

E-LEARNING E M-LEARNING: UNO STRUMENTO DI VALUTAZIONE PER IL MOBILE LEARNING

Michelle Pieri
Dottore di ricerca in Psicologia, Laboratorio NOMADIS
michelle.pieri@unimib.it
+39 02 6448 7491

Davide Diamantini
Ricercatore in Sociologia
davide.diamantini@unimib.it
+39 02 6448 7539

Università degli Studi di Milano-Bicocca
Nomadis – Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale
Edificio U/7 Via Bicocca Degli Arcimboldi, 8
20126 Milano

Riassunto: Il contributo riporta delle riflessioni relative ad esperienze di formazione a distanza somministrate con metodologie consolidate: in *blended e-learning* e in *mobile learning*. L'obiettivo di questa ricerca è quello di valutare la differente fruizione del corso e dei livelli d'efficacia formativa collegati e collegabili alle due diverse metodologie di formazione. La valutazione è stata realizzata tramite un questionario creato ad hoc per valutare l'efficacia formativa di un corso erogato via mobile learning.

Parole chiave: Mobile learning, Blended E-learning, Valutazione.

Summary: This paper reports some experiences of distance learning realised with two consolidated methodologies: blended e-learning and mobile learning. The aim of this research is to evaluate the different fulfilment of the course and the levels of learning effectiveness connected or connectible to the two different teaching methodologies.

The evaluation is made trough a questionnaire and an interactive instrument for the definition of the students' personal development plain.

Key words: Mobile learning, Blended E-learning, Evaluation.

E-LEARNING E M-LEARNING: UNO STRUMENTO DI VALUTAZIONE PER IL MOBILE LEARNING

1 - PREMESSE SOCIO CULTURALE

Pownell e Bailey (2001) individuano quattro “ondate tecnologiche” nel rapporto che intercorre tra le Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione (TIC) e l’ambito educativo. Negli anni Sessanta, i primi computer, che erano di grandi dimensioni ed estremamente costosi, venivano utilizzati raramente in campo educativo ed esclusivamente per facilitare la parte amministrativa e di gestione. Negli anni Settanta, con l’avvento dei *personal computer*, le scuole di alcuni Paesi, come, ad esempio, gli Stati Uniti, introducono corsi di alfabetizzazione informatica per far apprendere agli studenti l’uso di questa nuova tecnologia. Negli anni Novanta si assiste alla diffusione su larga scala di Internet e del *Word Wide Web*, che porta ad un enorme aumento del numero di persone che comunicano via CMC (*Computer Mediated Communication*). Infine, nel 2001, vengono immessi sul mercato e si diffondono computer di dimensioni estremamente ridotte, e inizia la vera e propria era della connettività *wireless*, questi due fattori, in campo educativo, permettono la nascita e lo sviluppo del *mobile learning*, o *m-learning*, un apprendimento che può coinvolgere *anyone, anytime, anywhere*.

La diffusione su larga scala delle Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione ha causato una serie di cambiamenti sociali, economici e tecnologici di notevole rilievo. Nel mondo del lavoro, questi cambiamenti portano una forte crescita della concorrenza, per far fronte alla quale, bisogna avere nuove conoscenze, o usare le conoscenze già disponibili, ma in modo più efficiente.

Nell’economia attuale dominata dalle TIC la conoscenza gioca un ruolo di estrema importanza, come sostiene Drucker (1994), nella nuova economia la conoscenza non è un fattore di produzione in più ma è diventata il principale fattore di produzione. Il *lifelong learning* è diventato lo strumento centrale per consentire alle persone di affrontare le sfide emergenti della complessità, utilizzando nuove

risorse comunicative, interpretative e più genericamente relazionali. Dalla continua e incessante produzione di informazioni e cultura, nasce l’esigenza di un *lifelong learning*, di alta qualità e facilmente fruibile, che permetta all’individuo di aumentare costantemente le conoscenze durante le varie fasi della sua vita. La scuola “classica”, ossia il percorso di apprendimento standard con le lezioni *face to face* in aula, non basta più a coloro che fanno parte, o devono entrare a far parte, del mondo del lavoro (Ranieri, 2005).

