didattici interdisciplinari e unire la pratica della LIM è l'obiettivo futuro che ci si propone di realizzare creando collegialità e condivisione tra i docenti e mirando anche ad una maggiore crescita professionale.

## Bibliografia

- [1]Batini F, Capecchi G. , Strumenti di partecipazione, Trento , Erickson.
- [2]Dallari M. ,Guardare intorno.Un approccio pedagogico alla cultura visuale e audiovisiva,Firenze ,La Nuova Italia.
- [3]Damiano E. (a cura di ),Guida alla didattica per concetti ,Bergamo, Juvenilia
- [4]G. Bonaiuti, Didattica attiva con la LIM(Lavagna Interattiva Multimediale),2010, Trento.

# Simulatori e LIM per una didattica sperimentale e laboratoriale: l'esperienza della IIIA dell'ITCS "Libero Grassi" di Palermo

Sandro Gallea<sup>1</sup>, Roberto Gallea<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ITCS "Libero Grassi" di Palermo

<sup>2</sup>DINFO – Dipartimento di Ingegneria Informatica – Università di Palermo  
{sandro.gallea,roberto.gallea}@unipa.it

*Il contributo intende illustrare l'attività didattica, sviluppata in una terza classe dell'ITCS "L.Grassi" di Palermo, attraverso l'utilizzo di una piccola applicazione presente nella "Essentials raccolta" della LIM "SmartBoard": un simulatore per la rappresentazione delle parabole. La lezione è stata condotta utilizzando una metodologia didattica attiva di tipo laboratoriale. Gli alunni divisi in gruppi, attraverso l'utilizzo al computer del software descritto, hanno ricavato induttivamente attraverso molteplici simulazioni dei valori dei differenti parametri, il loro significato e ne hanno successivamente dato una giustificazione di tipo algebrico.*

## 1. Introduzione

I simulatori e le simulazioni assumono una particolare importanza dal momento che, a mio avviso, rappresentano la vera novità apportata dalle nuove tecnologie nella didattica. Oggi l'ambiente simulato viene ottimamente realizzato sfruttando le Nuove Tecnologie, attraverso dei software che riproducono in modo molto fedele e realistico quella che viene ormai chiamata "realtà virtuale".

Attraverso i simulatori e le simulazioni può essere utilizzata una modalità di apprendimento di tipo percettivo-motorio in cui al contrario della modalità tradizionale simbolico-ricostruttiva, basata su simboli linguistici che decodificati consentono di ricostruire nella mente oggetti e situazioni, si opera all'esterno con la percezione e l'azione [Brunetti A., 2011]. Attraverso le simulazioni e i simulatori l'alunno, agendo sulle variabili che influenzano un fenomeno e osservando gli effetti di tali interazioni, sperimenta; inoltre liberato dai calcoli, può concentrarsi sul significato profondo del fenomeno studiato. Possono così essere costruiti grafici e tabelle che illustrando opportunamente i risultati ottenuti, permettono allo studente di utilizzare il metodo sperimentale per la comprensione, ma anche per l'indagine approfondita dei fenomeni studiati. L'alunno risulta sicuramente più motivato, ricorda meglio le tematiche e i concetti studiati, acquista una maggiore autonomia di giudizio e di studio [Antinucci F.], [De Jong e Van Joolingen].

Il contributo è articolato come segue: nella sezione 2 si illustra il progetto della lezione; nella sezione 3 se ne presentano le differenti fasi per la sua

realizzazione; nella sezione 4 si passa alla valutazione dell'esperienza; infine nella sezione 5 vengono esaminati i risultati conseguiti e presentate le conclusioni.

## 2. Progetto dell'attività didattica

All'inizio della mia carriera di insegnante presentavo le proprietà dei coefficienti di una parabola illustrandole con le immagini presenti nel libro di testo, successivamente ho utilizzato la lavagna luminosa, poi il PC e dei piccoli programmi creati con il linguaggio di programmazione Turbo Pascal, quindi software come Derive, Geogebra, Cabri; oggi, utilizzando la LIM, ho deciso di sperimentare una piccola applicazione presente nella "Essentials raccolta" della LIM "SmartBoard". Tale applicazione ha il vantaggio, rispetto ai software indicati in precedenza, di essere di immediata applicazione, non necessita di ulteriori conoscenze e infine presenta un'interfaccia davvero semplice ed immediata (come mostra la Figura 1) e di avere un buon grado di interattività.

Si descrivono di seguito le possibilità offerte dal software:

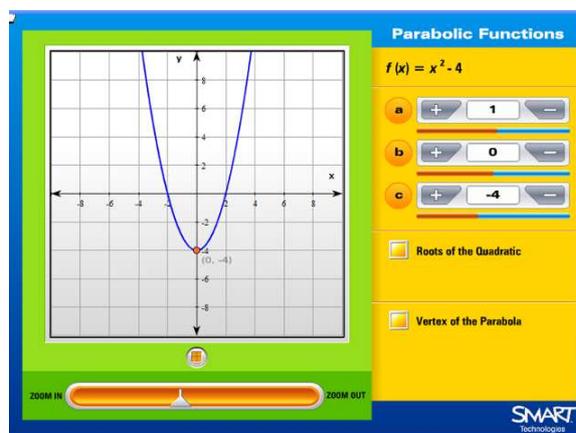


Fig.1 - l'interfaccia del software utilizzato

- Attraverso i pulsanti + e - è possibile incrementare o diminuire il valore dei parametri a, b, c con incrementi unitari ed in un range compreso tra -20 e +20, ed osservare come tali variazioni modificano il grafico della funzione rappresentato nella finestra a sinistra.
- Agendo per trascinamento nella finestra del grafico è possibile spostare il grafico all'interno della finestra di visualizzazione
- Attraverso il pulsante  è possibile centrare l'origine del grafico nella finestra di visualizzazione
- Agendo sul cursore  è possibile ingrandire o rimpicciolire il grafico

- Cliccando sul pulsante  è possibile calcolare le radici dell'equazione di secondo grado associata alla parabola, individuati nel grafico con dei pallini verdi, Figura 2
- Cliccando sul pulsante  è possibile calcolare le coordinate del vertice della parabola individuato da un pallino verde, Figura 2
- Infine è possibile spostare un punto, individuato con un pallino rosso, lungo la parabola ottenendone le coordinate, Figura 2.

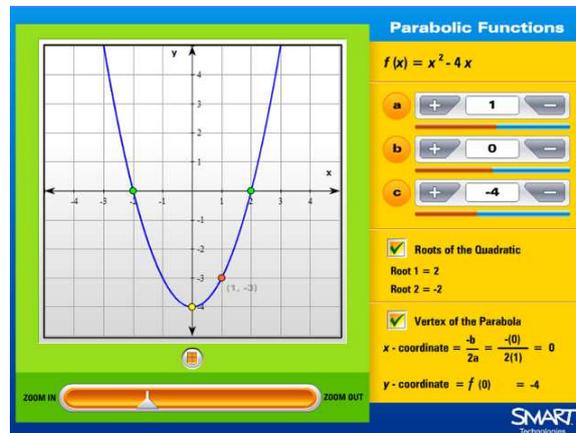


Fig.2 - Funzioni del software

### Obiettivi dell'attività

Comprendere e saper giustificare algebricamente il significato dei coefficienti a, b, c di una funzione parabolica.

### Prerequisiti

Gli alunni devono preventivamente:

- Conoscere la definizione di parabola sia come luogo di punti che come sezione di un cono indefinito.
- Conoscere e saper utilizzare le relazioni intercorrenti tra i coefficienti della parabola a, b, c e le coordinate del Vertice, del Fuoco, l'equazione dell'asse di simmetria e della direttrice della parabola.
- Conoscere il significato di "parabola in posizione normale".
- Conoscere la corrispondenza biunivoca esistente tra le parabole del piano cartesiano e le funzioni di secondo grado nella variabile x.
- Sapere disegnare una parabola di assegnata equazione.

La lezione sarà condotta utilizzando una metodologia didattica attiva di tipo laboratoriale. Gli alunni divisi in gruppi, attraverso l'utilizzo al computer del software descritto, ricaveranno induttivamente, attraverso molteplici simulazioni dei valori dei differenti parametri, il loro significato e ne daranno successivamente una giustificazione di tipo algebrico.

### 3. Fasi della lezione

Le fasi che sono state seguite per la realizzazione della lezione sono:

- Presentazione agli alunni dell'attività didattica
- Sviluppo dell'attività didattica
- Attuazione della verifica sommativa

#### 3.1. Presentazione dell'attività

Il docente, utilizzando la LIM, presenta agli studenti le fasi, gli obiettivi della lezione e illustra il software che sarà utilizzato per le simulazioni. Tale momento ha l'obiettivo di rendere consapevoli gli studenti di quello che dovrà essere ottenuto alla fine della lezione, gli obiettivi che dovranno essere raggiunti, gli strumenti che saranno utilizzati, la verifica che essi dovranno svolgere, le metodologie che il docente intende utilizzare.

#### 3.2. Sviluppo dell'attività didattica

Il docente illustra, mediante la LIM in aula informatica, il significato dei parametri  $a$ ,  $b$ ,  $c$  attraverso l'uso delle simulazioni e li giustifica algebricamente (Tab. 1). Gli alunni, suddivisi in gruppi, eseguono le stesse operazioni svolte dal docente nel loro computer rendendosi conto dei risultati ottenuti.

Tale fase ha lo scopo di fare comprendere agli alunni il significato dei coefficienti  $a$ ,  $b$ ,  $c$  della parabola e le interrelazioni che questi hanno con il grafico della funzione.

Situazione iniziale	Valori da assegnare ai parametri	Osservazioni	Deduzione	Giustificazione algebrica
Equazione della parabola in "posizione normale" con $a=1$ , $b=0$ , $c=0$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri costanti: <math>b=0</math>, <math>c=0</math></li> <li>• Parametri da modificare: <math>a</math> da <math>-5</math> a <math>+5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se <math>a=0</math> la parabola si trasforma nell'asse <math>x</math> (in una retta)</li> <li>• Se <math>a&lt;0</math> la parabola volge la sua concavità verso il basso</li> <li>• Se <math>a&gt;0</math> la parabola volge la sua concavità verso l'alto</li> <li>• Aumentando, in valore assoluto, il valore di <math>a</math> diminuisce l'ampiezza della parabola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il segno di <math>a</math> influenza la concavità della parabola, in particolare se <math>a&gt;0</math> la parabola volge la sua concavità verso l'alto, se <math>a&lt;0</math> la parabola volge la concavità verso il basso.</li> <li>• Nell'equazione di una parabola <math>a</math> deve essere <math>\neq 0</math>.</li> <li>• Il valore assoluto di <math>a</math> influenza l'ampiezza della parabola maggiore è il valore assoluto e minore è l'ampiezza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nell'equazione <math>y=ax^2</math> a variare di <math>x</math> (positive o negative) il segno della <math>y</math> sarà influenzato dal segno del parametro <math>a</math>. Per cui aumentando in valore assoluto la <math>x</math> la <math>y</math> crescerà (concavità verso l'alto) se <math>a &gt; 0</math> viceversa se <math>a &lt; 0</math></li> <li>• Se <math>a=0</math> la parabola diventa <math>y=0</math> che rappresenta l'equazione della <math>x</math></li> <li>• Al variare del valore assoluto di <math>x</math> la <math>y</math> cresce più rapidamente (ampiezza minore) quanto più grande è <math>a</math>.</li> </ul>

Situazione iniziale	Valori da assegnare ai parametri	Osservazioni	Deduzione	Giustificazione algebrica
Equazione della parabola in "posizione normale" con $a=1$ , $b=0$ , $c=0$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parametri costanti: <math>a=1</math>, <math>c=0</math></li> <li>Parametri da modificare: <math>b</math> da 0 a +5</li> <li>Parametri costanti: <math>a=-1</math>, <math>c=0</math></li> <li>Parametri da modificare: <math>b</math> da 0 a +5</li> <li>Parametri costanti: <math>a=1</math>, <math>c=0</math></li> <li>Parametri da modificare: <math>b</math> da 0 a +5</li> <li>Parametri costanti: <math>a=-1</math>, <math>c=0</math></li> <li>Parametri da modificare: <math>b</math> da 0 a -5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se <math>b=0</math> l'asse di simmetria della parabola coincide con l'asse <math>y</math></li> <li>La parabola sposta il suo asse di simmetria nel semipiano delle <math>x</math> negative nel primo e terzo caso, nel semipiano delle <math>x</math> positive nel secondo e terzo caso.</li> <li>All'aumentare di <math>b</math>, in valore assoluto, aumenta la distanza dell'asse di simmetria dall'asse <math>y</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il valore di <math>b</math> influenza la posizione dell'asse di simmetria della parabola: all'aumentare del valore assoluto di <math>b</math> l'asse di simmetria si allontana dall'asse <math>y</math></li> <li>Se <math>b=0</math> l'asse di simmetria coincide con l'asse <math>y</math></li> <li>Se <math>b</math> e <math>a</math> sono concordi l'asse di simmetria si trova nel semipiano delle <math>x</math> negative</li> <li>Se <math>b</math> e <math>a</math> sono discordi l'asse di simmetria si trova nel semipiano delle <math>x</math> positive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'equazione dell'asse di simmetria è: <math>x = -\frac{b}{2a}</math>, per cui se <math>b=0</math> diventa <math>x=0</math>, se <math>a</math> e <math>b</math> sono concordi <math>-\frac{b}{2a}</math> è negativo se <math>a</math> e <math>b</math> sono discordi <math>-\frac{b}{2a}</math> è positivo.</li> </ul>
Equazione della parabola generica con $a=1$ , $b=1$ , $c=0$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parametri costanti <math>a=1</math>, <math>b=1</math></li> <li>Parametri da modificare: <math>c</math> da 0 a +5</li> <li>Parametri costanti: <math>a=-1</math>, <math>b=1</math></li> <li>Parametri da modificare: <math>c</math> da 0 a -5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se <math>c=0</math> la parabola passa dall'origine del sistema di riferimento cartesiano</li> <li>All'aumentare di <math>c</math> aumenta l'ordinata del punto di intersezione della parabola con l'asse <math>y</math></li> <li>Al diminuire di <math>c</math> diminuisce l'ordinata del punto di intersezione della parabola con l'asse <math>y</math></li> <li>Il valore di <math>c</math> coincide esattamente con il valore dell'ordinata del punto di incontro della parabola con l'asse delle <math>y</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>c</math> rappresenta l'ordinata del punto di intersezione tra la parabola e l'asse <math>y</math> (ordinata all'origine della parabola).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'equazione della parabola generica è <math>y = ax^2 + bx + c</math>, se <math>x=0</math> <math>y=c</math>, per cui le coordinate del punto d'intersezione tra la parabola e l'asse <math>y</math> è: <math>A(0;c)</math>.</li> </ul>

Tab. 1 - Le differenti simulazioni

### 3.3. Attuazione della verifica sommativa

Gli alunni eseguono, singolarmente al computer in laboratorio informatico, la verifica predisposta dal docente (Tab. 2). Tale fase ha lo scopo di verificare il grado di efficacia dell'attività didattica.

Verifica
<p>Data la parabola di equazione <math>y = x^2 + 5x + 4</math> rispondi alle seguenti domande utilizzando il simulatore <b>Parabolic functions</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quali sono le coordinate del punto di intersezione della parabola e l'asse <math>x</math>?</li> <li>• Quali sono le coordinate del punto di intersezione della parabola e l'asse <math>y</math>?</li> <li>• Quali sono le coordinate del vertice della parabola</li> <li>• Qual è l'equazione dell'asse di simmetria</li> <li>• Qual è il verso della concavità della parabola</li> <li>• Qual è l'ordinata del punto (appartenente alla parabola ) di ascissa <math>x=1</math>?</li> <li>• Cosa succede se <math>a=0</math>?</li> <li>• Cosa succede se <math>b=0</math>?</li> <li>• Cosa succede se <math>c=0</math>?</li> <li>• Spiega le differenze e le analogie esistenti con la parabola di equazione <math>y = -x^2 + 5x - 4</math></li> </ul> <p>Giustifica algebricamente tutte le affermazioni precedenti</p>

Tab. 2 – Il testo della verifica sommativa

#### 4. Valutazione dell'attività didattica

Scopo della valutazione è quello di verificare se gli obiettivi dell'azione formativa sono stati raggiunti e se lo sono stati in che misura. Oltre all'efficacia dell'azione didattica è stato anche valutato il gradimento della stessa da parte degli alunni.

##### 4.1. Valutazione sommativa

L'azione formativa è stata valutata attraverso una verifica sommativa, i cui contenuti sono indicati in Tab. 2, tendente a misurare la conoscenza, la comprensione dei contenuti erogati e l'acquisizione delle competenze previste dall'azione didattica.

I risultati di tale verifica sono riportati nel grafico di Fig.3.

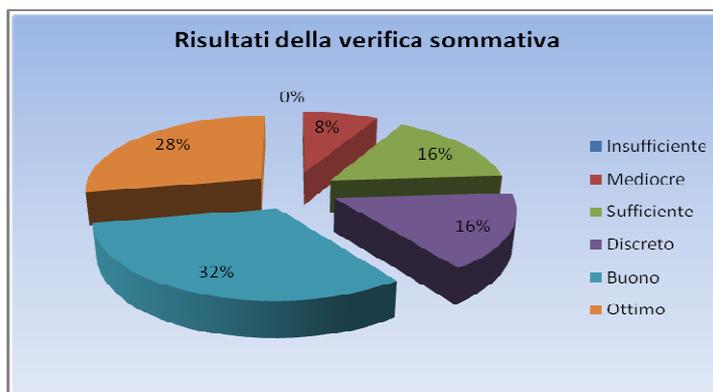


Fig.3 - Risultati della verifica sommativa

Dall'esame del grafico si nota come la quasi totalità degli alunni ha raggiunto gli obiettivi previsti dall'azione didattica, ma anche che tali obiettivi sono stati raggiunti con un livello di conoscenza abbastanza alto.

#### 4.2. Gradimento dell'azione formativa da parte degli alunni

L'attività formativa è stata valutata da parte degli alunni attraverso test di gradimento. In Tab. 3 si riportano le domande del test e i relativi risultati.

Test di valutazione dell'azione formativa da parte degli alunni		
Domande	Risultati	
Assegna un voto da 1 a 10 al simulatore <b>Parabolic functions</b> tenendo conto di: interfaccia, facilità d'uso del programma, risultati ottenibili, potenzialità.	Voto 10	8%
	Voto 9	40%
	Voto 8	36%
	Voto 7	16%
Da 1 a 10 quanto sei soddisfatto dei risultati ottenuti?	Voto 10	40%
	Voto 9	52%
	Voto 8	8%
Ritieni sia utile per l'apprendimento l'utilizzo di un questo tipo di strumenti didattici?	Voto 10	84%
	Voto 9	8%
	Voto 8	8%
Assegna un voto da 1 a 10 considerando tutti gli aspetti dell'esperienza didattica sull'utilizzo del simulatore <b>Parabolic functions</b> appena conclusa.	Voto 10	8%
	Voto 9	44%
	Voto 8	36%
	Voto 7	12%
Esprimi con una frase il tuo giudizio sull'esperienza.		
1. Facile studiare così la matematica		
2. Che bello non dovere fare calcoli		
3. Non ho mai capito così bene un argomento di matematica		
4. Credo che non scorderò mai più il significato dei parametri a, b, c		
5. Facile, facile, facile		

**Tab. 3 - Risultati dei test di gradimento dell'attività formativa da parte degli alunni**

I risultati del test mostrano il buon gradimento dell'attività didattica da parte della totalità degli alunni; in particolare gli alunni hanno apprezzato la semplicità di utilizzo del simulatore, il fatto di non dover effettuare calcoli e quindi poter compiere errori e di conseguenza la possibilità di potersi concentrare più sui contenuti.

#### 5. Conclusioni

Dall'esame dei risultati della verifica sommativa si evince che gli obiettivi dell'azione didattica sono stati pienamente raggiunti. I risultati del test di gradimento mostrano, inoltre, il raggiungimento di un obiettivo che è sicuramente più difficile da ottenere e forse più importante: motivare gli alunni e motivarli in particolare nello studio di una disciplina come la Matematica, da sempre vista dagli studenti come difficile, ostica e noiosa.

Altri simulatori sono presenti nella "Essentials raccolta" della LIM SmartBoard: "Slope of a line", "Trigonometric function", "Yperbola", "Algebric

*function*". La loro interfaccia è del tutto simile a quella del simulatore illustrato nel presente contributo e il loro utilizzo altrettanto semplice ed intuitivo.

### **Bibliografia e sitografia**

[Brunetti A., 2011] Arcisio Brunetti, "Simulazioni al computer nella didattica" <http://www.edscuola.it/archivio/didattica/simulazioni.html>

[Antinucci F.] Francesco Antinucci, "Con il computer nelle scuole simulando (e giocando) s'impara". Telèma n.16

[De Jong e Van Joolingen] T. de Jong and W.R. van Joolingen, "Using Computer Simulations for Learning" . <http://projects.edte.utwente.nl/proo/jong.htm>

[Marucci G.] Giuseppe Marucci, "Simulazioni al computer Applicazioni nella didattica delle scienze e sviluppo cognitivo"- Garamond

---

# Dall'esperimento al modello con la LIM nella scuola di base: il caso dell'ottica

Sri R.C.P. Challapalli, Marisa Michelini, Alessandra Mossenta,  
Alberto Stefanel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gruppo di Ricerca in Didattica della Fisica  
Università degli Studi di Udine

Via delle Scienze 206, 33100 Udine

[prasad.challapalli@uniud.it](mailto:prasad.challapalli@uniud.it), [marisa.michelini@uniud.it](mailto:marisa.michelini@uniud.it), [alessandra.mossenta@tin.it](mailto:alessandra.mossenta@tin.it),  
[alberto.stefanel@uniud.it](mailto:alberto.stefanel@uniud.it)

*La LIM permette di costruire personali rappresentazioni a partire da foto, disegni, schemi. Può essere quindi utilizzata in didattica scientifica per costruire un ponte tra esplorazione sperimentale dei fenomeni e costruzione di modelli via via più formalizzati. Il contesto dell'ottica si presta per sviluppare proposte didattiche che aiutano gli studenti anche della scuola di base a costruire rappresentazioni dei fenomeni fisici, favorendo lo sviluppo del pensiero formale. Alcune proposte sperimentate con novanta studenti di scienze della formazione primaria esemplificano alcune tra le principali potenzialità della LIM in questa prospettiva.*

## 1. Introduzione

Nella didattica scientifica e in particolare in fisica il raccordo tra il fenomeno e la sua interpretazione costituisce un elemento di particolare criticità per l'apprendimento degli studenti [Gagne 1977; Bednar et al. 1984; McDermott 1996; Duffy e Cunningham 2003; Duit 2009]. Tale raccordo si intreccia con il nodo della costruzione di modelli interpretativi [McDermott 1996], che costituisce un processo non solo tipico della ricerca scientifica, ma anche attivato spontaneamente e in modo implicito (particolarmente nei bambini) quando si osserva un fenomeno [Hestenes 1992; Merrill 1992; Michelini 2006]. La lavagna interattiva multimediale (LIM) è uno strumento didattico che offre agli insegnanti l'opportunità di attuare nuove strategie per attivare questo delicato passaggio, favorire il coinvolgimento personale degli studenti [Astin 1984], lo sviluppo di pensiero formale [Michelini 2006]. Le sue seguenti caratteristiche sono particolarmente significative in questa prospettiva.

Il poter catturare e riprocessare immagini reali consente di creare un raccordo con i fenomeni, le situazioni della vita quotidiana [Robinson et al. 2007], gli esperimenti, particolarmente se effettuati in modalità Real Time Laboratory [Thorton, Sokoloff 1999; Stoica 2011]. Il trascinamento di immagini o lo spostamento tra schermate multiple consente in generale una visualizzazione

dinamica piuttosto che statica, consentendo di ricostruire in forma rappresentativa i fenomeni osservati direttamente, favorendo la costruzione di modelli [Abu Baker Ilyas et al. 2004, Stoica 2011]. L'intrinseca interattività della LIM, favorisce il coinvolgimento personale degli studenti nella costruzione e condivisione di rappresentazioni, schematizzazioni di situazioni fisiche, modelli via via più formalizzati, anche senza un utilizzo esplicito della matematica [Abu Baker Ilyas et al. 2004; Glover et al. 2005]. È inoltre efficace nel favorire la partecipazione alla risoluzione di problemi [Robinson 2008] e la condivisione di approcci risolutivi e modelli [Knight 2002].

Tali potenzialità possono essere utilizzate anche nella formazione insegnanti, con l'impostazione del Pedagogical Content Knowledge (PCK) di Shulman [1986], nello specifico per lo sviluppo delle Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) [Jang 2010]. In particolare la LIM consente di attivare memoria di lavoro condivisa favorendo i processi collaborativi [Stoica 2011]. Consente di fornire esemplificazioni di didattica attiva, modalità di utilizzo di materiali basati sulla ricerca, impiego interattivo della LIM per favorire apprendimento e costruzione del pensiero formale [Akbaş e Pektaş 2011].

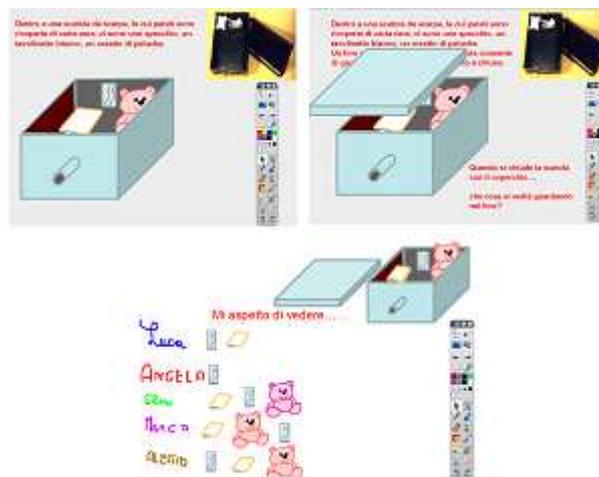
Scopo del presente lavoro è discutere il ruolo della LIM per l'apprendimento di immagini, colore e percezione fornendo esemplificazioni di attività formative per la scuola di base condotte con la LIM. Le attività sono state proposte come simulazioni di attività in classe a gruppi di studenti del corso di Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Udine, 20 del corso di Didattica della Fisica e 80 di quello di Laboratorio Didattico Informatico,.

## **2.Prevedere l'esito di un esperimento come gioco**

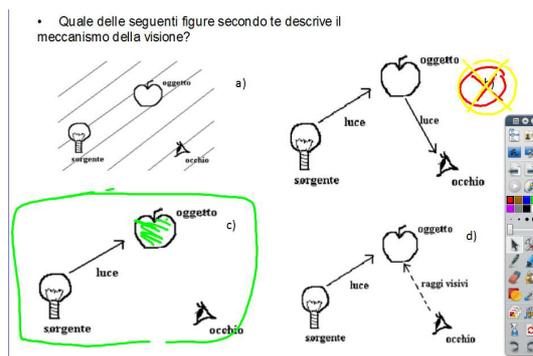
Un'efficace strategia didattica in ambito scientifico, oltre che significativa sul piano metodologico, è quella di attivare cicli PEC (Previsione, Esperimento, Confronto), in cui si fa prevedere l'esito di un fenomeno, lo si osserva, si fanno confrontare esiti sperimentali e previsioni, per rilevarne analogie e differenze e attivare il cambiamento concettuale dai modelli spontanei a quelli coerenti con l'osservazione [Thornton, Sokoloff 1999; Theodorakakos 2010]. La fase di previsione può essere proposta con la LIM anche a bambini più piccoli in forma di gioco, attivando il processo di rappresentazione, potendo registrare i passaggi fatti dal bambino sia per studiarlo, sia per renderlo disponibile per il confronto tra gruppi diversi di bambini, sia per riflessioni successive.

Per discutere il meccanismo della visione, agli studenti è stata mostrata una scatola nera (fig. 1 in alto), contenete uno specchietto, un tavolino bianco, un orsetto di peluche. Se si chiude la scatola, che cosa si vedrà guardando dentro il buco praticato sul lato della scatola? Per fare la previsione, la scatola è stata raffigurata con dentro una sagoma del tavolino, una dell'orsetto, una dello specchietto. La LIM consente di visualizzare la scatola potendo gestire il coperchio per aprire o chiuderla e quindi simulare proprio quello che si effettua con la scatola reale. Al tempo stesso consente di far effettuare la previsione utilizzando le sagome degli oggetti come illustrato in basso nella fig. 1, dove è riportata la simulazione con gli studenti di scienze della formazione. Questa

modalità può essere proposta anche a bambini piccoli che non sanno scrivere. L'esito negativo dell'esperimento determina una crisi cognitiva, che viene superata scoprendo che per vedere qualche cosa dentro la scatola chiusa è necessario avere una sorgente di luce nella scatola (una torcia elettrica), attivando la discussione sui modelli di meccanismo della visione (fig. 2).



**Fig.1 – La previsione sull'osservazione nella scatola buia con la LIM**



**Fig.2 – Quesito per esplorare i modelli mentali sul meccanismo della visione discusso con la LIM**

Sul piano della formazione insegnanti l'attività esemplifica come attuare in forma di gioco un'attività previsionale, mettendo in discussione i propri modelli interpretativi del processo della visione e realizzando quindi una modalità tipica di laboratorio esperienziale.

### 3. Discussione su una situazione sperimentale e relativo quesito focalizzato sulle competenze.

Dopo aver osservato la situazione fisica in cui un cartoncino viene illuminato da una sorgente luminosa puntiforme e si osserva la proiezione dell'ombra sul muro, agli studenti è stato richiesto di rispondere al quesito illustrato il fig. 3 (da: <http://www.fisica.uniud.it/GEI/GEIweb/index.htm>)



**Fig.3 – La figura a sinistra illustra schematicamente la situazione in cui un cartoncino viene illuminato da una sorgente puntiforme, proiettando l'ombra su uno schermo. A destra la risposta data alla parte A) del quesito e l'esplorazione fatta da una studentessa in relazione ai punti C e D**

Una studentessa è stata chiamata alla LIM, per rispondere alle domande, mentre gli altri studenti della prima fila simulavano la classe della studentessa e la aiutavano e correggevano. Per rispondere al quesito si vede che la studentessa ha costruito i raggi luminosi emessi dalla sorgente per rendere conto delle zone in cui si ha luce (lettere cerchiare in giallo) e di quelle in cui si ha ombra (lettere cerchiare in viola e ripassate in grigio).

L'attività condotta con la LIM consente di discutere anche a grande gruppo la situazione alternando l'esplorazione sperimentale, la sua schematizzazione, costruendo una chiara distinzione tra lo schema presentato e gli interventi fatti dalla studentessa su di essa con colori diversi. Il modello concettuale della studentessa viene esplicitato in termini di modello fisico e diventa patrimonio di tutti gli altri studenti che osservano e riconoscono che esso è in grado di rendere conto della fenomenologia. Dal punto di vista della formazione insegnanti l'attività ha diverse valenze costituendo esemplificazione di: A) analisi di una schematizzazione di una situazione fisica in cui nello specifico sono rappresentati i soli due raggi necessari per rispondere al quesito (simili rappresentazioni si trovano in tutti i libri di testo); B) come affrontare il nodo problematico della formazione dell'ombra utilizzando il modello della propagazione rettilinea della luce, attraverso la ricostruzione dei raggi di luce non rappresentati; C) come gestire l'attività con gli studenti; D) come utilizzare semplici situazioni per valutare le competenze.

#### 4. Dall'esperimento al modello fisico

A partire da immagini che ritraggono una persona che si guarda allo specchio, un'altra che si specchia su una pozzanghera, una montagna rispecchiata nell'acqua di un lago di montagna si può introdurre il nodo di come si forma l'immagine riflessa e di dove essa si formi. In fig 4. è illustrata una prima semplice attività che può essere condotta anche con bambini piccoli, per altro indipendentemente dalla loro capacità di tracciare linee sufficientemente diritte. Se si guarda l'immagine della montagna riflessa nel lago (ripresa sufficientemente radente), ci si può porre il problema di qual è la sua altezza rispetto a quella della montagna stessa. Con la penna di un colore si fa tracciare a un bambino l'altezza della montagna rispetto al lago e poi con un colore diverso quella della montagna riflessa. Si accosta una delle linee all'altra (come nella terza immagine di fig. 4), e si scopre che tali altezze sono uguali. Si può osservare che il confronto essendo fatto sulle rispettive proiezioni verticali porta allo stesso risultato, anche se le linee non sono diritte.



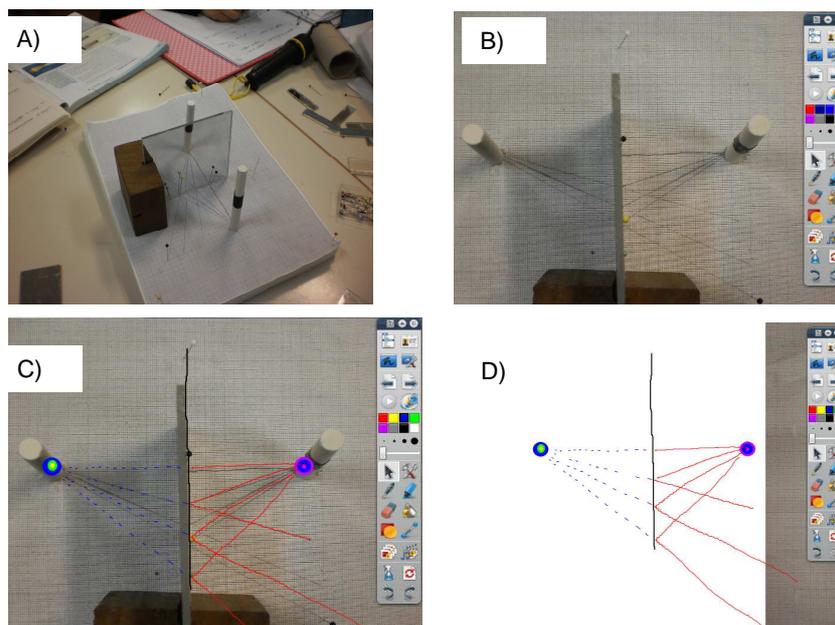
**Fig.4 – Illustrazione di come riconoscere che l'immagine della montagna ha la stessa altezza della montagna**

Lo studio dell'immagine può essere effettuato come attività sperimentale, in cui si costruisce la modellizzazione sulla LIM. Un gesso viene posto di fronte ad uno specchio. Dall'altra parte dello specchio, in corrispondenza al punto immagine, si pone un altro gesso uguale. Si osserva che l'immagine rispecchiata si raccorda perfettamente con la sagoma del gesso posto dietro allo specchio (Fig. 5a). Che cosa si osserva spostando il punto di osservazione? Provoca sempre sorpresa scoprire che l'immagine e il gesso posto dietro allo specchio sono ancora allineati. Questa sorpresa nasce ad esempio in chi, ritenendo che l'immagine si formi sullo specchio e non dietro allo specchio stesso, ritiene spesso a livello implicito che l'immagine debba spostarsi conseguentemente allo spostamento dell'osservatore.

La LIM può aiutare ad affrontare questo delicato nodo. Fatta la foto dall'alto della situazione sperimentale (fig. 5b) la si importa nella LIM. Tracciato un primo raggio di luce che dal gesso incide sullo specchio, si fa tracciare il raggio riflesso (in base alla legge riflessione). Tracciato un secondo raggio si fa tracciare il secondo raggio riflesso e così via. Se ora i raggi riflessi vengono prolungati oltre lo specchio (in tratteggio in figura) si scopre che tutti i raggi si incontrano in un unico punto: quello occupato dal gesso posto dietro allo specchio (fig. 5c). Se si sposta la foto, sulla LIM resta lo schema della situazione e il modello a raggi con cui si costruisce l'immagine del gesso

(fig.5d). La stessa costruzione può essere condotta in modo meno spontaneo impiegando i tool della LIM (inserimento forme, strumenti matematici).

Attività ha una grande valenza formativa, nella costruzione del pensiero formale consentendo di passare: dalla situazione concreta e reale che gli studenti possono in prima persona toccare, esplorare studiare; alla sua riproduzione fotografica; alla sua rappresentazione schematica; alla costruzione del modello formale che rende conto del fenomeno. Il buon esito che si ottiene anche utilizzando il disegno a mano libera la rende proponibile anche ai bambini della scuola primaria. Proposta nella formazione insegnanti, costituisce una esemplificazione di come adottare la LIM per passare dal piano dell'esperienza a quello del modello fisico formale con la possibilità di non impiegare esplicitamente la matematica, ovvero, a partire da essa, come si possano utilizzare contesti reali per costruire pezzi di sapere formale e matematico facendone comprendere nel suo stesso processo costruttivo il suo valore per l'esplorazione della realtà fenomenologica.



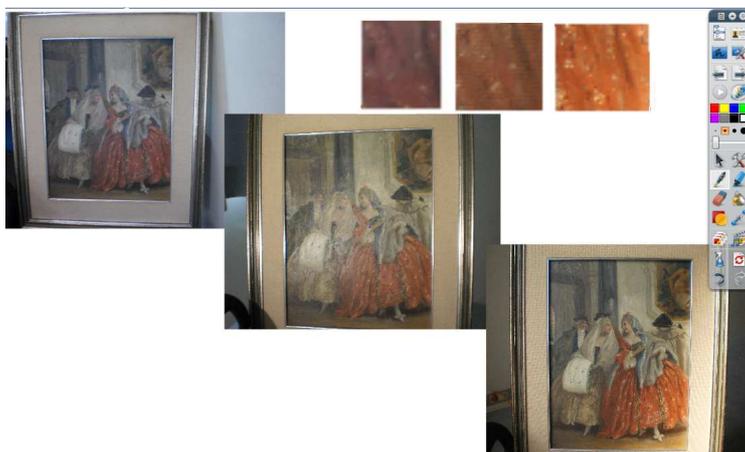
**Fig.5 – Dall'esperienza sull'immagine formata da uno specchio piano al suo modello basato sulla legge della riflessione**

## 5. Colori e percezione giocando con la LIM

Come è noto, la percezione del colore dipende da diversi fattori, in cui entra in gioco la luce con cui si illumina l'oggetto, il contrasto di colore, come pure il contesto in cui il colore si presenta. Con la LIM, abbinando l'uso delle funzioni

colore disponibili nei SW di visualizzazione immagini, disponibili anche nelle LIM, si può realizzare un percorso didattico su luce, colori e percezione.

In fig. 6 è riprodotta una schermata della lavagna in cui sono state importate le tre immagini dello stesso quadro illuminato con la luce al neon dell'aula in cui si sono svolte le lezioni, con la luce a incandescenza della lavagna luminosa, con la luce solare fatta entrare direttamente dalla finestra in precedenza oscurata. I riquadri sono ingrandimenti dello stesso particolare del quadro nei tre casi, ottenuti utilizzando la funzione macchina fotografica della LIM stessa.



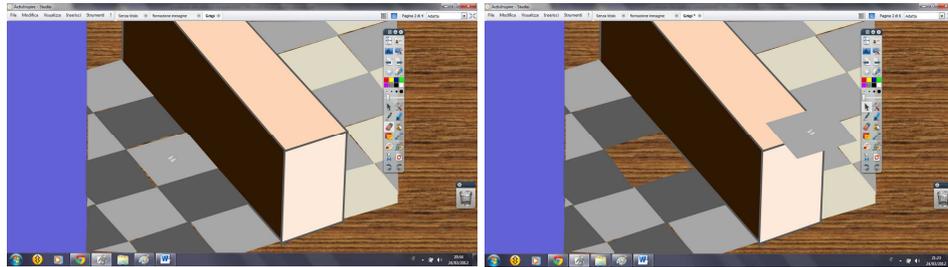
**Fig.6 – Lo stesso quadro fotografato con luce al neon, lampada a incandescenza, luce solare**

Prima di ricavare tali riquadri, è stato richiesto se i colori del quadro appaiono uguali nei tre casi. La prima risposta è stata di una percezione analoga negli ultimi due casi. Fatti cerchiare i colori che appaiono uguali nei diversi casi, utilizzando la macchina fotografica della LIM, si sono selezionati e ingranditi i particolari della gonna della dama, per un confronto diretto dei colori. Per un confronto quantitativo delle coordinate RGB o HSB, si possono utilizzare alcuni applet open-source disponibili in rete che permettono il riconoscimento del colore delle immagini presenti su uno schermo PC (es: color pix [http://www.colorschemer.com/colorpix\\_info.php](http://www.colorschemer.com/colorpix_info.php)).