Se l’insegnamento tradizionale non è capace di rispondere a questi bisogni è necessario sviluppare nuove modalità d’apprendimento che diano una risposta alle necessità attuali e non prescindano dallo sfruttamento delle tecnologie ogni volta più accessibili e di facile uso, si arriva così alla nascita delle diverse tipologie di formazione a distanza. Nelle prime esperienze di formazione a distanza via CMC la rete veniva usata soprattutto come supporto per la diffusione di contenuti e queste prime esperienze si caratterizzavano per la scarsa interattività e l’isolamento dei discenti. Negli anni più recenti, l’evoluzione ha portato verso una sempre maggiore interazione fra docenti e discenti, in una rete concepita come un luogo in cui dare vita a processi di apprendimento collaborativo e consentire l’istituzione di vere e proprie comunità di apprendimento, i cui membri possono diventare un punto di riferimento gli uni per gli altri, anche dopo la conclusione del percorso formativo (Marinansi, 2002).

I progressi delle TIC e le trasformazioni che attraversano la società contemporanea stanno facendo emergere nuovi paradigmi educativi con un notevole impatto sui sistemi formativi. I soggetti che partecipano a queste nuove esperienze formative richiedono ambienti di apprendimento supportati da una grande varietà di risorse strutturate (Reigeluth, Khan, 1994; Khan 1997) fruibile anche *on demand*, senza vincoli spazio temporali e ben supportata sul piano dei servizi. Per sopravvivere nel mercato globale della formazione, sempre più competitivo, le istituzioni e le agenzie

formative devono sviluppare sistemi di apprendimento efficienti e adatti a soddisfare le nuove esigenze. La domanda/richiesta di ambienti di apprendimento convenienti, efficienti, facilmente accessibili, aperti, flessibili, ben progettati, incentrati sullo studente, distribuiti e supportati è in grande aumento. Le aziende, in particolare, necessitano di poter aggiornare e formare i propri collaboratori, facilmente, senza costi eccessivi e in modo estremamente flessibile.

All'interno di tale contesto si afferma il ruolo determinante della formazione a distanza e la necessità di scegliere modalità sempre più efficaci per la trasmissione delle conoscenze. Quello che in questa sede ci interessa trattare, è proprio lo sviluppo ultimo, una naturale evoluzione della formazione a distanza: il *mobile learning* e nello specifico proporre e illustrare uno strumento di valutazione costruito *ad hoc* per questa nuova tipologia di formazione a distanza.

2 - IL MOBILE LEARNING

Con il termine *mobile learning* ci si riferisce ad una modalità di distribuzione di qualsiasi contenuto formativo, come, ad esempio, interi corsi tradizionali o nuovi micro-corsi, tramite tecnologie mobili quali Pocket PC, PDA (*Personal Digital Assistant*), Tablet PC, eBook, cellulari e altri dispositivi portatili.

Dal 2001 ad oggi sempre più ricercatori, in particolare inglesi e finlandesi, nord americani, cileni, giapponesi e taiwanesi, si sono occupati di *mobile learning*. Il convegno *mLearn, the World Conference on Mobile Learning*, è quest'anno alla sua quinta edizione.

Gli studi e i progetti che si focalizzano sul *mobile learning* stanno aumentando molto rapidamente (Attewell, Savill-Smith, 2004). Alcuni autori hanno suddiviso i lavori presenti in letteratura in aree di ricerca in base agli argomenti trattati. Nello specifico Hoppe, Joiner, Millard e Sharples (2003) hanno individuato le seguenti tre linee di ricerca:

“il primo gruppo di lavori tratta della natura dell'attività collaborativa: di come questa favorisce o ostacola l'apprendimento, e delle implicazioni relative alla progettazione della tecnologia mobile wireless per l'apprendimento. Il secondo gruppo di lavori riporta studi relativi all'uso innovativo della tecnologia mobile wireless per l'apprendimento. Infine, l'ultima serie di lavori passa in rassegna gli sviluppi innovativi

nel campo della tecnologia mobile wireless per l'apprendimento” (p.256).

Anche Trifonova e Ronchetti (2003) hanno catalogato le ricerche relative al *m-learning* sulla base di tre macro aree: *infrastructural research*, *accessing content* e *communicating and interacting with people*.

Nella prima area rientrano gli studi che trattano le problematiche connesse al navigare in rete con un dispositivo, come un PDA, che ha uno schermo di dimensioni estremamente ridotte. Attualmente sono sempre di più le *web page* disegnate ad hoc per essere visualizzate con un *mobile device*, ma fino a pochi anni fa la maggior parte delle *web page* erano state create per essere visualizzate su uno schermo di un desktop computer con monitor a colori con una risoluzione di 800X600.