La possibilità di costruire una grande varietà di graduazioni di colore con i software disponibili sui computer permette di utilizzare LIM per realizzare semplici giochi con cui i bambini simulano ad esempio l'effetto del filtraggio della luce bianca con filtri colorati, esplorare che cosa significhi che due colori hanno diversa tonalità, ovvero intensità o saturazione, scoprire le cosiddette legge di Chevreul sulla percezione dei colori. In fig. 7 è riportato un pavimento a scacchi chiari e scuri, suddiviso da un muro. Alla richiesta di quanti grigi diversi sono presenti nei quadrati, la risposta è quattro in base alla percezione. Il

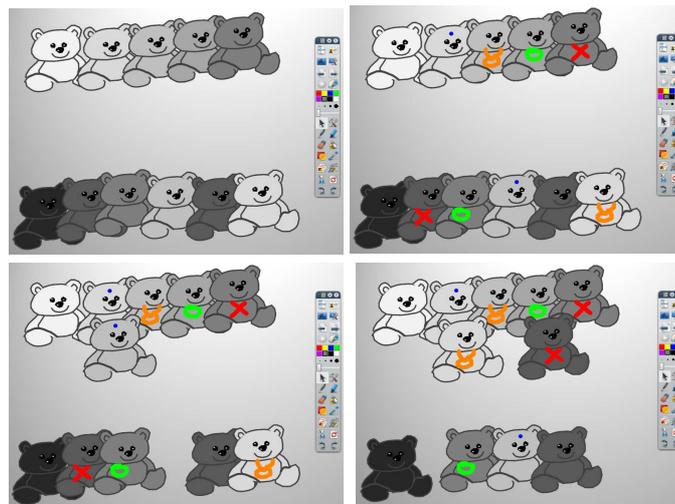
confronto diretto effettuato spostando il quadrato con la lettera in mezzo, mostra che il grigio "chiaro" a sinistra è uguale al grigio "scuro" sulla destra.

Un altro gioco sulla percezione delle tonalità di grigio è sintetizzato in fig. 8. Costruite due file di orsetti di diverse tonalità di grigio, si propone di individuare quali coppie di orsetti, posti su file diverse, hanno uguale tonalità.



**Fig.7 – Scoprire quanti grigi ci sono per esplorare la percezione visiva**

Nella seconda immagine di fig. 8 è riportata la previsione effettuata da uno studente che seguiva le lezioni, mentre nelle successive sono riportati gli esiti del confronto effettuati spostando gli orsetti, in base alle scelte dello studente. Analoghe attività di confronto possono essere effettuate con sagome colorate diversamente per riconoscere che tinte accostate risultano più brillanti rispetto a quando vengono mescolate: due colori adiacenti, vengono percepiti dall'occhio in modo diverso da come sono percepiti separatamente, la superficie con maggiore luminosità tende ad accrescere la sua luminosità nelle zone di frontiera con un'altra di luminosità minore (leggi di Chevreul).



**Fig.8 – Il confronto del colore degli orsetti**

Nel contesto della formazione dei futuri insegnanti l'attività è stata condotta abbinando l'osservazione diretta dei fenomeni, con l'esplorazione e/o simulazione degli effetti utilizzando le funzioni colore accessibili anche direttamente con la LIM. Questa attività si è raccordata inoltre con l'esplorazione del ruolo della diffrazione nella risoluzione dell'occhio umano, che è la base fisica delle richiamate leggi sulla percezione del colore. Si è inoltre illustrato come essa può trovare interessanti agganci interdisciplinari ad esempio discutendo la percezione dei colori nei quadri dei puntinisti.

## **6. Conclusioni**

La LIM è uno strumento multimediale che favorisce l'interattività, la partecipazione attiva degli studenti e consente visualizzazioni dinamiche di materiali formativi di diversa natura e tipologia. Si presta particolarmente per l'analisi di fenomeni fisici, permettendo di costruire efficaci e significativi percorsi formativi in cui gli studenti costruiscono schematizzazioni di situazioni fisiche, rappresentazioni via via più formalizzate, sviluppano il pensiero formale. Alcune funzionalità della LIM, come la cattura di immagini, la gestione dinamica degli oggetti, la immediata possibilità di passare da una foto alla sua schematizzazione iconica consentono di raccordare i fenomeni reali con la costruzione di modelli. L'ottica è un contesto fenomenologico particolarmente significativo per questo obiettivo, come è stato presentato nel presente contributo, in cui sono state discusse alcune delle proposte sperimentate con gruppi di studenti di scienze della formazione primaria. Esse esemplificano diverse modalità di impiego della LIM, per: prevedere gli esiti sperimentali in forma coinvolgente e accessibile anche ai bambini più piccoli della scuola primaria, illustrato con la previsione sull'esito dell'osservazione in una camera buia; esplorare quesiti che indagano i modelli concettuali di analisi e rappresentazione di situazioni fisiche reali, presentato con il caso della proiezione dell'ombra di un oggetto illuminato; condurre semplici esperimenti, ad esempio sulla formazioni delle immagini a partire da foto di situazioni reali, ovvero di esperimenti effettuati in presenza; studiare le proprietà dei colori con immagini costruite al computer con l'utilizzo delle opzioni colore dei SW di visualizzazione immagini e della LIM; studio della percezione del colore e delle leggi che la descrivono (leggi di Chevreul), abbinando esplorazione sperimentale e esplorazione delle immagini al computer.

## **Ringraziamenti**

Si ringrazia la ditta Promethean per la collaborazione tecnica e le agevolazione su SW e materiali.

## Bibliografia

[Abu Baker Ilyas et al. 2004] Abu Baker Ilyas M. and Al-Tabtabaie A. M., Improving Knowledge Delivery and Information Retention through 'Smarter' Interactive Whiteboards, Proc. of International Conference on Computers in Education, 2004.

[Akbaş e Pektaş 2011] Oktay AKBAŞ and Hüseyin Miraç PEKTAŞ, The effects of using an interactive whiteboard on the academic achievement of university students, Asia -Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 12 (2) 2011, 1

[Astin,1984] Astin, A. W. Student involvement: A development theory for higher education. Journal of College Student Personnel 25, 1984, 297-308.

[Bednar et al. 1984] Bednar A.K., Cunningham D., Duffy T.M., Perry J.D, Theory into practice. in Instructional technology, J.C. Angelin ed., Libraries Unl.Englewood,1991;

[Duffy, Cunningham 2003] Duffy T.M., Cunningham D.J. Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction, in D.H. Jonassen ed., Handbook of Res. for Educ. Communic. and Technology, <http://www.aect.org/edtech/ed1/07/index.html> 2003.

[Duit 2009] Duit, R (2009) Biblio STCSE“, <http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/stcse.html>.

[Gagne 1977] Gagne, R. M., The conditions of learning. (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston, 1977.

[Glover at al. 2005] Glover, D and Miller, D, Averis, D and Door, V. The interactive whiteboard: a literature survey. Tech., Pedagogy and Education (14) 2: 155–170, 2005

[Hestenes 1992] Hestenes, D., Modeling games in the Newtonian World, A.J.P. 60, 1992, 732- 748.

[Jang 2010] Syh-Jong Jang, Integrating the interactive whiteboard and peer coaching to develop the TPCK of sec. science teachers, JCE 55, 2010, 1744-1751.

[Knight 2002] Knight R.D., “Five Easy Lessons: Strategies for Successful Physics Teaching”, Addison-Wesley, 2002.

[Mc Dermott 1996] McDermott L. C. Physics by inquiry. Wiley, 1996.

[Merrill 1992] Merrill M. D., Constructivism and instructional design in T.M. Duffy, D.H.Jonassen ed., Constructivism and the technology, Erlbaum, Hillsdale, 1992.

[Michelini 2006] Michelini M, The Learning Challenge: A Bridge Between Everyday Experience and Scientific Knowledge, in Informai Learning & Public Understanding OfPhysics, G Planinsic and A Mohoric eds., Ljubijana, 2006, 18-39

[Robinson 2008] Robinson A., “Easy Implementation of Internet-Based Whiteboard Physics Tutorials”, The Physics Teacher Vol. 46, November 2008.

[Robinson et al. 2007] Robinson A., Mittelholtz D., and Kohlruss T., Whiteboard Physics Tutorials Delivered Over the Internet, Proc. of WCEM, 2007, 3990–3995.

[Shulman 1987] Shulman, L.S., Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57,1, 1987, 1-21.

[Stoica 2011] Stoica D., Paragina S, Mirona C, Jipaa A., The interactive whiteboard and the instructional design in teaching physics, *Procedia Social and Behavioral Sciences* Vol 15, 2011, 3316–3321.

[Theodorakakos 2010] Theodorakakos, A., Hatzikraniotis, E., Psillos, D. (2010) "PEC task explorer": a tool for ICT supported learning in science, in *CBLIS 2010*, Constantonou, C., et al. eds, Oelizk, Warsaw, 2010, 75-83.

[Thornton Sokoloff 1999] Thornton R.K., Sokoloff D.R., Learning motion concepts using real-time microcomputer-based lab tools, *A. J.P.* 58 (9), 1999, 858-867

# La LIM per favorire l'apprendimento: proposte di attività per futuri insegnanti primari sui fenomeni elettrostatici e magnetici

Sri R C Prasad Challapalli, Marisa Michelini, Alessandra Mossenta, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati  
Unità di Ricerca in Didattica della Fisica, Università degli Studi di Udine  
Via delle Scienze 208, 33100 Udine (UD)  
prasad.challapalli@uniud.it, alessandra.mossenta@th.it, marisa.michelini@uniud.it,  
alberto.stefanel@uniud.it, stefano.vercellati@uniud.it

*La lavagna Interattiva Multimediale (LIM) sta diffondendosi nelle scuole e si hanno i primi risultati sul suo impiego in classe, che troppo spesso riguardano il trasferimento in ambiente LIM di attività proprie di altri strumenti multimediali. Serve sviluppare contributi propri della LIM per favorire il processo di apprendimento sia in merito ai metodi dell'attività didattica sia in merito ai contenuti degli specifici campi disciplinari. Il processo di modellizzazione e costruzione del pensiero formale in fisica è uno di questi. Vengono proposti due esempi di attività su elettrostatica ed elettromagnetismo destinati alla scuola di base, che impiegano semplici strumenti della LIM per stimolare alla formalizzazione anche attraverso la discussione collaborativa delle problematiche. Esse sono state proposte per una prima validazione a futuri insegnanti di scuola primaria.*

## 1. Introduzione

La lavagna interattiva multimediale (LIM) è uno strumento didattico che mira a facilitare l'incontro tra le proposte didattiche degli insegnanti e i bisogni di apprendimento degli studenti in termini di contenuti, strategie e significati. Essa ha le potenzialità per favorire la cooperazione dinamica, costruendo nuove competenze cognitive legate agli aspetti visuali e percettivi. Le caratteristiche di accentuata flessibilità, interattività, versatilità, efficienza e multimedialità interattiva hanno un impatto importante su motivazione, concentrazione e partecipazione attiva degli studenti nello sviluppo dei percorsi di apprendimento [Glover et al., 2005] e ciò diventa risorsa per lo sviluppo del pensiero formale per gli apprendimenti scientifici. Avere un ambiente che facilita la rappresentazione ed il confronto delle idee interpretative costituisce una nuova potenzialità per la didattica scientifica e stimola cambiamenti significativi e radicali nella didattica. Offre anche una maggiore efficienza per strategie

routine, come emerge nel caso del suo impiego nella didattica universitaria [Ilyas e Al-Tabtabaie, 2004]. La storia dei ragionamenti, da sempre evocata come base per il progresso nell'apprendimento viene documentata dalla LIM e le sue funzionalità riescono a rendere specifica la dinamica del processo di insegnamento-apprendimento. Diventano risorsa le interazioni tra studenti e docente a partire dai materiali predisposti per la lezione. Il delicato passaggio dalle rappresentazioni di senso comune ai modelli fisici interpretativi discusso dalla comunità classe diventa una pista di ragionamento di cui potersi appropriare quando viene documentato [Robinson, 2008]. Ecco allora che concetti come quello di carica, di interazione elettrica e magnetica e di campo magnetico diventano oggetto di analisi anche a bassi livelli scolari..

### **1.1 La LIM come elemento del cambiamento della didattica**

Da uno studio londinese di valutazione delle scuole partecipanti a un progetto di diffusione delle LIM [Moss et al, 2007] si ricava che essa viene utilizzata, in particolare dagli insegnanti di matematica e scienze, principalmente come proiettore di dati per navigare su schermi multipli, come superficie per generare una modalità di visualizzazione dinamica piuttosto che statica, per migliorare la presentazione di una lezione frontale. Vari testi sono stati redatti soprattutto da questi insegnanti, senza trascurare la ricerca di standard di progettazione che rendano i materiali fruibili al di là del singolo contesto. Il contributo innovativo alla didattica della LIM dipende dalla disciplina per cui viene impiegata e dal grado di confidenza dell'insegnante con il mezzo [Moss et al, 2007]: è ben noto che le nuove tecnologie inizialmente sostengono, in seguito estendono ed infine trasformano la didattica durante il processo di acquisizione di consapevolezza e competenza di impiego del docente. Ciascuna delle funzioni di supporto, estensione, trasformazione dell'attività didattica deve trovare una sua giustificazione d'uso nel contesto curricolare, negli obiettivi dell'insegnante e nei bisogni degli studenti. La tecnologia nella scuola non può quindi essere considerata in modo isolato: bisogna guardare alla sua funzione nella didattica. I cambiamenti promossi dalla tecnologia dipendono dalle idee dell'insegnante sulla tipologia di funzionalità per la didattica. Gli insegnanti considerano tre potenzialità principali della LIM nella didattica: guadagno di tempo nelle consegne, maggiore utilizzo di risorse multimediali, perché si incorporano immagini, suono e movimento in modo nuovo e potenziamento dell'interattività e della partecipazione di tutta la classe. La LIM infatti è un nuovo catalizzatore dell'attenzione del gruppo classe: capace in tal senso di costruire partecipazione attiva o deprimerla se usata come veicolo trasmissivo di informazioni. È un importante ruolo dell'insegnante individuare come caratteristiche specifiche della LIM possono contribuire al raggiungimento di obiettivi di apprendimento e migliorare la comprensione da parte dell'allievo di aspetti chiave della conoscenza disciplinare significativa. Particolari caratteristiche della tecnologia e la loro capacità di ottenere un cambiamento significativo dipende dai modi in cui queste si adattano agli approcci didattici esistenti ed alle priorità incorporate nel dominio disciplinare

La LIM per favorire l'apprendimento: proposte di attività per futuri insegnanti primari sui fenomeni elettrostatici e magnetici

specifico e nella sua effettiva pratica. La LIM deve proporsi come un'occasione per riconfigurare l'approccio didattico, il rischio è altrimenti il potenziamento di ruoli passivi degli studenti, ad esempio per l'aumentata rapidità di produzione e consegna di materiali. L'obiettivo didattico ed il processo di apprendimento vanno posti alla base delle scelte d'impiego della LIM, in un contesto che vede come protagonista il soggetto che apprende ed il suo personale coinvolgimento nelle proposte di attività [Otero 2003; Michelini 2010]. Una delle questioni centrali è allora quella della formazione degli insegnanti, sia in servizio che iniziale, a partire dalla ricerca sulle sue modalità [Jang, 2010].

## **1.2 Prospettive d'utilizzo della LIM per l'apprendimento scientifico**

L'utilizzo della lavagna interattiva per simulazioni in campo scientifico non ha mostrato incrementi significativi nel rendimento rispetto all'utilizzo del solo laboratorio, ma ha spesso incoraggiato gli studenti a partecipare più attivamente alla lezione, creando interesse e coinvolgimento [Akbaş 2011]. Per contro è emerso come gli studenti ritengano che le simulazioni interattive e gli esperimenti virtuali siano preferibili agli esperimenti reali, in quanto permettono loro di visualizzare meglio i contenuti. Il rapporto tra tipo di attività cognitive e LIM deve essere oggetto di attenzione, perché non si confonda il tipo di attività (esperimento e misura con simulazione) con lo strumento. La produzione di materiali per la LIM è un'esigenza, assolta spesso in modo locale poco esportabile dagli insegnanti. Le potenzialità della LIM declinate tenendo conto di aspetti di ricerca cognitiva sono state prese in esame indagando [Stoica 2011] il modo in cui gli insegnanti possono promuovere un apprendimento interattivo in fisica e stimolare il potenziale creativo degli studenti, secondo la teoria del carico cognitivo. Il ruolo dell'insegnante emerge come quello di colui che mette in evidenza le mancanze nella integrazione di contesti e favorisce il passaggio dal fenomeno quotidiano alla sua descrizione scientifica, formula domande e fornisce risposte, coinvolge anche gli studenti meno attivi nel processo di apprendimento. Un altro punto da considerare è l'integrazione della LIM con altri dispositivi tecnologici, che possono venire in tal modo potenziati: ad esempio, essa può essere utilizzata per visualizzare dati e grafici ottenuti in tempo reale durante un esperimento assistito dal calcolatore. In una simile attività sperimentale, lo studente ha la possibilità di osservare l'evoluzione in tempo reale di una quantità fisica, e la LIM può aumentare l'interattività dell'osservazione. La LIM offre molti vantaggi per gli insegnanti che comprendono la capacità di manipolare oggetti in tempo reale ed i vantaggi della pianificazione a lungo termine delle risorse. La proposta ad insegnanti di attività significative per l'apprendimento che la LIM favorisce assume quindi rilevanza anche rispetto alla potenzialità e qualità della didattica.

## **2. Il contesto dell'attività**

A partire dall'analisi delle potenzialità della LIM per gli apprendimenti scientifici sono state selezionate quelle che favoriscono la costruzione del

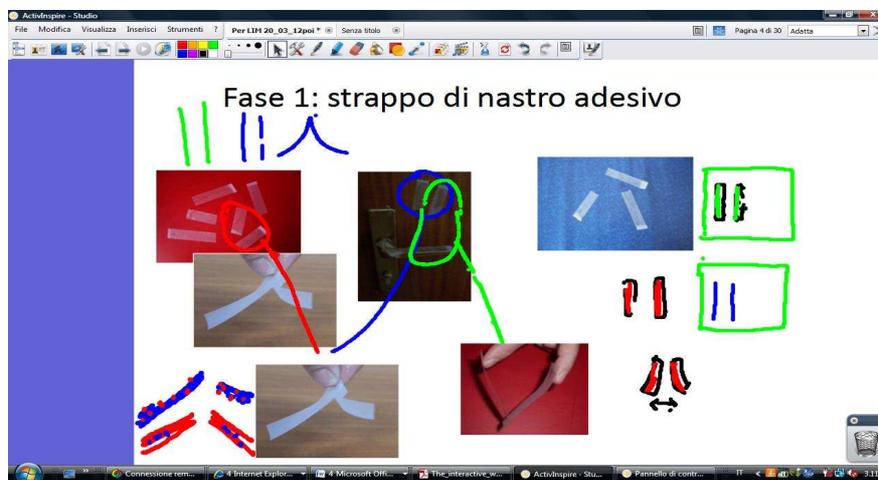
pensiero formale. Esse costituiscono esempi che possono essere trasferiti ad ambiti tematici diversi, una volta chiarito il ruolo giocato dalle funzionalità della LIM. In quanto esempi di integrazione degli strumenti per il miglioramento delle conoscenze scientifiche, esse sono state presentate ai futuri insegnanti di scuola Primaria al secondo anno del corso di laurea in Scienze della formazione dell'Università di Udine per la messa a punto delle modalità di impiego. Le proposte hanno tratto spunto da precedenti ricerche, che hanno portato a produrre percorsi didattici validati per un apprendimento della fisica con metodologie di tipo "learning by inquiry", [Mc Dermott, 1996]. Esse sviluppano percorsi di apprendimento verticali a partire dalle prime esplorazioni della realtà fenomenologica e avviano nella scuola di base la costruzione del pensiero interpretativo formale dei fenomeni [Magnoler et al 2008, Michelini e Mossenta 2010]. I percorsi sono stati progettati nel quadro del "Model of Educational Reconstruction" (MER) [Duit, 2007], tenendo conto dei significati disciplinari da ricostruire in prospettiva didattica sulla base delle modalità di apprendimento degli studenti. L'organizzazione delle sequenze, per micro passi concettuali, secondo una strategia focalizzata sull'analisi di situazioni sperimentali semplici e vicine al quotidiano, ha permesso di rivisitare i percorsi per accentuare attraverso l'utilizzo della LIM le potenzialità di formalizzazione da affiancare all'analisi fenomenologica e alla costruzione dell'interpretazione. In tal modo si è dato spazio, implicitamente, anche alla trattazione della metodologia della fisica, che a partire dall'analisi fenomenologica costruisce un'interpretazione che viene formalizzata in modelli. Parallele ricerche sulla formazione insegnanti hanno indagato modalità di realizzazione della Conoscenza Pedagogica del Contenuto, PCK [Shulman, 1987], in particolare per futuri insegnanti di scuola primaria, e hanno costituito la base metodologica di lavoro: ai futuri insegnanti (136) il percorso didattico era stato proposto nell'ambito di un laboratorio didattico focalizzato sui nuclei fondanti ed i nodi disciplinari e di apprendimento, facendo ripercorre agli studenti stessi le tappe di costruzione dell'interpretazione; in tale sede gli studenti hanno prodotto riflessioni sulla proposta analizzata e delineato elementi di rielaborazione progettuale, oltre a costruire un'interpretazione fenomenologica sotto forma di modello, discussa a livello collettivo. Le attività con la LIM sono state svolte in piccolo gruppo (max 10 persone). La ricerca in questa fase è consistita in uno studio di fattibilità in merito a come la LIM aiuti e potenzia i processi cognitivi quando si propongono specifiche attività basate sulla rappresentazione grafica ed iconografica nell'interpretazione di fenomeni e come essa favorisca lo scambio di ragionamenti e la costruzione di modelli cognitivi. Si presentano qui le attività proposte in tale studio di fattibilità, rinviando ad altra sede l'analisi del processo.

### 3. Esempi di attività

#### 3.1 Elettrostatica

Numerose ricerche sui circuiti elettrici [Duit, 2006] hanno evidenziato difficoltà di apprendimento e la necessità di correlare il contesto elettrostatico e quello elettrodinamico, in una prospettiva di integrazione degli aspetti macroscopici e microscopici per costituire una base interpretativa comune dei due ambiti [Psillos, 1998]. Sono state proposte attività a gruppi, in cui lo studio della fenomenologia è stato affiancato a modellizzazioni visualizzate al computer [Otero, 2003]; tali attività hanno consentito il coinvolgimento dei pari a livello di piccolo gruppo, senza poter dare spazio al gruppo classe nel complesso e ad una ampia condivisione dei problemi e dei significati che emergono dalla loro soluzione collaborativa. L'utilizzo della LIM offre la possibilità di un coinvolgimento globale. Nella nostra ricerca la LIM è stata proposta come esercitazione di un'ora per i futuri insegnanti di scuola primaria (gruppi di 10 studenti al secondo anno della Facoltà di Scienze della Formazione Primaria) prima come strumento di ricostruzione dell'agito sperimentale (già vissuto in precedenza attraverso una rassegna del percorso di apprendimento) e quindi di costruzione dell'interpretazione della fenomenologia, in prospettiva sia macroscopica che microscopica (vedi Fig.1). Sul piano dell'esemplificazione dell'utilizzo degli strumenti della fisica si è utilizzata la LIM per una concretizzazione (a partire dalla rappresentazione degli enti interpretativi) delle procedure che permettono, una volta costruito un modello interpretativo di un fenomeno osservato, di isolarlo dallo specifico oggetto di studio e di trasferirlo ad altri fenomeni, così da validarlo fino ad attribuirgli una valenza interpretativa globale e da arricchirlo e specificarlo via via sulla base della fenomenologia specifica. Un primo esercizio, portato a termine dagli studenti stessi, ha riguardato la richiesta di individuare il collegamento tra un'azione fatta sui sistemi e un comportamento in seguito osservato: alcune immagini di strisce di nastro adesivo su alcune superfici sono state proposte insieme a immagini di coppie di strisce che si allontanano e che si avvicinano. Sul piano metodologico si distingue a) l'azione fatta sui sistemi dal loro comportamento, collegando con la penna le strisce sulla superficie con quelle sospese (gioco del prima e del dopo) e b) il piano descrittivo da quello interpretativo, individuando, dopo aver fatto l'esperienza di strappo, una repulsione (o un'attrazione) delle strisce come interazione responsabile dell'osservato allontanamento (o avvicinamento). Sul piano dei contenuti, si affronta il problema della distinzione tra i due stati diversi del nastro adesivo strappato e le preparazioni diverse che li hanno determinati o, equivalentemente, della possibilità di esistenza di due soli stati elettrizzati, distinguendo la provenienza da superfici di diversa natura che produce comunque lo stesso stato (come si evince dalla repulsione, riconosciuta in precedenza come indice dello stesso stato dei sistemi a seguito dell'osservazione dell'identica preparazione su di essi) dalla provenienza da superfici diverse che produce stati diversi (che esitano in attrazione). In questa differenziazione di superfici si declinano ed emergono: la distinzione,

riconducibile all'ambito dinamico ma estesa a quello statico, tra conduttori e isolanti, ritenuti materiali diversi anche rispetto all'elettrizzazione (in modalità diverse: dall'idea che solo una delle due tipologie elettrizzi, equi-ripartita tra esse, a quella che le due tipologie di elettrizzazione siano diverse); e ancora la separazione tra natura e stato assunto dal sistema, che è riconducibile alla tipologia della coppia nel processo di elettrizzazione e non alla natura dell'oggetto che si elettrizza, oltre che una modalità cognitiva per cui a differenze di "causa" sono associate differenze di "effetto". La ricostruzione dell'agito permette quindi di discutere i nodi di apprendimento, che emergono anche nel corso della rivisitazione dell'interpretazione, ma possono venire superati attraverso la condivisione e la discussione tra pari consentita dalla lavagna. La successiva discussione sulla richiesta di rappresentazione dei modelli dell'agito mette in evidenza alcune caratteristiche della formalizzazione: in un modello macroscopico il cambio di stato viene indicato modificando il colore degli oggetti (agendo su una fotografia del fenomeno in atto) o rappresentando dei simboli su di essi o ancora rappresentandoli con un segmento colorato, modalità ove emerge la selezione che ha escluso caratteristiche fisiche irrilevanti per l'analisi del fenomeno dal punto di vista elettrostatico.



**Fig.1 – Attività degli studenti alla LIM su esperimenti di elettrostatica: individuazione del legame tra tipologia di preparazione e effetto di interazione e rappresentazione di modelli del fenomeni.**

Se dal modello macroscopico si passa al microscopico, il cambiamento dello stato emerge come grado di contenimento di enti, le cariche, responsabili della proprietà macroscopica che permette agli oggetti di interagire: da un modello semplice in cui ciascuna tipologia di oggetto elettrizzato "contiene" una tipologia di ente (visualizzato con macchie colorate, di 2 colori a seconda della tipologia)

La LIM per favorire l'apprendimento: proposte di attività per futuri insegnanti primari sui fenomeni elettrostatici e magnetici

si arriva ad un'idea dello stato elettrico della materia neutra come composizione equilibrata di due tipologie di carica; nel variare il bilancio di cariche i sistemi si elettrizzano come sistemi locali conservando tuttavia a livello di sistema globale sotto esame (strisce di nastro adesivo, sia strappate da una superficie che tra loro, cannuce e panno ecc.) la carica complessiva presente prima dell'interazione prodotta nel contatto che esita in elettrizzazione. Si arriva quindi a visualizzare non solo gli stati (macroscopici o microscopici come esito dell'interpretazione della fenomenologia) ma anche i processi che tali stati hanno determinato.

### 3.2 Elettromagnetismo

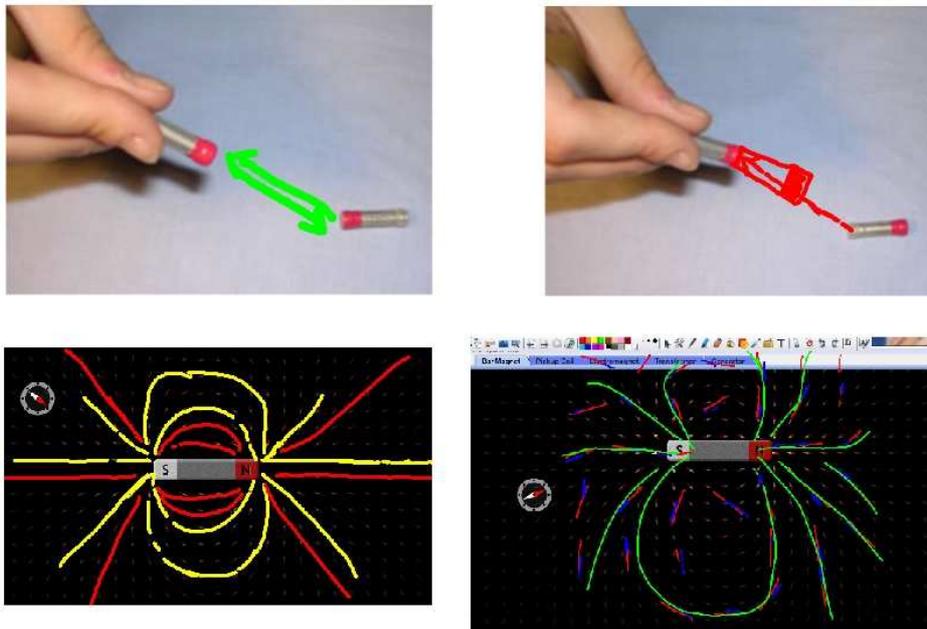
I bambini costruiscono spontaneamente differenti modelli interpretativi di fenomeni magnetici ed elettromagnetici [Borges e Gilbert, 1998, Erickson, 1994]. In particolare molti alunni rappresentano spontaneamente i rapporti in forme relazionali non avendo accesso a una visione più globale della fenomenologia (Michellini e Viola, 2009). La necessità di far sì che gli alunni possano sviluppare modelli interpretativi scientifici coerenti ed organici delle situazioni fisiche proposte ha posto l'accento sulla necessità di sviluppare, progettare ed implementare interventi formativi che permettessero di costruire il modello fisico della realtà partendo dalla realtà stessa. In fisica, questo passaggio è uno dei passaggi più difficili da realizzare e il ruolo che la LIM può giocare nello sviluppo di ciò è fondamentale. Il ruolo della LIM di promotore dell'attività cooperativa affiancata alla possibilità di lavorare graficamente su più *layer* sovrapposti a partire da immagini reali catturate dai fenomeni, fa sì che essa risulti essere lo strumento ideale per supportare questo processo di modellizzazione.

La proposta qui descritta è stata sperimentata nel corso di Didattica della Fisica tenutosi nell'Anno Accademico corrente presso la Facoltà di Scienze della Formazione ad Udine a gruppi di 10 studenti, come nel caso precedente.

Le situazioni proposte sono l'interazione tra due magneti, le interazioni tra un magnete ed una bussola e le interazioni tra un magnete ed un pezzo di ferro. Tramite una webcam, le situazioni reali sono state visualizzate sulla LIM acquisendone i video e, utilizzando il ferma immagine, gli studenti coinvolti hanno disegnato la loro proposta di rappresentazione esplicativa del fenomeno sovrapponendola alla situazione reale. Dopo questa prima fase di raccolta delle differenti idee è seguita una discussione che ha permesso di evidenziare pregi e difetti di ciascuna rappresentazione e di individuare per ciascuna di essa il piano interpretativo corrispondente. Inoltre, grazie alle possibilità offerte dalla LIM di sovrapporre più layer sulla medesima situazione reale, e, raggruppando i modelli interpretativi aventi il medesimo livello interpretativo in layer uguali, si è potuto analizzare esplicitamente le differenti interpretazioni e ciò ha permesso di andare ad individuare quelli che sono gli elementi chiave presenti nella descrizione del fenomeno e che risultano essere gli elementi fondanti del modello del processo. La possibilità poi di sovrapporre il medesimo modello esplicativo a situazioni sperimentali diverse da quella precedentemente

considerata ha permesso inoltre di sottolineare la portabilità dei modelli proposti e di andare ad esplicitare in modo operativo analogie tra situazioni reali apparentemente diverse. La LIM in questo processo gioca il ruolo di facilitatore costruendo un ponte tra la realtà e i segni iconografici fatti dagli studenti e che sono rappresentativi della loro rappresentazione.

In figura 2 sono rappresentate le soluzioni proposte con alcuni esempi di rappresentazione del processo interpretativo messo in campo dagli studenti. Nella rappresentazione in alto a sinistra si vede come lo studente abbia rappresentato l'azione tra i poli vicini come delle frecce discordi; in quella in alto a destra lo studente ha invece rappresentato la situazione finale in cui i due magneti rimangono attaccati. Queste due rappresentazioni, molto differenti sul piano interpretativo rappresentano due approcci differenti nell'analisi del fenomeno la cui sovrapposizione su livelli diversi è fondamentale per la costruzione di un modello coerente. La LIM permette tramite la sua versatilità e la sua capacità di promuovere la discussione tra i componenti della classe di effettuare esplicitamente questa sintesi.



**Fig.2 – Attività degli studenti alla LIM su esperimenti di elettromagnetismo**

Un altro significativo esempio di attività è rappresentato dalla costruzione delle linee di orientazione dell'ago di una bussola nell'intorno di un magnete, quando vengono poste a confronto con quelle che appaiono in una simulazione della stessa situazione con una piattaforma di bussole (Fig. 3). Le linee

La LIM per favorire l'apprendimento: proposte di attività per futuri insegnanti primari sui fenomeni elettrostatici e magnetici  
diventano strumenti interpretativi del campo magnetico e delle sue caratteristiche per la costruzione iconografica di significati concettuali prima ancora che formali, come nel caso del flusso di campo magnetico ed il riconoscimento della sua natura di pseudovettore.

### 3. Conclusioni

Le potenzialità della LIM vanno orientate sul piano disciplinare e didattico perché le peculiarità specifiche siano poste a sostegno dell'apprendimento. Il raccordo con la fenomenologia mediante immagini di situazioni e l'utilizzo della rappresentazione iconografica *multilayer* favorisce con la LIM l'interpretazione e la costruzione del pensiero formale. Attività nel campo dell'elettrostatica e del magnetismo proposte con la LIM a piccoli gruppi di futuri insegnanti di scuola primaria per uno studio di fattibilità a tal proposito hanno avuto il duplice scopo di formare alla disciplina gli studenti coinvolti e di fornire loro spunti di attività da poter utilizzare nelle progettazioni personalizzate e da effettuare in classe. La ricerca delle cooperazione tra pari, che è risultata inizialmente un po' difficoltosa per una certa ritrosia degli studenti ad esporsi è stata gradualmente superata con la LIM. Non sono apparse difficoltà di ordine operativo. La modalità grafica e dinamica di visualizzazione dei modelli e degli enti interpretativi formali favorisce un canale comunicativo efficiente tra i pari e non solo tra studente e docente: da un lato l'espressione delle idee dello studente perde di ambiguità in conseguenza dell'utilizzo del canale espressivo visuale accanto a quello verbale; dall'altro la condivisione dei significati nel gruppo viene semplificata perché la comunicazione è arricchita. Resta da analizzare il complesso di comportamenti degli insegnanti in formazione nelle attività LIM, da studiare come essi traspongono queste attività nelle progettazioni didattiche e quali significati disciplinari o modelli sono stati modificati attraverso la formalizzazione proposta con la LIM.

### Ringraziamenti

Si ringraziano Massimo Faggioli dell'INDIRE per le utili discussioni e la ditta Promethean ltd per le risorse messe a disposizione e l'aiuto tecnico.

### Bibliografia

[AKBAS 2011] Akbas O., e Pektas, H. M., The effects of using an interactive whiteboard on the academic achievement of university students. Asia -Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 12, 2, Article13, 2011, 1-18.

[Borges, & Glibert, 1998] Borges, A. T., e Glibert, J. K., (1998). Models of magnetism. International Journal of Science Education, 20 (3) 361 -378.

[DUIT 2007] Duit, R., Science education internationally: Conceptions, research methods, domains of research. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3, 1, 2007 3-18.

[ERICKSON, 2004] Erickson, G., Pupil's understanding of magnetism in a practical assessment context: the Relationship between content, process and progression, in Fehsham P., Gunstone R., e White R. (Eds.), *The content of Science*, Falmer, London 1994.

[GLOVER 2005] Glover D., Miller D., Averis D., Door V., *The interactive whiteboard: a literature survey*. *Technology, Pedagogy and Education* 14, 2, 2005, 155–170.

[ILYAS 2004] Ilyas M. A. B., e Al-Tabtabaie A. M., *Improving Knowledge Delivery and Information Retention through 'Smarter' Interactive Whiteboards*, *Proc. of International Conference on Computers in Education 2004*.

[JANG 2010] Jang, S. J., *Integrating the interactive whiteboard and peer coaching to develop the TPACK of secondary science teachers*. *Computers & Education* 55, 2010, 1744-1751.

[MAGNOLER, 2008] Magnoler P., Michelini M., Mossenta A., Santi L., *Una ricerca-azione verso la carica elettrica*. *La Fisica Nella Scuola*, XLI, 3 Supplemento, 2008, 77-83

[MICHELINI 2009] Michelini M., Viola R., *Esperimenti semplici Hands-On Minds-On di elettromagnetismo*. *La Fisica nella Scuola*, XLII, 3 Supplemento, 2009, 151-157.

[MICHELINI 2010] Michelini M., Mossenta A., *Esplorare i fenomeni elettrici*, at [http://www.treccani.it/Portale/sito/scuola/in\\_aula/fisica/elettricità/michelini\\_mossenta.html](http://www.treccani.it/Portale/sito/scuola/in_aula/fisica/elettricità/michelini_mossenta.html)

[MICHELINI, 2010] Michelini M., 2010, *Building bridges between common sense ideas and a physics description of phenomena to develop formal thinking*, *New Trends in Sci Tech Edu*. CLUEB, Bologna 2010, ISBN 978-88-491-3392-9, p.257-274

[MC DERMOTT 1996] McDermott L. C. *Physics by inquiry*. John Wiley & Sons, 1996.

[MOSS 2007] Moss G. et al, *The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project*: London Challenge, Research Report RR816, 2007.

[OTERO 2003] Otero V. *Cognitive Processes and the Learning of Physics Part I: The evolution of knowledge from a Vygotskian perspective*, in Vicentini M. e Redish E.F. (eds) *Proc. of the International School of Physics "Enrico Fermi"*, Varenna, Italy, IOS Press, Amsterdam, 2003, 409-446

[PSILLOS 1998] Psillos D., *Teaching Introductory Electricity in Tiberghien A., Jossem E., & Barojas J. (eds.), Connecting Research in Physics Education with Teacher Education An I.C.P.E. Book 1997, 1998, sezione 4*

[ROBINSON 2008] Robinson A., *Easy Implementation of Internet-Based Whiteboard Physics Tutorials*. *The Physics Teacher*, 46, 2008.

[SHULMAN 1987] Shulman, L.S., *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. *Harvard Educational Review*, 57,1, 1987, 1-21.

[STOICA 2011] Stoica D. et al, *The interactive whiteboard and the instructional design in teaching physics*, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15, 2011, 3316–3321.

# Utilizzare la LIM per insegnare matematica: come, quando e perché?

Eleonora Faggiano<sup>1</sup>, Rosa Laura Ancona<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Bari Aldo Moro  
Via Orabona, 4 - Bari  
efaggiano@dm.uniba.it

<sup>2</sup>Istituto Superiore 'Piccolomini'  
Piazza Sant'Agostino, Siena  
rosalaura.ancona@istruzione.it

*In questo articolo si vuol riflettere sulle opportunità offerte dall'utilizzo della LIM nell'insegnamento-apprendimento della matematica, focalizzando l'attenzione sul ruolo del docente e sulle competenze necessarie perché tali opportunità possano essere sfruttate nel migliore dei modi. A tale scopo risulta importante precisare in che termini un uso appropriato della LIM possa essere funzionale a sviluppare e potenziare negli studenti la costruzione di significati matematici.*

## 1. Introduzione

Le politiche nazionali degli ultimi anni hanno fortemente puntato all'incremento del numero di LIM presenti nelle scuole di ogni ordine e grado. L'azione è stata graduale, partendo dai livelli di istruzione più bassi, e ben orchestrata, investendo consistenti fondi nazionali ed europei per facilitare l'acquisto di LIM da parte delle singole Istituzioni Scolastiche. A seguito di questo percorso di sensibilizzazione nazionale, non sono mancate le successive scelte da parte delle singole scuole di incrementare il numero di LIM. Gli scenari sono stati da subito variegati: scuole che hanno realizzato ambienti LIM separati dalle aule da far utilizzare alle singole classi sulla base di rigidi calendari-orari settimanali; aule in cui la vecchia lavagna nera in ardesia convive (anche per i docenti avversi all'uso della tecnologia) con la LIM affiancandosi, non solo spazialmente, e alternandosi ad essa. Non sono mancate aule in cui, grazie anche al polso duro di dirigenti e alla piena disponibilità dei docenti, la lavagna nera è stata decisamente mandata in pensione a favore della LIM.