In quest'area si trovano tutti gli studi relativi alle tecniche di adattamento del contenuto delle pagine web ai *mobile device*. Una delle tecniche più utilizzate è quella di adattare il contenuto delle pagine web attraverso un *transcoding server*. Il contenuto web è scaricato via internet dal server e viene convertito in un formato compatibile con la struttura del *device*. Diverse tecniche di *transcoding* vengono utilizzate per semplificare il passaggio da un linguaggio di presentazione ad un altro (ad esempio WAP-HTML-WAP), per ridurre la misura del contenuto (Knutsson et al. 2002), per soddisfare la larghezza di banda o le capacità dello schermo dei device (Bickmore et al. 1997, 1999), per adattare la struttura del contenuto in frammenti logici più appropriati (Schilit et al. 2001; Yang et al. 2002; Hoi et al. 2003); o presentare il contenuto in alcuni passaggi simbolici (González Castano et al. 2002). Alcune soluzioni affrontano anche il problema della velocità della connessione e della potenza di calcolo del *mobile device* per fornire flussi continui di informazione (Shen et al. 2003).

Nella seconda area, che, di fatto, è fortemente connessa all'area precedente, vi sono le ricerche relative all'adattamento di corsi erogati via *e-learning* al *mobile learning*, alla creazione *ex novo* di corsi per il *mobile learning* e, infine, rientrano in quest'area tutti gli studi relativi alla costruzione di portali WAP. Alcuni studi relativi allo sviluppo di diversi sistemi per combinare corsi WAP con sistemi di notificazione via SMS sono stati realizzati in diverse università tra cui la Griffith University Gold Coast dove è stato

creato “HyWeb” (Jones et. al. 2002) e la Minnesota State University dove Virtanen e colleghi (2002) hanno realizzato “mid-2000”. Il progetto UniWap (Sariola 2001; Sariola et al. 2001; Seppälä et al.2002) ha testato l’uso della tecnologia WAP nell’istruzione secondaria superiore. In quest’area rientra, ad esempio, anche il progetto “From E-learning to M-Learning” nel quale vengono considerate le problematiche relative alla costruzione di corsi *ad hoc* per il *mobile learning*, partendo dalle esperienze *e-learning*.

Infine, l’ultima area racchiude tutti gli studi incentrati sulla comunicazione e sull’interazione. L’interazione può essere limitata (ad esempio: solo scambio di messaggi) oppure essere molto strutturata per raggiungere obiettivi di apprendimento collaborativo o di *problem solving*. In entrambi i casi, come evidenziano Trifonova e Ronchetti (2003), la tecnologia ha molto da offrire. Nel caso di interazioni molto strutturate, possono giocare un ruolo importante i modelli pedagogici; la teoria dell’attività, le teorie dell’apprendimento adulto informale e quelle dell’apprendimento continuo che costituiscono la base di molte sperimentazioni di *mobile learning*. Tra le sperimentazioni basate sulle interazioni più semplici vi sono anche quella condotta da Stone e colleghi (2002a; 2002b) presso la Kingston University e quella realizzata da Seppälä (2002) nel LIVE sulla formazione degli aspiranti insegnanti. Tra le sperimentazioni che si basano su interazioni molto strutturate vi sono il progetto “HandLer”¹ realizzato presso l’Università di Birmingham in Inghilterra e il progetto norvegese *KNOWMOBILE* (Smørdal et al., 2002).

Questa nuova forma di insegnamento ovviamente non interessa solo il sistema della formazione e dell’istruzione pubblica ma anche le aziende, che vedono nell’utilizzo di questa forma di apprendimento a distanza un modo estremamente flessibile per aumentare le conoscenze del proprio personale. La facile consultazione dei materiali ed il loro aggiornamento si prestano agevolmente al supporto della formazione nelle grandi aziende, ed anche i contenuti limitati di ogni singola unità di apprendimento permettono di fornire con successo approfondimenti mirati su particolari argomenti già conosciuti dal

discente. Come sostiene Prinsky (2004) via *mobile device* è possibile apprendere *almost anything* e, di fatto, il *mobile learning* dall’inizio del nuovo secolo ad oggi è stato utilizzato negli ambiti più svariati, ad esempio, gli studenti in Cina, Filippine e Germania usano già il loro telefono cellulare per apprendere l’inglese, la matematica, l’ortografia e l’educazione sanitaria (BBC Press Office 2005; Villafania 2004; Chapman 2003).