Parallelamente al programma ministeriale di sensibilizzazione all'acquisto e all'uso delle LIM, sono stati avviati dall'ANSAS corsi di formazione "blended" aperti alle scuole partecipanti al progetto, interessando globalmente 70.000 docenti. Rispetto alla partecipazione discrezionale da parte delle scuole sul territorio nazionale, i corsi prevedevano un affiancamento di docenti tutor

opportunamente selezionati al fine di supportare l'azione di progettazione e di monitoraggio di percorsi didattici da condurre con la LIM.

Sebbene tali azioni, che stanno interessando in modo capillare tutte le scuole di ogni ordine e grado, si configurino come un corposo tentativo di "rivoluzionare" l'azione didattica, o comunque di incentivare lo sviluppo di nuovi ambienti di apprendimento nelle istituzioni scolastiche, l'uso delle tecnologie non sembra abbia oggi realmente intaccato la consueta prassi didattica.

In realtà, se l'uso della LIM risulta relegato in un "nuovo" laboratorio di informatica, non è corretto pensare a una reale rivoluzione in corso; se, tuttavia, si pensa alla LIM come strumento integrato all'aula didattica diventa immediato porsi opportune domande:

- quali sono, se ci sono, le novità intrinseche all'uso della LIM come prassi didattica rispetto alle tecnologie che già da alcuni anni vengono utilizzate nell'insegnamento-apprendimento di alcune discipline?
- quale preparazione deve possedere un docente per poter utilizzare in modo significativo la LIM in classe? quali competenze specifiche? quali competenze metodologiche?

In questo articolo si vuol riflettere sulle opportunità offerte dall'utilizzo della LIM nell'insegnamento-apprendimento della matematica, focalizzando l'attenzione sul ruolo del docente e sulle competenze necessarie perché tali opportunità possano essere sfruttate nel migliore dei modi.

A tale scopo risulta importante precisare in che termini un uso appropriato della LIM possa essere funzionale a sviluppare e potenziare negli studenti la costruzione di significati matematici.

Sarà necessario, allora, inquadrare l'utilizzo di strumenti (tecnologici e non) nella didattica della matematica in un ormai consolidato ambito di ricerca e fare ad esso riferimento non solo nel suggerire possibili modalità di integrazione della LIM nella prassi didattica ma anche nel delineare spunti per un percorso di formazione e/o autoaggiornamento per gli insegnanti.

Ci riferiremo in particolare alla nozione di "laboratorio di matematica" e alle strategie e metodologie didattiche ad essa connesse, nonché al ruolo di mediazione semiotica degli strumenti nell'insegnamento-apprendimento della matematica e all'idea di orchestrazione didattica dell'insegnante, fondamentale perché negli studenti si sviluppi quella genesi strumentale che consente la costruzione di significati.

## **2. La LIM e il "laboratorio di matematica"**

Negli ultimi decenni tutti gli ordini scolastici sono stati interessati da continue riforme ministeriali e tentativi di raccordo con le Raccomandazioni del Parlamento e del Consiglio d'Europa del 18/12/2006 sulle "Competenze chiave per l'apprendimento permanente" e le Raccomandazioni del 23/04/2008 sulla costituzione del "Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente" (EQF, European Qualifications Framework).

A sottendere l'ampio apparato riformatorio vi è stata una continua ridefinizione, o semplicemente declinazione, di possibili approcci metodologici e di strategie didattiche in grado di promuovere lo sviluppo di competenze. In particolare, in ambito matematico uno dei concetti chiave su cui ci si è particolarmente focalizzati è quello dell'approccio laboratoriale come metodologia di insegnamento-apprendimento.

La nozione di "laboratorio di matematica" necessita di una opportuna puntualizzazione dato che l'analogia con il significato fisico di laboratorio può essere limitativa e fuorviante. Può essere utile richiamare l'idea di laboratorio proposta dall'UMI-CIIM (Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica dell'Unione Matematica Italiana) secondo la quale il laboratorio di matematica è da intendersi come "un insieme strutturato di attività volte alla costruzione di significati degli oggetti[...], in qualche modo assimilabile a quello della bottega rinascimentale, nella quale gli apprendisti imparano facendo e vedendo fare, comunicando fra loro e con gli esperti" [UMI, 2004]. In particolare, come sottolineato da Paola, "il laboratorio evoca l'idea di lavoro, fatica, operosità", mentre "la lezione evoca una trattazione da parte dell'esperto, un insegnamento impartito. Il laboratorio fa pensare a un coinvolgimento del corpo e della mente; la lezione evoca una partecipazione esclusivamente intellettuale. Il lavoro artigianale che si svolge nel laboratorio si gioca sui tempi lunghi" [Paola, 2007]. È importante sottolineare anche che la costruzione di significati si basa sulla mediazione semiotica di opportuni strumenti e sulle interazioni dei soggetti coinvolti nell'attività laboratoriale. È evidente che alla base di questo non può che esserci l'insegnamento per problemi come metodologia predominante. D'altra parte, "fronteggiare efficacemente richieste e compiti complessi comporta non solo il possesso di conoscenze e di abilità, ma anche l'uso di strategie e di routines necessarie per l'applicazione di tali conoscenze e abilità, nonché emozioni e atteggiamenti adeguati e un'efficace gestione di tali componenti" [Scalera, 2001].

In questo quadro ampio e complesso l'uso della LIM può assumere un ruolo decisamente significativo in quanto consente di integrare tutti gli aspetti non rinunciabili appena citati. Momenti di modellizzazione di problemi, di esplorazione individuale e condivisa, di riorganizzazione di concetti precedentemente emersi, possono essere infatti progettati in un'ottica laboratoriale e realizzati anche sfruttando le potenzialità della LIM.

L'aspetto innovativo rispetto a quanto già ottenibile con altre tecnologie e software didattici (che possono stimolare all'esplorazione e alla ricerca di percorsi risolutivi o modellizzazioni) è dato dall'opportunità che la LIM offre di essere sfruttata per condividere il proprio lavoro con i compagni e contribuire a rendere più interattiva la discussione che ne consegue. Si pensi, semplicemente, alla possibilità di richiamare e analizzare in parallelo più contributi e/o a quella di poterli conservare e riprendere in attività successive anche temporalmente distanti.

La LIM, per altro, si offre come strumento che, facilitando la manipolazione e la trasformazione continua, favorisce l'emergere di congetture e avvia alla

discussione. “Discussione collettiva” che è considerata in ambito matematico come una delle strategie didattiche più significative ed efficaci sia a livello cognitivo che (soprattutto) a livello metacognitivo [Bartolini Bussi, 1989].

### **3. Gli strumenti (tecnologici e non) e la matematica**

Gli strumenti hanno avuto ampio spazio all'interno della matematica sin dalla geometria della riga e del compasso di Euclide. Alcuni tracciatori di curve sono stati studiati come strumenti di soluzione di problemi (si veda per esempio il Laboratorio delle Macchine Matematiche, <http://www.mmlab.unimore.it>, situato nei locali del Dipartimento di Matematica dell'Università di Modena e Reggio Emilia) fino dall'antichità, e poi in particolare nel '600. Ancora oggi nei Dipartimenti di Matematica di molte Università si conservano modelli statici e dinamici.

In anni più recenti gli studi cognitivi sui processi di pensiero hanno mostrato l'importanza della manipolazione diretta, dei segni e dei gesti nella costruzione dei significati matematici (si vedano per esempio [Radford et al., 2003] e [Lakoff e Núñez, 2000]). In alcuni di tali studi, che si sono aggiunti alle tradizioni di origine didattica ed epistemologica legate all'uso degli strumenti, la produzione collettiva di segni come parole, azioni, gesti, sguardi, in quanto indicatori di costruzione di pensiero [Goldin-Meadow, 2003] è stata osservata e studiata, in particolare, nell'interazione tra gli allievi e le tecnologie.

L'utilizzo delle tecnologie, e come tale anche della LIM, può oggi conquistare un senso di utilità didattica se si riesce a portare l'attenzione sugli aspetti pedagogici e sulle implicazioni e opportunità che esse offrono al miglioramento dei processi di apprendimento [Marconato, 2009].

Per quanto riguarda la matematica, oggi si è piuttosto concordi (si veda per esempio [Arzarello et al. 2006]) nell'affermare che gli strumenti tecnologici “possano” assumere un ruolo cruciale nei processi di insegnamento ed apprendimento in matematica. Nonostante ciò si ritiene quanto mai importante comprendere, come e quando le tecnologie possano mediare, supportare e forgiare la costruzione delle conoscenze matematiche da parte degli allievi. Una riflessione condotta ad ampio raggio [Arzarello, 2005] mette infatti in evidenza che i numerosi articoli sui benefici all'insegnamento derivanti dall'uso delle tecnologie di rado esplorano in dettaglio quale sia il reale valore aggiunto che queste possono offrire e non consentono, quindi, di poter valutare quanto tale uso possa incidere sulla qualità culturale dell'insegnamento e dell'apprendimento.

Ciò che emerge dai numerosi studi internazionali è che integrare le tecnologie nella didattica richiede tempo poiché gli insegnanti devono anzitutto comprendere che, e come, l'apprendimento può svilupparsi in situazioni tecnologicamente ricche, e poi diventare in grado di creare situazioni di apprendimento adeguate [Piochi e Faggiano, 2010].

### 3.1 La prospettiva semiotica e l'approccio strumentale

Negli ultimi anni diversi studi hanno adottato una prospettiva "semiotica", focalizzando l'attenzione sul ruolo dei segni, dei simboli, dei loro usi e delle loro interpretazioni. Il costrutto di "mediazione semiotica", introdotto da Vygotsky [Vygotsky, 1987] e recentemente ripreso e ulteriormente sviluppato (si veda per esempio [Mariotti, 2002] e [Bartolini Bussi e Mariotti, 2008]), risulta essere particolarmente utile e molto utilizzato per studiare le dinamiche legate all'integrazione delle tecnologie nella didattica della matematica.

Secondo tale punto di vista, le nuove tecnologie offrono un ricco potenziale in termini di mediazione semiotica in quanto possono promuovere un processo di internalizzazione che trasforma - concorrendo a definire nuovi significati - l'uso di uno strumento, ovvero di un mezzo orientato esternamente, la cui funzione è quella di dirigere l'influenza dell'uomo sull'oggetto dell'attività, nell'uso di un segno, ovvero un mezzo orientato internamente, diretto a controllare se stessi.

Nell'ambito dell'approccio strumentale, sviluppato a partire dagli studi di Vérillon e Rabardel [Vérillon e Rabardel, 1995], invece, l'espressione "genesi strumentale" è stata coniata per indicare il lungo processo durante il quale un allievo elabora uno strumento da un artefatto sviluppando tecniche e schemi mentali che gli consentono di utilizzare l'artefatto per uno scopo ben preciso. Si tratta di un processo complesso, allo stesso tempo sociale ed individuale, legato ai limiti e alle potenzialità dell'artefatto e alle caratteristiche dell'allievo, che si articola in due aspetti: l'"instrumentation" e l'"instrumentalization". Il primo riguarda gli schemi di utilizzazione dell'artefatto (in genere rivolti alla soluzione di particolari classi di problemi) e si riferisce al modo in cui l'artefatto influenza il comportamento e il pensiero dell'allievo, mentre il secondo riguarda il modo in cui le conoscenze dell'allievo influiscono sull'artefatto e lo portano ad appropriarsi delle modalità e potenzialità di funzionamento.

Se l'allievo, secondo l'approccio strumentale, ha bisogno di acquisire conoscenze non ovvie e consapevolezza per beneficiare delle potenzialità di uno strumento affinché l'azione didattica risulti efficace, a loro volta gli insegnanti hanno bisogno di tener conto di tale genesi [Trouche, 2000].

Di conseguenza, il sapere matematico al quale un artefatto fa riferimento diventa accessibile all'allievo soprattutto grazie all'intervento dell'insegnante. È l'insegnante, infatti, che guida lo sviluppo dei significati che emergono durante l'attività verso significati esplicitamente riconoscibili come matematici [Mariotti, 2005].

## 4. L'insegnante di matematica e la LIM

Come precedentemente sottolineato, la costruzione di significati matematici a partire dall'uso di artefatti (siano essi classici strumenti come il compasso - usati sul quaderno o alla lavagna - o nuovi ambienti tecnologici come i software di Geometria Dinamica - usati sui PC del laboratorio informatico o in classe con

la LIM) è il risultato di un processo sociale basato sull'interazione della classe e sulla fondamentale guida dell'insegnante.

Nell'analisi condotta da Arzarello, per esempio, emerge la necessità di riportare la giusta attenzione sul ruolo dell'insegnante che non può trascurare nella sua progettazione didattica (a maggior ragione) con le tecnologie un'analisi di quanto si intende insegnare da differenti punti di vista: culturale, cognitivo, didattico nell'ottica di un'opportuna "trasposizione tecnologica" [Arzarello, 2005].

Su questo ruolo focale dell'insegnante, inoltre, Drijvers sottolinea fortemente la necessità di una riflessione più dettagliata al punto tale da definirlo un fattore critico e problematico del processo di integrazione delle tecnologie nella didattica [Drijvers et al, 2010].

Nella sua ricerca Drijvers prova a modificare il punto di vista e, assumendo che il docente possieda competenze professionali tali da selezionare opportunamente differenti strategie, all'interno di opportune metodologie, rispetto alle finalità prefissate e al contesto in cui si opera, si sofferma ad indagare non su cosa il docente deve interrogarsi rispetto all'uso delle tecnologie (ed in particolare della LIM) ma su quanto sia difficile per un docente integrare la tecnologia nel proprio modo di concepire l'insegnamento. Ne emerge che la varietà di strategie in possesso, la molteplicità di bagagli esperienziali costruiti nel tempo, comunque, involontariamente, inducono a una "stabilità" di pratiche didattiche difficili da modificare. È per questo motivo che, con le parole del già citato Marconato, possiamo affermare che più che di nuove tecnologie "abbiamo bisogno di un nuovo modo di pensare e agire".

#### 4.1 L'orchestrazione didattica

Come ampiamente sottolineato anche da Artigue, l'azione didattica ad opera dello studente è fortemente stimolata dal ruolo guida dell'insegnante che deve favorire la costruzione di significati mediante un processo di orchestrazione [Artigue et al., 2003].

Trouche definisce l'"orchestrazione strumentale" come "the teacher's intentional and systematic organization and use of the various artefacts available in a – in this case computerized - learning environment in a given mathematical task situation, in order to guide students' instrumental genesis" [Trouche, 2003].

L'orchestrazione strumentale si basa sull'azione combinata di tre elementi:

- "didactical configuration": organizzare gli artefatti rispetto alle finalità didattiche prefissate;
- "exploitation mode": decidere i ruoli che gli artefatti, il docente, gli studenti devono assumere e le tecniche, le procedure da sviluppare rispetto alla didactical configuration;
- "didactical performance": valutare tutte le scelte che in fase di attuazione l'insegnante deve assumere e prevedere input possibili da parte degli studenti ed eventuali scelte consequenziali da adottare.

È evidente che l'orchestrazione strumentale non può essere gestita integralmente prima dell'avvio del progetto didattico, ma al contrario l'"exploitation mode" e la "didactical performance" possono divenire particolarmente flessibili a causa dei feedback raccolti durante lo svolgimento del progetto. Inevitabilmente, quindi, tale modello ha una dimensione globale, fortemente caratterizzata dal repertorio di strategie didattiche oltre che esperienziali in possesso del docente, e locale, rispetto alla capacità di adattamento delle strategie al contesto didattico specifico.

In particolare Trouche sottolinea che l'insegnante che intende integrare determinati artefatti nella propria pratica didattica, perché diventino per gli studenti strumenti di costruzione di significati, deve tener conto della complessità dell'integrazione a tre diversi livelli:

- quello matematico (nuovi ambienti richiedono nuovi problemi matematici);
- quello tecnologico (capire limiti e potenzialità di ciascun artefatto);
- quello psicologico (capire e gestire la genesi strumentale).

## 4.2 Un utilizzo "sensato" della LIM

Gli studi sull'orchestrazione strumentale ci consentono di affermare che, perché la LIM (come una qualunque altra tecnologia) possa essere utilizzata come mediatore del processo di costruzione di significati matematici, occorre che l'ambiente d'apprendimento sia opportunamente costruito e che le attività didattiche siano accuratamente progettate, a partire da campi di esperienza ricchi di significato per gli allievi, per condurre gradatamente all'acquisizione di conoscenza matematica.

All'insegnante spetta, allora, il delicato ruolo di costruire un ambiente di insegnamento-apprendimento che sia "sensato" in una duplice accezione:

- legato ai sensi e agli aspetti percettivi e al tempo stesso guidato dalle teorie e dalla ragione;
- ragionevole poiché, attento alle condizioni al contorno, consente di cogliere un significato e una ragione in quel che si fa [Paola, 2010].

Un utilizzo "sensato" della LIM, che ne esalti le potenzialità e minimizzi i rischi legati alla sua iper-utilizzazione, può consentire esperienze significative, offrire la possibilità di esplorare situazioni, motivare gli studenti a chiedersi il perché di ciò che osservano e, infine, favorire il passaggio da una conoscenza implicita e tacita a una conoscenza esplicita e consapevole.

Per esempio, è possibile avviare gli studenti al sapere teorico e, in particolare, all'acquisizione del senso e del significato dei concetti di dimostrazione e di teoria, favorendo la transizione dai fatti alle dimostrazioni e dagli oggetti empirici agli oggetti generici, prestando particolare attenzione al ruolo di mediazione semiotica giocato dagli ambienti di Geometria Dinamica. Le attività di costruzione, infatti, forniscono un campo di esperienza ricco e significativo per lo sviluppo di una prospettiva teorica in geometria. "In percorsi didattici che propongano attività di esplorazione e osservazione, che favoriscano la produzione di congetture e motivino alla loro validazione la LIM

può svolgere un ruolo di supporto nella fase fondamentale di verbalizzazione delle attività svolte da parte dei ragazzi, per spingerli a descrivere e commentare la soluzione dei problemi e per seguirli nel loro processo di crescita logico-deduttiva” [Piochi e Faggiano, 2011].

## 5. Conclusioni

Parallelamente al numero di LIM installate nelle aule e nei laboratori scolastici negli ultimi anni, sebbene non sembra siano cambiate significativamente le pratiche didattiche, è innegabile che sia cresciuto l'interesse e l'entusiasmo degli insegnanti e degli studenti che hanno cominciato a fare uso di questa nuova tecnologia.

Nonostante i risultati di sondaggi e monitoraggi abbiano rilevato un alto livello di soddisfazione da parte degli insegnanti che fanno uso della LIM, però, è importante non trascurare che alcuni studi (si veda per esempio [Moss et al., 2007]) hanno evidenziato che l'uso abituale della LIM non è in grado di per sé di garantire migliori risultati nell'apprendimento.

Non è certamente una novità che l'uso di un qualunque strumento in classe, sebbene possa aiutare alcuni allievi a trovare motivazioni, non è sufficiente in generale né a garantire la permanenza della motivazione né tantomeno a favorire un apprendimento riflessivo e consapevole.

Per dirla in termini strumentali, un uso “sensato” delle nuove tecnologie, richiede, prima ancora di una opportuna orchestrazione strumentale, una vera e propria genesi strumentale anche da parte dell'insegnante, che deve quindi anzitutto decidere di mettersi in gioco in prima persona.

Dunque, la scelta di utilizzare la LIM (come, quando e perché?) per l'insegnamento e l'apprendimento della matematica in una situazione “tradizionale”, seppur nello spirito dell'approccio laboratoriale, è una importante responsabilità dell'insegnante al quale spetta il compito di individuare ambienti di apprendimento, attività, modalità e strumenti che consentano di immergere gli studenti in campi di esperienza ricchi di significati e promuovere i processi di socializzazione necessari per l'acquisizione di conoscenze matematiche.

## Ringraziamenti

Questo lavoro è parzialmente finanziato dal Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale PRIN2008 Prot. 2008PBBWNT dal titolo “Insegnare matematica: concezioni, buone pratiche e formazione degli insegnanti” nell'ambito della ricerca dell'Unità Locale di Bari “Formare gli insegnanti di matematica: alla ricerca di un nuovo modello per l'insegnamento-apprendimento anche in situazioni di disabilità e in relazione alle concezioni degli insegnanti nel caso specifico del contributo delle tecnologie”.

## Bibliografia

[Artigue et al., 2003] Lagrange J.B., Artigue M., Laborde C. and Trouche L., Technology and Mathematics Education, in A. Bishop et al (Eds.), Second International Handbook of Mathematics Education: Part two, Dordrecht: Kluwer, pp. 237-269, 2003.

[Arzarello, 2005] Arzarello F., Technology and Mathematics in the classroom: lights and shadows, Proc. of the CIEAEM, Piazza Armerina, Italy, 2005

[Arzarello et al., 2006] Arzarello F., Paola D., Robutti O., Curricular innovation: an example of a learning environment integrated with technology. In: The 17th ICMI Study, Technology Revisited, Study Conference. December 03-08-2006. : Hanoi institute of Technology.

[Bartolini Bussi, 1989] Bartolini Bussi M. G., La discussione collettiva nell'apprendimento della matematica, L'Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate, vol. 12, n. 1, 1989.

[Bartolini Bussi e Mariotti, 2008] Bartolini Bussi M. G. & Mariotti M. A., Semiotic mediation in the mathematics classroom: Artifacts and signs after a Vygotskian perspective, in L. English (ed.), Handbook of International Research in Mathematics Education (second edition), Routledge, 2008, 746-783.

[Drijvers et al., 2010] Drijvers P. & Doorman M. & Boon P. & Reed H. & Gravemeijer K., The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom, Educational Stud Math, 2010, 75:213–234

[Goldin-Meadow, 2003] Goldin-Meadow S., Hearing gesture: How our hands help us think, Cambridge, MA:Belknap, 2003.

[Lakoff e Núñez, 2000] Lakoff, G. & Núñez, R., Where Mathematics Comes From: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being., New York: Basic Books, 2000.

[Marconato, 2009] Marconato G., La breve storia delle tecnologie nella didattica, In, G. Marconato (a cura di), Le tecnologie nella didattica, Erikson, 2009.

[Mariotti, 2002] Mariotti M. A., Influence of technologies advances on students' math learning, in English, L. et al. Handbook of International Research in Mathematics Education L E A, 2002, 695-723.

[Mariotti, 2005] Mariotti M.A., La geometria in classe. Riflessioni sull'insegnamento e apprendimento della geometria, Pitagora Editrice, Bologna, 2005.

[Moss et al., 2007] Moss G., Jewitt C., Levaic R., Armstrong V., Cardini A., Castle F., The Interactive whiteboards, [www.dcsf.gov.uk/research/data/uploadfiles/RR816.pdf](http://www.dcsf.gov.uk/research/data/uploadfiles/RR816.pdf) Pedagogy and Pupils Performance Evaluation, Department of Education and Skills, 2007

[Paola, 2007] Paola D., Dal Laboratorio alla Lezione: descrizione di un esempio, Innovazione Educativa, Supplemento per l'Emilia Romagna, TECNODID editrice, Napoli, 2007, n.8, 13-20

[Paola, 2010] Paola D., Cabri Géomètre: una risorsa per un insegnamento-apprendimento "sensato" della matematica, in Seminari di geometria dinamica a cura di Accascina G. e Rogora E., Edizioni Nuova Cultura, Roma, 297-326, 2010.

[Piochi e Faggiano, 2010] Piochi B, Faggiano E, *Matematica e tecnologia: una sfida per l'insegnamento*, Scuola Digitale per la Scuola Primaria, all'indirizzo: <http://scuola-digitale.it/lavagna/>, ANSAS Agenzia Scuola, 2010

[Piochi e Faggiano, 2011] Piochi B, Faggiano E, *Matematica e tecnologia: una sfida per l'insegnamento*, Scuola Digitale per la Scuola Secondaria, all'indirizzo: <http://scuola-digitale.it/lavagna/>, ANSAS Agenzia Scuola, 2011

[Radford et al. 2003] Radford, L., Demers, S., Guzmán, J. & Cerulli, M., *Calculators, graphs, gestures and the production of meaning*. Proceedings of PME 27, Honolulu, Hawai'i, 2003, 55-62.

[Scalera, 2001] Scalera V., *Il progetto Ocse-Pisa-Cc* In Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema dell'Istruzione (Cede), *Ricerche valutative internazionali*, ed. F. Angeli, Milano, 2001, 166

[Trouche, 2000] Trouche L., *La parabole du gaucher et de la casserole à bec verseur: Étude des processus d'apprentissage dans un environnement de calculatrices symboliques*, *Educational Studies in Mathematics* 41, 2000, 239–264.

[Trouche, 2003] Trouche L., *From artifact to instrument: mathematics teaching mediated by symbolic calculators*, *Interacting with computers*, Elsevier, 2003, Volume 15, Issue 6, 783-800.

[UMI, 2004] UMI-CIIM MIUR, *New mathematical standards for the school from 5 through 18 years*, Ed. Anichini G., Arzarello F., Ciarrapico L., Robutti O., 2004

[Vérillon P. e Rabardel, 1995] Vérillon P. & Rabardel, P., *Cognition and artifacts: a contribution to the study of thought in relation to instrumented activity*. *European Journal of Psychology of Education*, 1995, 10(1), 77-101.

[Vygotsky, 1987] Vygotsky L.S., (1987), *Il processo cognitivo*, Torino, Boringhieri, 1987.

# LIM: nuove frontiere della didattica

Lucia Averna<sup>1</sup>, Michele Baldassarre<sup>2</sup>, Antonio Ulloa<sup>3</sup>, Francesca Vitucci<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Liceo Statale "Tito Livio"

Piazza Vittorio Veneto, 7 74015 Martina Franca (TA)

luciaaverna@gmail.com

Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze Pedagogiche e Didattiche

Piazza Umberto I 1, Bari

m.baldassarre@formazione.uniba.it

<sup>3</sup>Grifo multimedia srl, Tecnopolis, S. P. Casamassima km 3, 70010 Valenzano (BA)

a.ulloa@grifomultimedia.it

f.vitucci@grifomultimedia.it

*L'utilizzo consapevole ed opportunamente calibrato della lavagna interattiva multimediale fornisce un quadro che supera la semplice trasposizione delle classiche metodologie didattiche verso la tecnologia perché permette un ripensamento radicale dei metodi e dei processi che, così ristrutturati, risultano più adeguati alle ultime generazioni di studenti. Le caratteristiche specifiche della LIM, interattività e multimedialità, sono i punti di forza di questa tecnologia perché incrementano la motivazione, l'attenzione e la produttività degli studenti durante la lezione. In questo contesto si inserisce il progetto, realizzato da Grifo multimedia, in collaborazione con L'Università degli Studi di Bari e Lucia Averna docente di matematica della scuola superiore, per la realizzazione di un corso e learning propedeutico alla formazione di docenti e formatori sull'utilizzo della LIM- Lavagna interattiva multimediale.*

## 1. Introduzione

L'utilizzo consapevole ed opportunamente calibrato della lavagna interattiva multimediale fornisce un quadro che supera la semplice trasposizione delle classiche metodologie didattiche verso la tecnologia perché permette un ripensamento radicale dei metodi e dei processi che, così ristrutturati, risultano più adeguati alle ultime generazioni di studenti.

Le caratteristiche specifiche della LIM, interattività e multimedialità, sono i punti di forza di questa tecnologia perché incrementano la motivazione, l'attenzione e la produttività degli studenti durante la lezione. L'uso di strumenti pedagogici innovativi a supporto di una didattica fondata su un approccio integrato presuppone una conoscenza da parte degli educatori approfondita e dettagliata oltre che contestualizzata sulla disciplina di riferimento. La lavagna

multimediale interattiva (LIM), è da considerarsi una delle tecnologie emergenti nello scenario delle metodologie educative e rappresenta una risorsa di innovazione assoluta per la didattica attestandosi come efficace ausilio nella relazione educativa. Questo se, il docente che ne è dotato, è in grado di inserire e contestualizzare i contenuti digitali nella lezione frontale trasformando lo spazio della classe in un ambiente di collaborative learning, in cui digitale e analogico, virtuale e reale coesistono. La possibilità di manipolare testi, immagini, filmati, animazioni e navigare in rete durante l'attività didattica presuppone non soltanto una buona conoscenza dei nuovi strumenti utilizzati ma anche nuove competenze nella progettazione e nella realizzazione dell'intervento didattico/formativo. La LIM si dimostra uno strumento potente, in grado di incidere sullo sviluppo della motivazione, sui problemi inerenti le difficoltà di apprendimento, sull'innovazione della didattica delle discipline, sulla cooperazione nella classe solo se parallelamente si predispone un ambiente di apprendimento idoneo alla ricezioni di suddetti stimoli. Questo compito inevitabilmente coinvolge il "formatore" che deve acquisire le competenze metodologiche utili a tale innesto. Ulteriore declinazione scientifica di questo percorso è l'utilizzo della LIM contestualizzato nei diversi ambiti disciplinari di riferimento. In questo contesto in cui prevale l'integrazione tra metodologie e discipline differenti si inserisce il progetto, che in questo contributo ci accingiamo a presentare, vede protagonisti Grifo multimedia, in collaborazione con il Prof. Michele Baldassare dell'università degli studi di Bari Aldo Moro e la professoressa Lucia Averna, docente della scuola superiore. È stato realizzato un corso elearning propedeutico alla formazione di docenti e formatori sull'utilizzo della LIM- (Lavagna interattiva multimediale) all'interno delle scuole di primo e secondo grado. Il corso contiene inoltre contributi tecnici sul possibile utilizzo della LIM per l'insegnamento delle discipline matematiche nella scuola di primo e secondo grado fornite Lucia Averna docente di matematica di scuola superiore.

## 2. Il gruppo di lavoro

Il percorso formativo avente per oggetto la trasmissione di conoscenze utili all'introduzione di queste metodologie innovative all'interno del panorama scolastico ha visto protagonista a sua volta un'integrazione virtuosa tra strumenti e approcci scientifici differenti ma a loro modo complementari. Questo perché uno degli obiettivi è stato quello di dare istanza alla poliedricità necessaria al prodotto stesso. Partner di sviluppo di questo progetto sono Grifo multimedia, PMI del settore ICT in collaborazione con Michele Baldassarre del dipartimento di scienze pedagogiche dell'Università degli studi di Bari e Lucia Averna, docente di discipline matematiche nella scuola superiore. In questi mesi è stato sviluppato un corso di formazione rivolto ai docenti o formatori di tutti gli ordini scolastici con gli obiettivi di trasferire competenze di base per l'uso della LIM nella didattica delle discipline e di fornire ai docenti le necessarie abilità per integrare creativamente e attivamente lo strumento tecnologico nella propria didattica. Un altro obiettivo del progetto è facilitare il passaggio da una

didattica tradizionale ad una multimediale e multimodale che consenta agli insegnanti di cogliere le opportunità che le LIM offrono per una attività più efficace e coinvolgente è l'argomento base che presuppone l'intero percorso formativo.

Il corso "Nuove frontiere della didattica - La Lavagna Interattiva Multimediale (LIM)" viene erogato attraverso la piattaforma e-learning Docebo in modo da consentire agli utenti di tracciare il proprio percorso e di monitorare la propria attività formativa.

### **3. Organizzazione e struttura del corso**

Il corso elearning sviluppato da Grifo si compone di testo, animazioni, grafica e audio ed è completato con una video lezione, condotta dal Prof. Michele Baldassare, sulla valenza didattico - pedagogica della LIM. Seguono esempi di "best practies" sotto forma di riprese video di docenti utilizzano la LIM all'interno delle loro lezioni contestualizzate in diversi ambiti disciplinari. Uno dei fattori che contraddistingue il percorso formativo realizzato è la trasmissione di elementi utili per meglio comprendere le forme e le modalità con cui si modifica la progettazione didattica attraverso l'utilizzo della LIM. Sono comprese anche esercitazioni e test che consentano agli utenti di misurare le conoscenze di volta in volta acquisite. L'elemento della differenziazione e della contestualizzazione dell'uso della LIM a seconda degli ambiti disciplinari è un passaggio fondamentale in questa fase in quanto attestano la scientificità dell'approccio metodologico che si è scelto di usare per avviare questo progetto.

Il corso, dopo aver fornito una panoramica generale sull'introduzione della LIM nei contesti scolastici e sulla sua diffusione in Italia, si sofferma sul suo utilizzo definendone peculiarità ed il valore aggiunto che questa tecnologia determina nella didattica. Sono definite le componenti, le diverse tipologie di LIM e fornisce le conoscenze necessarie all'utilizzo del software ad essa collegato e alla conduzione dell'attività in classe. Il corso spiega, inoltre, le diverse applicazioni della LIM in ambito di didattica frontale e collaborativa illustrandone relativi vantaggi e in che modo l'introduzione della LIM modifichi e arricchisca le metodologie didattiche attraverso la dimostrazione dell'utilizzo della lavagna multimediale in reali contesti scolastici. Gli argomenti trattati si suddividono in 6 moduli: 1: Prefazione; 2: Da cosa è composta la LIM; 3: Dall'installazione del software al primo utilizzo; 4: Le funzioni principali del software LIM; 5: Contenuti multimediali con la LIM; 6: Un caso concreto: la LIM in area scientifica, 7: Test.

La fruizione del corso e l'esecuzione delle esercitazioni e dei test richiede circa 10 ore nel complesso. La conclusione è affidata al contributo scientifico della professoressa Averna, docente in materie scientifiche che mostra tecniche e modalità operative per la progettazione didattica rispetto ad alcuni argomenti propri del programma di matematica della scuola superiore. Uno degli obiettivi per cui si è deciso di inserire nel corso il contributo specifico della prof.ssa Averna è la potenziale empatia che si intende generare con gli

insegnanti che diventano in questo contesto allievi che a loro volta hanno la possibilità di riscontrare direttamente nel corso modalità e pratiche proprie della docenza in aula con lo strumento LIM.

### 3.1 La LIM e il Piano Cartesiano

Lo studio analitico delle rette nel piano cartesiano è uno degli argomenti della matematica comuni ai due ordini di scuola secondaria di primo e secondo grado. Infatti è di fondamentale importanza nel percorso didattico non solo della matematica, ma delle materie scientifiche in genere. Questa proposta didattica può essere utilizzata sia nelle terze classi del primo grado, per consolidare e approfondire i concetti di rappresentazione nel piano cartesiano, sia nel biennio del secondo grado a conclusione delle lezioni introduttive sui concetti di equazione, per consolidare e verificare le nuove nozioni introdotte.

#### Obiettivi

Conoscenze e abilità

Rappresentare il grafico di una retta nel piano cartesiano;

Costruire l'equazione di una retta;

Comprendere e approfondire la relazione tra l'equazione della retta e la sua rappresentazione grafica nel piano.

#### Metodologia

Lezione dialogata

Apprendimento collaborativo

Problem solving

Indicazioni metodologiche per la LIM

L'intero percorso che si descrive può essere preparato e organizzato in un corpo unico per mezzo del software Notebook (collegamento file Notebook o file html fornito) e proposto in classe per mezzo della LIM (eventuale video). In base ai diversi momenti della lezione e agli obiettivi che in essa si perseguono si possono individuare differenti metodologie d'uso della lavagna interattiva:

**Fase introduttiva** – Durante la presentazione di un argomento gli alunni possono essere invitati ad operare con la LIM, disegnando sullo schermo con sfondi preparati per la particolare attività da presentare, usando diversi colori e strumenti e facendo ipotesi. Questa fase di brainstorming consente di stimolare coinvolgimento e curiosità.

**Lezione dialogata** – Durante lo sviluppo dei contenuti si accompagna l'attività alla LIM con domande specifiche e significative, preparate per guidare gli studenti a scoprire i concetti da apprendere.

**Fase trasmissiva** – Consiste in una presentazione di materiali di sintesi preparati per fornire quadri di riepilogo e consolidare i concetti proposti.

**Fase produttiva** – Varie fasi di questo tipo possono essere distribuite durante la lezione per ottenere dei feedback del processo in atto, oppure al termine del percorso per verificare quanti e quali obiettivi sono stati effettivamente raggiunti.

L'uso quotidiano della LIM in classe non determina solo un cambiamento permanente e strutturale dell'ambiente esterno di apprendimento, ma anche del clima e delle modalità di apprendimento attraverso attività formative e coinvolgenti, in grado di mantenere alti l'entusiasmo e la partecipazione degli studenti.

### **3.2 La struttura del percorso**

Le risorse qui presentate possono essere lo spunto, in classe, per un percorso di difficoltà crescente articolato in due parti. La prima è centrata sul consolidamento delle conoscenze e delle abilità da poco acquisite nelle lezioni frontali classiche; l'altra, eventualmente, è basata sulla valutazione delle competenze e sull'avvio verso capacità superiori come quella di modellizzare e di applicare le tecniche apprese a contesti di realtà o astratti.

#### *3.2.1 Punti nel piano cartesiano*

Si può cominciare la lezione in classe richiamando le conoscenze relative al piano cartesiano e alla rappresentazione di punti, prerequisiti fondamentali del percorso. Segue un momento di riflessione operativa attraverso il confronto con i ragazzi che vengono chiamati alla lavagna interattiva per individuare sul piano cartesiano punti disposti in maniera casuale e punti disposti lungo linee ben precise, secondo l'esempio proposto dal docente. In questa fase è bene stimolare la discussione tra gli studenti ed indurli a proporre esempi e relazioni. Il processo così attivato serve anche a prendere confidenza con l'utilizzo del piano cartesiano sulla LIM, coinvolgendo attivamente la classe. Capita spesso, infatti, che gli studenti nei loro corsi di studi affrontino lo studio della geometria analitica meccanicamente, seguendo in maniera automatica e affatto ragionata. Attraverso il processo di costruzione interattiva si crea l'occasione per stimolare gli studenti ad argomentare logicamente sui passi compiuti, giustificandoli ed inducendo la consapevolezza del ragionamento logico. Attraverso la lezione dialogata si accompagna l'attività con la LIM con domande significative che stimolano la riflessione ed il ragionamento, guidando gli studenti a scoprire i concetti da apprendere.

#### *3.2.2 Dai punti all'equazione della retta*

Durante la prima fase si insiste particolarmente facendo notare agli studenti che negli esempi forniti i punti non sono disposti casualmente sul piano, ma si dispongono su rette particolari, cioè coincidenti o parallele agli assi. In entrambi questi casi si possono individuare e vengono mostrate le equazioni che servono a rappresentare i grafici e le reciproche relazioni esistenti, sottolineando che, ogni volta, l'equazione non è completa.

Si domanda, allora, cosa accade quando la retta non è parallela agli assi cartesiani?

Chiamando ancora uno studente e facendolo operare con gli strumenti della LIM sul foglio quadrettato, si procede con un'altra attività operativa. In questa fase gli studenti possono provare ad individuare i punti che soddisfano

le relazioni di allineamento, magari costruendo una tabella per le coordinate dei punti. Contemporaneamente anche i compagni costruiranno grafici simili sui loro quaderni, commentando i procedimenti seguiti e dando suggerimenti.

In questo modo è possibile stimolare le giuste osservazioni che consentono agli studenti di giungere in modo autonomo alla formalizzazione del significato di pendenza della retta e alla sua equazione, preparandoli per la seconda attività interattiva.

### 3.2.3 Applicazioni e verifiche

Al termine della lezione è possibile ampliare ed integrare le conoscenze e le procedure apprese con una serie di applicazioni e verifiche che mostrino come l'uso metodico di questi procedimenti costituisca un'utile modellizzazione di situazioni concrete anche calate nella reale vita quotidiana. L'attività è costituita da **un problema matematico**, la cui traccia propone la scelta del più conveniente tra vari abbonamenti internet proposti; **una formalizzazione della traccia** attraverso una tabulazione dei dati; la loro conseguente **rappresentazione grafica** accompagnata dalle relative equazioni e da una serie di sollecitazioni problematiche a cui gli studenti sono chiamati a rispondere e infine una **griglia conclusiva** permette al docente di valutare le diverse competenze dimostrate dagli studenti durante lo svolgimento dell'attività.

Ogni fase può essere semplicemente presentata agli alunni, oppure può essere costruita insieme ad essi sulla LIM durante un costante passaggio di operatività dall'insegnante all'allievo.

Su questa base ogni insegnante può pensare ulteriori attività analoghe di formalizzazione e traduzione nei diversi linguaggi (naturale, simbolico, grafico).

## 4. Conclusioni

Questo percorso formativo auspichiamo sia la base da cui partire per introdurre nelle nostre scuole processi e strumenti didattici innovativi che trasmettano contemporaneamente conoscenze canoniche e Know how rispetto ad uno strumento tecnologico che potrebbe essere componente importante del futuro della didattica.

L'approccio corale al progetto che si è perseguito si è reso indispensabile per dotare il corso elearning non solo della validità scientifica e pedagogica nei suoi contenuti e nelle sue modalità di applicazione ma anche per far sì che il risultato fosse quanto più idoneo al suo target di riferimento: gli insegnanti.

Dar loro dimostrazione effettiva di come sia possibile realizzare un percorso didattico specifico come quello della disciplina matematica rende immediatamente comprensibile il valore dello stesso corso.

Non si esclude per tanto non solo di sviluppare questo percorso formativo ma di incrementarlo portando avanti un approccio disciplinare maggiormente specifico rispetto ai diversi ambienti formativi, alle metodologie di progettazione didattica e agli utenti del corso.

# Un ponte fra passato e futuro: scopriamo l'epica attraverso le nuove tecnologie. “ULISSE: UN VIAGGIO CHIAMATO VITA”

Mavi Ferramosca, Valeria Rizzello, Maria Pia Volpe

Scuola Primaria “Gianni Rodari”  
Via Caduti Partigiani s.n.c., 70126 Bari

[mavi.ferramosca@alice.it](mailto:mavi.ferramosca@alice.it)

[valerizzello@libero.it](mailto:valerizzello@libero.it)

[mariapia.volpe@email.it](mailto:mariapia.volpe@email.it)

*La classe 5C-D ha prodotto un elaborato con la rappresentazione “ULISSE: UN VIAGGIO CHIAMATO VITA” dopo la lettura animata dell’ opera epica anche attraverso l’ausilio delle nuove tecnologie le quali, come ormai noto, permettono di proporre gli argomenti oggetto di studio in maniera originale ed accattivante.*

## 1.Introduzione

Il progetto realizzato è di natura interdisciplinare e ha mirato al potenziamento ed al consolidamento di alcune competenze previste per la classe quinta.

L’intento del progetto è quello di proporre “epica” nella Scuola Primaria, anzitutto affinché gli alunni conoscano ed approfondiscano un’ opera di estremo valore culturale, poi perché essi si appassionino all’avventura fantastica in senso lato.

L’inserimento delle nuove tecnologie nel mondo del lavoro, e nel nostro caso nel mondo della scuola e del nostro progetto, ha trasformato radicalmente non solo gli ambienti, le metodologie, i tempi, gli stessi contenuti e perfino il linguaggio utilizzato [Ministero della Pubblica Istruzione, 2011].

Perché l’Odissea nella scuola elementare? Perché di elementare, nella scuola elementare, c’è rimasto ben poco; quindi tanto valeva ambire a semplificare una lettura tanto complessa, prima che essa venisse presentata nei suoi aspetti più arcani alla scuola media e superiore.

Così è sorta la decisione di leggere l’Odissea agli alunni di classe quinta.

Una lettura, certamente, animata con cura dall’insegnante, che allo scopo si è preparata a casa, esercitando le sue doti recitative, si è caricata di ironia e preparata alle inevitabili domande che gli son piovute addosso. Una lettura, dunque, non di certo improvvisata; accompagnata da ricerche geografiche, storiche e mitologiche; contestualizzata con illustrazioni; parafrasata con il fumetto [<http://www.latecadidattica.it/odissea/odissea.htm>].

## 2. Progetto didattico

Tra le Insegnanti delle classi 5 C/D è nata l'idea di realizzare un piccolo progetto dedicato alla conoscenza e all'approfondimento dell'opera omerica, l'«Odissea» [Vittori, 2010] in modo più libero rispetto al linguaggio utilizzato nell'opera originale, pertanto modificandolo a tratti e utilizzando *strumenti accattivanti* di ogni genere (musica, immagini, drammatizzazione ecc.) e informatici (Lavagna Interattiva Multimediale, d'ora in poi LIM).

Si sono condotti gli alunni a riconoscere nell'opera omerica il significato profondo, il suo valore ancora attuale; si è fatto notare agli studenti che è *un'opera Viva*, con cui si può giocare, che non è (solo) un monumento della cultura occidentale.

L'«Odissea» che si è proposta è stata per dirla con Dante, «figura» di quella omerica, da cui è illuminata. Tutti i passaggi dell'opera sono corrisposti alla vicenda originale, ma ciò che è cambiato è stato lo stile, affinché il contenuto fosse più accessibile e comprensibile per gli studenti.

Il personaggio di *Ulisse*, è stato presentato come *l'eroe poliedrico* multiforme, in greco polytropos. Questa multiformità è stata presentata in una chiave tutta moderna; Ulisse infatti era dai tratti a volte ironici, a volte quasi comici, non sempre sicuro di sé, ma per questo *vero uomo*.

La lingua che si è utilizzata ha aiutato a costruire un eroe diverso: è una lingua che prende dal moderno, dal linguaggio d'oggi, ma che sa tenere un livello mai banale, senza insomma strizzare l'occhio alla lingua dei giovani solo per farseli amici. E' stata una lingua anch'essa multiforme, che ha saputo toccare registri diversi e che si è calibrata sui diversi personaggi.

Scopo del progetto è stato anche quello di educare ed orientare gli alunni all'acquisizione di abitudini e comportamenti virtuosi nella vita quotidiana, utilizzando strumenti mirati (ad esempio testi d'informazione) e sfruttando le nuove tecnologie, certi dell'efficacia di questi mezzi nel coinvolgimento e nello sviluppo delle conoscenze e competenze dei bambini; l'uso delle nuove tecnologie nella Scuola Primaria, infatti, migliora gli esiti della formazione utilizzando l'informatica come strumento facilitatore per apprendere le discipline.

Agli alunni delle classi Quinte, sono state proposte lezioni interattive anche utilizzando gli strumenti multimediali, tra i quali la LIM. Attraverso l'utilizzo della musica (canzoni storiche sull'argomento e filastrocche), gli alunni hanno potuto assistere interagendo ad attività didattiche che hanno permesso loro di «imparare giocando».

Si è costruito, dunque, un percorso ben articolato, che ha coinvolto le diverse discipline in maniera armonica e costruttiva al fine di sviluppare motivazione, interesse e metodo di studio stillando mezzi e strumenti diversi, che hanno risposto adeguatamente allo stile di apprendimento ed alle esigenze formative di tutti gli alunni coinvolti (vedi Fig.1).

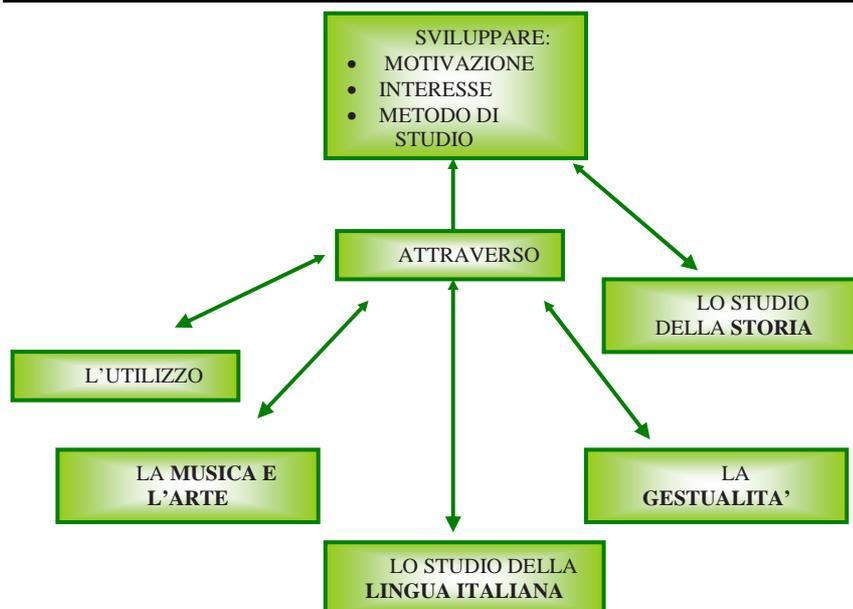


Fig.1 – Mappa concettuale

Al termine della lettura dell'opera omerica [Vittori, 2010] si è passati a realizzare una scenografia adeguata, scegliendo il linguaggio teatrale per concludere tale percorso. L'intento ultimo è stato quello di permettere agli alunni, giunti ormai alla fine dell'anno scolastico e del percorso della scuola primaria, di mettere in scena il testo omerico *imparando divertendosi*, di vedere ed immaginare le cose in modo tridimensionale. Si è sentito dalla viva voce dei personaggi come si sono svolte le storie divertendosi a realizzarlo e divertendo gli spettatori. Ancora una volta si è cercato di dimostrare ai bambini che anche ciò che è interessante può essere divertente, e viceversa ciò che è divertente può essere interessante. L'attività didattica multidisciplinare ha coinvolto l'Area Scientifico-Tecnologica e l'Area Linguistico-Artistico-Espressiva e si è posta diverse finalità formative: apprendere attraverso l'esperienza diretta e ludica, apprendere in una situazione collettiva di scambio comunicativo, promuovere il "cooperative learning". Ciascun alunno, in questo modo si è sentito protagonista del processo di costruzione delle conoscenze, anche naturali. Uno dei protagonisti indiscussi dell'opera è risultato l'ambiente marino, che spesso esprime la paura dell'imprevedibile o rappresenta situazioni di pericolo, reale o presunto, per il navigante. L'attraversamento di uno stretto, con le sue oggettive difficoltà, assume il valore simbolico di superamento dei confini tra il familiare e l'ignoto, di controllo delle forze avverse, rappresentante dalle forze della natura. Quelle aree pericolose, al limite dell'invalidabile, sono state solitamente identificate con

i mostri (Scilla e Cariddi) posti a guardia del passaggio, che insidiavano chi avesse voluto superarlo.

Gli obiettivi conseguiti sono stati:

#### STORIA

Conoscere fatti ed eventi storici

- Ricavare informazioni da documenti di diversa natura utili alla comprensione di un fenomeno storico.
- Elaborare in forma di racconto - orale e scritto - gli argomenti studiati.

#### MUSICA

- Utilizzare la musica e canzoni tematiche per apprendere fatti storici

#### SCIENZE NATURALI

- Conoscere la natura anche attraverso un'opera epica

#### TECNOLOGIA

- Utilizzare le Tecnologie della Informazione e della Comunicazione(TIC) nel proprio lavoro;

#### ITALIANO

- Ascoltare e leggere
- Acquisire la capacità di rielaborazione sul testo e parafrasare
- Ascoltare testi letterari sia poetici sia narrativi mostrando di riconoscere le caratteristiche essenziali che li contraddistinguono ed esprimendo semplici pareri personali su di essi.
- Comprendere e utilizzare il significato di parole e termini specifici legati alle discipline di studio.

#### CORPO MOVIMENTO E SPORT

- Utilizzare il proprio corpo per comunicare ed esprimere i propri stati d'animo anche attraverso la drammatizzazione e le esperienze ritmico-musicali

#### ED. ALL'IMMAGINE

- Realizzare disegni anche a fumetti
- Utilizzare immagini per comprendere meglio fatti storici.

### **3. L'uso della multimedialità**

La lettura dell'Odissea è stata preceduta da una conoscenza preliminare su alcuni argomenti. Gli alunni hanno ascoltato Lezioni Interattive, anche attraverso strumenti multimediali, tra i quali la LIM; infatti hanno assistito alla visione di un film e di cartoni animati sull'argomenti proiettati sulla LIM e pertanto hanno richiesto di bloccare tale proiezione ogni volta che ne hanno sentito la necessità e pertanto hanno richiesto spiegazioni più dettagliate alle Insegnanti.

Le Insegnanti attraverso l'utilizzo di canzoni storiche [Conati, 2010], hanno portato gli alunni ad assistere interagendo ad attività didattiche nuove ed accattivanti che hanno permesso loro di "imparare giocando". Gli alunni hanno fissato i concetti che sono stati loro proposti su materiale cartaceo, sia su fogli scenografici(scenari opera teatrale) che sul quaderno di lavoro. Gli alunni sono stati condotti a rielaborare criticamente le tematiche trattate.

#### **4. Conclusioni**

Le attività proposte hanno dato la possibilità agli alunni di vivere un'esperienza educativa che fosse diversa da quella della normale giornata scolastica perché è stata data la possibilità di contribuire, in alcuni momenti, alla gestione di attività diverse tra loro in cooperative learning. Infatti nell'ambito di ogni incontro i bambini avvicinandosi hanno utilizzato sia i Pc che il videoproiettore collegato al Pc portatile e la LIM (Lavagna Interattiva Multimediale).

Infine gli alunni hanno compreso l'importanza del messaggio interpretativo dell'Odissea identificando il poema con un più ampio significato: oltre la storia e le avventure, la metafora della vita intrisa di mille avversità, tanti avvenimenti, in certi casi numerosi ostacoli tutti superati con la forza della ragione, il coraggio e il sentimento.

Da un questionario somministrato agli alunni alla fine del percorso formativo si è constatato che tutti hanno vissuto con entusiasmo l'esperienza perché hanno utilizzato con disinvoltura le nuove tecnologie, hanno contribuito a realizzare un prodotto finale, la rappresentazione teatrale dell'opera: "Ulisse: un viaggio chiamato vita", hanno acquisito dal punto di vista dell'apprendimento competenze cognitive ed operative che hanno avuto una ricaduta sul percorso didattico-educativo in itinere. Molti alunni si sono augurati di rinnovare esperienze simili in futuro.

In conclusione la realizzazione di questo attività ha favorito e accresciuto motivazione ed impegno negli alunni, ha condotto loro a conoscere l'opera omerica «Odissea» e il suo significato storico-sociale.

Le attività proposte, ricche di immagini, sono state sostegno per la comprensione, spunto per la fantasia, arricchimento e aiuto per l'introduzione di concetti non conosciuti.

L'uso della multimedialità nella didattica è stato usato sia come strumento che come metodologia; la frequenza scolastica è stata vissuta da tutti come un'esperienza emozionante, un lungo viaggio alla scoperta di nuove realtà, anche virtuali. E' possibile proporre "epica" nella Scuola Primaria per far appassionare gli alunni all'avventura fantastica e far riconoscere il significato profondo, il suo valore ancora attuale, l'opera "Viva" con cui si può giocare. Il tipo di proposta metodologica-didattica rende possibile ed efficace tale proposta.

#### **Bibliografia**

[Ministero della Pubblica Istruzione, 2011] Ministero della Pubblica Istruzione, Annali 2, Le Monier, 2011, 3.

[Vittori, 2010] Vittori N., L'Odissea. Raffaello Editrice, 2010.

[Ministero della Pubblica Istruzione, 2007] Ministero della Pubblica Istruzione, Indicazioni per il curricolo per la scuola dell'infanzia e per il primo circolo d-istruzione, 2007.

[Conati, 2010] Conati D., O.D.I.S.S.E.A. Edizioni Mela Music, 2010.

<http://www.latecadidattica.it/odissea/odissea.htm>

# La LIM nella didattica

Vincenzo PICHERO  
ITST "Enrico Fermi"  
Via Capitano Di Castri 144, 72021 Francavilla Fontana (BR)  
vpichero@libero.it

*Questo documento non vuole essere una guida sull'uso di una LIM ma una raccolta di osservazioni che derivano dall'esperienza personale nell'uso della LIM in classe come docente di Informatica e come esperto in vari corsi, per docenti dei vari gradi di scuola. Non si farà riferimento ad alcun modello specifico di LIM, ma si evidenzieranno quelle caratteristiche funzionali comuni e le modalità d'impiego ripetibili, indipendentemente dal modello e dalla tecnologia del costruttore, che permettono di utilizzare questo dispositivo nella complessa ma sempre più entusiasmante attività di insegnamento che coinvolge, chiamandoli a partecipare attivamente, i cosiddetti "nativi digitali".*

## 1. Introduzione

La LIM è sempre più presente nel mondo della scuola, in vari formati e con tecnologie diverse, ma sono ancora numerosi i docenti che non hanno mai usato una LIM o che hanno un'idea superficiale di come questo strumento prezioso possa essere impiegato nell'attività didattica. Questo documento vuole essere un piccolo contributo a beneficio di coloro che non conoscono l'uso della LIM. I docenti che ancora non usano questa tecnologia e che pensano di farlo, possono trovare in queste poche pagine alcune indicazioni o chiarimenti che costituiscono solo un punto di partenza per iniziare.

## 2. Caratteristiche della LIM

La LIM (Lavagna Interattiva Multimediale) è un dispositivo elettronico che permette di **controllare l'input del computer** a cui è collegato e da cui **riceve la videata** per mezzo di un proiettore. Le azioni sulla LIM tramite un **dito** o una **penna elettronica** si traducono nelle azioni tipiche di controllo di un computer mediante un mouse. Da un punto di vista macroscopico ciò equivale ad avere un computer con un grande schermo di tipo "touch screen" su cui svolgere una sessione di lavoro. Banalizzando l'approccio all'uso della LIM si può sostenere che "con la LIM ciascuno può continuare a svolgere tutti i compiti che svolge normalmente con un computer" ovvero "**se sai usare un computer allora lo sai usare anche con la LIM**". Questo implica necessariamente che per un corretto utilizzo della LIM è utile avere una certa familiarità nell'uso di un

computer, almeno per quelle attività minimali come: archiviare file, scrivere testi, accedere ad Internet e scambiare dati e informazioni con gli strumenti tipici della comunicazione in rete. L'installazione ottimale di una LIM è certamente quella in cui il proiettore a "focale ultracorta", collegato al computer, è solidale con il piano della lavagna (fissata al muro o montata su un carrello mobile) perché in questa disposizione: si riduce fortemente l'effetto ombra dell'utilizzatore; si aumenta il piano di effettivo utilizzo; non è richiesta una fase iniziale di messa a punto ad ogni accensione (calibrazione o orientamento). Ogni altra predisposizione può limitare più o meno marcatamente l'utilizzo della LIM, portando ad una perdita di efficacia durante l'azione didattica. In sintesi quindi la LIM è assimilabile ad un computer multimediale, con un grande schermo controllabile semplicemente con un dito o una penna elettronica, fruibile direttamente dall'intero gruppo classe in cui il ruolo di "gestione" delle attività e lo sviluppo delle varie azioni sulla LIM può essere scambiato, a turno, fra docente e studenti, realizzando di fatto una modalità di apprendimento cooperativo, in cui gli oggetti multimediali coinvolti e il contributo di ciascuno (docente o studenti) alimentano un processo di arricchimento che stimola l'approfondimento e la ricerca di nuove implicazioni. **La lezione è un cantiere sempre aperto in continua evoluzione.**

### 3. Il Software a corredo della LIM

Con ogni modello di LIM viene fornito del software che deve essere installato sul computer da collegare alla LIM. Il software è suddiviso in due componenti: i "driver" che permettono il dialogo fra computer e LIM (tipicamente collegata con un cavo su una porta USB) e il "software di gestione" (permette l'uso della lavagna elettronica multimediale). Dopo l'installazione dei "driver" la LIM diventa una **periferica di input** del computer a cui invia i comandi di controllo del mouse con un dito o una penna elettronica. La funzione del proiettore è quella di visualizzare sulla superficie della lavagna la videata del computer affinché i punti toccati sulla superficie coincidano con i punti dell'interfaccia grafica del computer. L'operazione di calibrazione (o orienta) serve proprio per far coincidere la videata del computer con i punti illuminati sulla superficie della LIM. Dopo questa operazione il computer può essere usato controllando tutte le sue funzioni direttamente dalla LIM. Il "software di gestione" è un programma che permette di utilizzare la superficie sensibile come una lavagna digitale. Gli strumenti disponibili nel "software di gestione" sono: penne, gomma, forme geometriche, linee. Sono anche presenti gli strumenti per il riconoscimento automatico delle forme geometriche e la conversione del testo scritto a mano libera in testo digitale. Con il "software di gestione" si ha subito a disposizione una lavagna a pagine (si possono aggiungere nuove pagine, si può passare da una pagina all'altra in modo sequenziale o diretto); i contenuti della "lezione" sono memorizzabili su un file per un successivo riutilizzo. Tutti gli oggetti inseriti nelle pagine possono diventare un **link ipertestuale** per richiamare velocemente altri contenuti come: passare ad un'altra pagina; visualizzare un file degli "allegati"; richiamare un

---

indirizzo di Internet. La LIM assume in modo naturale il ruolo di **centro di aggregazione e controllo** dei vari contenuti multimediali presenti nelle pagine della “lezione” o disponibili in rete. Pertanto, contenuti didattici già disponibili possono essere **agganciati** affinché siano utilizzabili nella loro forma originale senza ulteriori manipolazioni. **La superficie della lavagna è un visualizzatore multimediale molto efficace.** Alla “lezione” con la LIM si possono aggiungere nuove annotazioni, nuove pagine, nuovi richiami o la “cattura dello schermo” che permette di fare un’istantanea di una parte o dell’intera videata. I “software di gestione” hanno molte caratteristiche funzionali in comune ed alcune specifiche differenze, ma dopo un breve periodo di conoscenza ed addestramento rendono possibile **organizzare una “lezione” a pagine**, con vari contenuti e collegamenti a risorse multimediali esterne.

#### 4. Come cominciare (un primo utilizzo molto semplice)

Per familiarizzare con gli strumenti disponibili nel “software di gestione” e prendere confidenza con il “gesso elettronico” (controllo della pressione del dito o della penna elettronica), si può usare la LIM come si userebbe una lavagna tradizionale con gesso o pennarello. **Prendi una penna e scrivi o disegna liberamente.** Già nel fare questo tipo di esercizio da “impatto iniziale” si scoprono alcuni vantaggi rispetto alla lavagna tradizionale: se la pagina è piena se ne può aggiungere una nuova senza perdere il contenuto della precedente su cui si può ritornare; le varie pagine utilizzate per scrivere o disegnare si possono salvare in un file per un successivo riutilizzo e rielaborazione. Questo semplice modo di utilizzare la LIM non permette però di sfruttarne appieno le sue potenzialità. Ma il “software di gestione” può essere usato anche su un computer non collegato alla LIM per **preparare** la “lezione” sul proprio computer e poi **utilizzarla** sul computer collegato alla LIM. Il lavoro di preparazione delle “lezioni” richiede un breve periodo di addestramento per la conoscenza e l’utilizzo degli strumenti disponibili oltre al tempo necessario per organizzare i contenuti. La preparazione di una “lezione” richiede del tempo, che non è trascurabile, ma “il prodotto” preparato è capitalizzabile e quindi sempre disponibile per nuove revisioni ed ampliamenti senza dover rifare tutto per intero. **La lezione sulla lavagna non viene cancellata ma conservata ed arricchita nel tempo con nuovi contributi.**

#### 5. La LIM al centro dell’azione didattica

La LIM, di volta in volta, può offrire scenari diversi e trasformarsi da semplice piano di scrittura digitale o di proiezione, a luogo di apprendimento condiviso per la simulazione. Affinché l’utilizzo della LIM risulti efficace nell’attività didattica e costituisca un reale valore aggiunto, è importante il contributo preliminare della progettazione e programmazione per coinvolgere in modo cooperativo il gruppo classe. Gli studenti possono essere coinvolti: nell’esplorazione virtuale di ambienti; nella sperimentazione del metodo scientifico; nella lettura di brani letterari mentre ascoltano la registrazione fatta

da lettori esperti. La LIM favorisce l'incontro tra lezione molto strutturata e il suo adattamento alla realtà della classe che vi partecipa. Tutto si fonda su un insieme di conoscenze, competenze e materiali il cui perno resta il docente grazie alla sua capacità di comunicazione e costruzione didattica. In merito alla propria disciplina, l'insegnante possiede le conoscenze e le competenze e le sa trasmettere, sa costruire i percorsi opportuni per aggregarle e farle riconoscere. La LIM gli offre l'opportunità di **rafforzare la propria azione didattica**.

## **6. Dai contenuti da apprendere al processo di apprendimento**

La presenza della LIM cambia radicalmente ciò che può accadere prima, durante e dopo la lezione. Si può accedere alle risorse di Internet e la lezione strutturata dal docente utilizza i codici comunicativi del mondo dei "social network"; è possibile condividere i prodotti multimediali elaborati dal docente o da gruppi di studenti. Il docente che usa la LIM in modo coerente, pur dando ampio spazio agli studenti che partecipano in modo attivo, coordina i tempi e gli interventi: **gestisce il processo** di apprendimento seguendo l'obiettivo prefissato. Nell'uso della LIM si evidenzia un significato di interattività che non riguarda solo il livello tecnologico ma tocca anche la sfera delle dinamiche relazionali. La LIM diventa **parte della lezione** e viene integrata in un sistema più ampio di coinvolgimento degli studenti. Pertanto, sono possibili innumerevoli attività formative che corrispondono a vari approcci didattici.

## **7. Preparazione dei materiali per un'azione didattica efficace**

Prima di passare all'utilizzo concreto della LIM è utile completare uno schema di definizione della lezione ponendo particolare cura nella scelta dei materiali: argomento della lezione; descrizione dei requisiti fondamentali della lezione; tipologie di contenuti che si intende utilizzare; caratteristiche strutturali e formali dei contenuti; parole chiavi che siano di stimolo per la riflessione da fare in gruppo con gli studenti; contributo degli studenti sull'argomento trattato; ricerca di immagini e di testi correlati con le parole chiavi selezionate; raccolta dei materiali e sintesi dei risultati.

### **7.1 La rete come risorsa inesauribile**

L'accesso ad Internet dalla LIM amplia notevolmente la possibilità di utilizzare contenuti multimediali. Non è pensabile dover sempre scaricare (download) preventivamente materiali da Internet per utilizzarli nelle proprie lezioni, e questo per varie ragioni: contenuti protetti da utilizzare solo durante la navigazione; difficoltà nel fare il download. I materiali disponibili su Internet, una volta selezionati e validati, si possono collegare nelle pagine della "lezione", per la fruizione diretta con un browser. In questo modo la lezione in classe può diventare un percorso di navigazione sul web, che parte da alcuni riferimenti obiettivi e può allargarsi seguendo intuizioni e riflessioni sull'argomento trattato,

---

coinvolgendo la classe per completare schemi o attività interattive e laboratoriali.

## 7.2 I Learning Object (LO)

La categoria dei LO merita una particolare attenzione per la specifica pertinenza con l'uso della LIM. **Un LO può essere considerato un'unità di conoscenza in formato digitale** costituita da: un **obiettivo** formativo; un **contenuto** didattico; **esercitazioni** e **prove** di valutazione. Non sempre fra i LO, sia dell'editoria sia disponibili su Internet, si riesce a trovarne uno che soddisfi pienamente lo sviluppo di un particolare argomento. Si può **provare** a realizzare qualcosa in proprio utilizzando alcuni programmi Open Source, studiati appositamente, per questo compito (**dare ai docenti uno strumento per organizzare contenuti piuttosto che occuparsi delle tecnologie che sottendono**) e che permettono di risolvere con facilità questa esigenza.

## 8. Software Open Source per realizzare Learning Object

Fra i vari software disponibili in rete ne vorrei citare alcuni: **eXeLearning** (exelearning.org) - programma per la progettazione, e pubblicazione di materiali didattici basati sulle tecnologie Web; **Xerte** (www.nottingham.ac.uk/xerte) - programma utile alla progettazione e sviluppo di LO interattivi, conformi allo standard SCORM. Inoltre, per elaborare immagini o preparare elementi di grafica possono risultare utili altri programmi, open source o freeware, come: **IrfanView** (www.irfanview.com) - visualizzatore, freeware, di immagini che consente anche le operazioni di modifica, ridimensionamento, ritaglio; **Inkscape** (inkscape.org) - programma open source per il disegno vettoriale; **Gimp** (www.gimp.org) - programma, freeware, di fotoritocco.

## 9. Conclusioni

La LIM è uno strumento di sintesi, che facilita l'integrazione di molteplici risorse digitali e l'utilizzo di Internet come piattaforma di apprendimento. La LIM permette di superare la netta distinzione delle categorie di apprendimento tradizionali: della comunicazione didattica (la lezione, la presentazione); della sperimentazione mediata (la simulazione, il virtuale, il videogioco); della sperimentazione diretta (il laboratorio, l'esperimento); riassumendole tutte nel suo impiego. Non è obbligatorio usare la LIM in ogni lezione, ma è bene usarla laddove si possa ipotizzare un'effettiva partecipazione attiva degli studenti. A tal fine è sempre utile pianificare la lezione con la LIM tenendo in considerazione il livello di attenzione del gruppo a cui è diretta, evitando di includere troppo testo, ma pensando ad una varietà di risorse e attività che diano spazio a diversi stili di apprendimento e ne permettano la sua valutazione restituendo un adeguato feedback di quanto proposto. Infine, è consigliabile organizzare un archivio in cui raccogliere i file di ogni lezione per il successivo utilizzo, la condivisione e per l'ampliamento della conoscenza.

# La LIM strumento di *instalment* per preparazione e revisione della singola lezione

Mauro Marco Langfelder  
Dipartimento BEST - Capitolo IAI - Politecnico Milano  
335 6278046  
[langfelder@tiscali.net](mailto:langfelder@tiscali.net)

*Partendo da una prova al BEST di Milano, ripresa a Bari e Colorno, fondata sul sillabo di Erice (WFS) e strutturata su tre materie compatibili, si perviene ai tre livelli (di lezione, instalment, materia) per poter utilizzare la LIM in via ottimale per la divulgazione, anche internazionale nel mondo dell'apprendimento in rete di reti, guardando ancora alle tre dimensioni, dette geografica/territoriale, storica, interscolastica. Le nostre tre materie innovative del sillabo di Erice quindi la naturalistica, la geomatica e l'umanitaria, possono essere divulgate attraverso il volontariato che AICA sa e può portare al mondo della cultura.*

## 1. Dalla simulazione sulla lavagna luminosa tradizionale alla LIM

Nel 2009 il Dipartimento BEST del Politecnico di Milano già disponeva di un'aula attrezzata con computer personali su 24 desktop disposti in 4 file di 6 stazioni, connesse in rete ed anche direttamente con il sistema del docente. Il BEST è l'unico dipartimento ad appartenere ad entrambe le facoltà, ingegneria ed architettura. In quell'anno fra altri corsi se ne svolse uno, sostenuto dal contributo della Comunità Europea, dedicato all'interoperabilità fra sistemi geografici territoriali, sistemi di progettazione del fabbricato (BIM) e sistemi CAx di prodotto industriale: era chiamato aecm1, 2, ..., cioè aecmX.

Si volle fare una sperimentazione che, partendo dalle due prime file di studenti che operavano al computer guardando visivamente il relatore come se non fossero in rete (presenti fisici) e le due ultime di utenti in rete che, non guardando alla lavagna e inibiti nell'ascolto, seguivano di fatto in remoto e potevano intervenire (presenti virtuali); ma ognuno in qualunque momento poteva cambiare modo di partecipazione e viceversa, e ricambiarlo a suo agio. Alcuni docenti, optando, scelsero di dedicare a ciò 16 ore sulle 64 del corso.

Lo stesso corso, integrato con altri che derivano dai suggerimenti maturati attraverso il paradigma del sillabo di Erice (e di cui si fa cenno in un *full paper*) verrà ripreso auspicabilmente nei prossimi semestri, lasciando a contesti amici la possibilità di partecipare in rete sia come facoltà universitarie parallele (oltre che attraverso le due sedi distaccate di Milano e quella di Lecco) con convenute modalità di contribuire alla disputa, cosiddetta dalla filosofia scolastica (si veda il *poster paper* di pertinenza qui a Taranto proposto), ma anche agli ordini di ingegneri ed architetti liberi professionisti delle province lombarde.

Quindi attraverso una forma regolata, vorremmo estenderci, come vedremo fra poco, al tempo della storia attraverso la ripresa di riedizioni sempre più evolute, completando all'occorrenza quella visione spaziale con una retrospezione analitica e circostanziata. Infine per coloro che intendessero essere circostanziati nella scelta della facoltà (poi magari anche nella scelta di tesi o dottorati di ricerca) intendiamo stabilire una sorta di connessione, disciplinata e interattiva fra sistemi di istruzione secondaria ed universitaria.

Abbiamo inteso nel corso citato (vedi anche in Appendice il riferimento ad Esagramma, pubblicato da AICA) distinguere i tutori come sostegno dei discenti, dai mentori come supporto ai docenti (ed a Taranto che si apre sull'Ionio verso Itaca non possiamo non ricordare anche chi fu precettore di Telemaco) ... Poi a Colorno, in occasione di ASITA 2011, presentando con una LIM di Promethean un primo approccio verso una tale soluzione, avevamo accennato operativamente al contributo ai mentori per un controllo didattico assistito dei possibili interventi di aggiornamento e disputa, cominciando il processo di integrazione fra desktop e lavagna, con i primi assaggi che sono consentiti durante una rassegna che si presenta soprattutto come esposizione per visitatori.

## 2. Il concetto di *instalment* come lezionario strutturato

L'Oxford dictionary appare a taluno come un'enciclopedia della parola. Un veneziano provò esultanza quando scoprì che la parola *management*, attraverso il francese *manège* risaliva al veneziano *maneggio*, in una lingua ancora viva perché parlata, ad esempio, nel centro di Udine.

Il vocabolo *instalment* oggi, secondo l'edizione del 2008, esprime "una di diverse parti di qualcosa che viene pubblicato, trasmesso o reso pubblico in sequenza ad intervalli" ...; come la trilogia delle tre discipline del sillabo di Erice: naturalistica, umanitaria, geomatica.

Se un insegnamento o un corso le incorpora insieme all'interoperabilità e ad altre, magari proprio partendo da Erice che può esserne l'*incipit*, come si può considerare tale per la nostra storia nazionale, allora gli *instalment* possono arrivare a moltiplicarsi ed a susseguirsi ...

La coerenza con il sillabo ci induce ad invocare un sinonimo italiano, cioè all'insieme delle lezioni che, attraverso una successione articolata, formano il lezionario, parola che può apparire presuntuosa, ma che può essere efficace per chi, pur non facendo scienza, intenda divulgarla. Preferiremo tuttavia *instalment*.

Questo percorso a tre livelli che, partendo dalla lezione come serie costruita su slide, attraverso l'*instalment* arriva alla disciplina o materia scolastica da diffondere come corso, ben si presta all'impiego della LIM. Con tale strumento diviene anche più spontaneo organizzare lo stesso inoltro educativo in più lingue in una edizione simulata, ma internazionale, che (qui lo anticipiamo) il BEST attraverso IAI potrebbe portare all'insegnamento del Politecnico di Milano, che dal 2013 si vorrà svolgere in Inglese. Sarebbe anche un nuovo modo di impiegare la parola ripetente, che ha fatto molta parte formale della nostra storia scolastica ... Il farlo ci potrà comunque anche far partecipare meglio, tutti uniti, a quell'evento globale che sarà l'Expo 2015.

Attraverso la sperimentazione della ripetizione del corso aecmX ... riteniamo che ben si possa decidere come segmentare sullo stesso schermo di una LIM, oppure su diverse di esse, questa segmentazione tripartita, espressa in più lingue. Magari partendo proprio dal reinserimento retrospettivo della versione di quattro o cinque anni prima.

Siamo stati tentati dal riferire a queste tre parole, lezione *instalment* e materia, le iniziali della LIM. Certo quell'I centrale è interattivo, cioè per noi interoperabile, legato all'insegnamento come all'informazione, quindi intelligente; soprattutto se riferito al desco del docente....

Comunque a Colorno dove la telecondotta è stata tenuta a battesimo, ne abbiamo mostrato l'interattività fra almeno due delle tre discipline fondanti il sillabo di Erice: la geomatica dell'Insubria vicina con l'umanitaria del nosocomio abbandonato, dell'organo Serassi di San Liborio, dell'ateneo culinario di Gualtiero Marchesi ... mentre il giardino più bello d'Italia ricordava anche la naturalistica.

Qui ora, comunque si voglia decriptare la LIM, dalle dimensioni dell'insegnamento a distanza intendiamo passare alla LIM dell'insegnamento in rete di reti per vedere anche la frammentazione degli *instalment* in un corso preliminare introduttivo: dalle dimensioni delle materie a quelle delle modalità di insegnamento.

## 3. Le tre dimensioni dell'insegnamento: geografica, storica, interscolastica

Ora riprendiamo quanto espresso al primo capitolo; e ripresentiamo l'attività formativa assistita con LIM, di fatto espressa da una forma di insegnamento che possiamo definire a tre dimensioni.

Quella di operare in contesti distaccati dello stesso ateneo, oppure in modo concertato fra insegnamenti analoghi, tipicamente la stessa materia, di università diverse anche in lingue o Paesi dispari. In modo spontaneo diremo di una dimensione geografica o territoriale.

Ma la stessa lezione, così come interi lezionari, potrebbero essere ripresi di anno in anno, anche con frequenze più intense, completati da una datazione (e localizzazione) che consentono di ricostruirne l'evoluzione aggiornata, soprattutto se inclusiva della cosiddetta disputa della filosofia scolastica; cioè la seconda parte della lezione, che si avvale del contributo dei partecipanti, qualificati o autorizzati .... Questa è la dimensione storica.

Però l'AICA opera in tutto il mondo dell'insegnamento: fra scuole di ordini diversi, fra organizzazioni o associazioni diverse, .... Cercando di uniformare un approccio che arriva a definirsi spesso come intergenerazionale, anche nell'insegnamento domestico delle famiglie, o assistito per persone diversamente

abili, ... questa dimensione la più interessante per quanto concerne un'uniformazione scolastica, diremmo di volontariato diffuso potrebbe essere definita come interscolastica, e variarsi o diversificarsi ulteriormente. Diciamo genericamente di una dimensione interscolastica.

Ci sia consentito di dire, e con particolare evidenza anche per sperimentazioni effettuate in una nuova provincia lombarda, che nelle scuole per soggetti diversamente abili assume grande evidenza la possibilità di partecipazione in remoto da casa dei genitori per le scuole strutturate (e abilitate) o forse anche dal loro luogo di lavoro per seguire i figli in modo interattivo.

Più in generale intendiamo dire che una rete fra tali scuole, estesa allo scambio di esperienze fra le famiglie, ci pare come una palestra di eccezionale interesse, e da approfondire in un diverso contesto. E portare ai massimi livelli dell'organizzazione nazionale, quelli ministeriali.

#### 4. Stato e prospettive per reti di reti con la spinta e la revisione del volontariato

Supponiamo ora che le tre materie del syllabo facciano riferimento ad una laboratorio consortile per sviluppare la formazione remota, e che vi sia una sorta di matrice comune che si vuole seguire per quegli argomenti (probabilmente lezioni) che vengano ad appartenere a più *instalment*, in forma interdisciplinare.

Oggi auspichiamo di poter passare a lavagne interattive multimediali e riprendere i corsi al BEST del Politecnico come base di ripartenza ben circostanziata ; ma la dotazione degli strumenti appare soltanto come un'ipotesi, magari assimilabile da altre istituzioni. Supponiamo che la dotazione ci sia; allora, come piacerebbe a molti, potremmo anche adoperarci per realizzare una sorta di prestito gratuito (*de facto* è volontariato) a coloro che, professionisti di varia estrazione od operatori scolastici, intendessero avvalersene per favorire uno sviluppo organico pianificato ...

Dopo questo paper, breve ed introduttivo, crediamo che la segmentazione fra tre le terne che abbiamo accorpato possa configurarsi così, aggregando ancora per terne i nove *instalment* del corso programmato, e che potrebbero svilupparsi, anche individualmente come materie:

<b>ERICE</b>	<b>GLOBALISMO</b>	<b>CONDIVISIONE</b>
<b>INTEROPERABILITA'</b>	<b>VOLONTARIATO</b>	<b>SISTEMISTICA</b>
<b>NATURALISTICA</b>	<b>GEOMATICA</b>	<b>UMANITARIA</b>

Gli attori e le regole disciplinari di comportamento sono fra gli *instalment* della prima linea; le modalità di segmentarsi, fare sistema, riconoscersi, accreditarsi reciprocamente sono nella seconda; le materie di insegnamento pilota e accomunante sono nell'ultima.

In ogni linea l'*instalment* centrale è il riferimento portante. Così il rilievo della *World Federation of Scientists* come ente globale ed il suo auspicato *Permanent Monitoring Panel* fatto per la didamatica sono fondanti con il globalismo. Mentre il volontariato regola il modo di portare la competenza scientifica di Erice al mondo della scuola con AICA, definendo ogni aspetto valutativo, fino (ad esempio) ai crediti formativi. E la geomatrica come disciplina ottimale per una formazione trasparente, innovativa, accomunante, ispirata da ASITA e dalla sua ricorrenza ... armonizza meglio una gestione intergenerazionale in senso lato.

Insomma il dialogo può ben ispirarsi alla frammentazione del syllabo, o sillabica, per una revisione sistematica fra il maggio di AICA ed il novembre di ASITA, che accorpano *de facto* la stagione di Erice e preparano il semestre di Expo 2015 in modo trasparente ed organico, storicizzato dalla LIM.