Alcuni ricercatori dell’Università del Michigan per fare comprendere agli studenti delle scuole medie la diffusione delle malattie infettive hanno sviluppato “Cooties”², un programma di simulazione per palmari. L’insegnante può decidere il tempo di incubazione, il livello di immunità individuale, e quanti personaggi Cooties, denominati *coodles*, far coinvolgere con l’infezione. Gli studenti possono anche infettarsi trasmettendosi l’infezione gli uni agli altri tramite il loro Palm OS. Il programma Cooties tiene traccia del percorso di tutti i *coodle* e comunica agli studenti se il loro *coodle* è malato. Gli studenti, dopo che hanno finito di incontrarsi gli uni con gli altri, devono determinare insieme come si è sviluppata l’infezione e quale percorso ha seguito passando di *coodle* in *coodle*.

Negli Stati Uniti, la piattaforma “M-Business Anywhere”³ permette agli studenti dell’Harvard Medical School (HMS) di trasferire ai PDA le applicazioni e i dati già sviluppati dall’università nei corsi precedenti, gli aggiornamenti possono essere effettuati o tramite il collegamento del palmare ad un PC via cavo o tramite la comunicazione ad infrarossi. Già dopo il primo anno di sperimentazione il 60% dei costi di realizzazione sono stati recuperati risparmiando sulle spese legate agli errori di trascrizione o di stampa che il tradizionale utilizzo dei supporti cartacei comporta. Questa tecnologia si adatta molto bene alle esigenze degli studenti che sono spesso in movimento, spostandosi tra le classi, le biblioteche, gli ospedali e la loro casa. John Halamka, preside della HMS, ha progettato una soluzione tecnologica semplice da aggiornare e da mantenere che permette non solo di migliorare la comunicazione tra i vari gruppi di studenti e

¹ <http://www.eee.bham.ac.uk/handler/default.asp>.

² Cooties, www.goknow.com/Products/Cooties.htm.

³ http://www.ianywhere.com/downloads/success_stories/harvard.pdf

la facoltà ma serve anche come uno strumento che facilita l'apprendimento delle discipline mediche. Grazie al sistema ideato da Halamka, sono sempre consultabili gli orari delle lezioni, le note relative ai casi osservati in ospedale, gli appunti presi durante le lezioni, illustrazioni animate di anatomia, il calendario degli esami e gli ultimi avvisi pubblicati dalla segreteria.

In Giappone, Thornton e Houser (2005) hanno somministrato, contestualizzandole di volta in volta in modo diverso, parole inglesi a 44 studentesse universitarie, che già seguivano un corso di inglese *face to face* per novanta minuti alla settimana, ad intervalli regolari. I due ricercatori hanno creato delle lezioni di lingua inglese da mandare, ad orari prestabiliti (9 a.m.; 12.30 a.m.; 5 p.m.) tramite e-mail sul telefono cellulare delle studentesse universitarie giapponesi, col fine di promuovere uno studio regolare della lingua inglese.

Le lezioni spiegavano cinque parole per settimana, usando ogni parola in diversi contesti, ripassavano il vocabolario precedentemente presentato e inserivano le parole in episodi narrativi. Un pre test ed un post test valutavano il numero di parole apprese dai soggetti in ciascun ciclo di due settimane.

Ai soggetti era anche stato somministrato un questionario per capire come valutavano la loro esperienza di apprendimento via *mobile device*. Il 71% preferiva ricevere le lezioni sul cellulare piuttosto che sul PC. Il 93% ha valutato positivamente il metodo d'insegnamento, l'89% desiderava continuare a studiare attraverso le e-mail sul telefonino. Per il 79% le piccole dimensioni dello schermo non hanno rappresentato un problema.

Come si è visto, i ricercatori mandavano tre messaggi al giorno e la loro ipotesi era che gli studenti leggessero i messaggi appena arrivavano, ma solo il 10% dei soggetti ha affermato di aver letto subito i messaggi. Il 33% leggeva i messaggi due volte al giorno e la maggioranza (57%) leggeva i messaggi soltanto una volta al giorno. Le interviste realizzate al termine dell'esperimento trovarono che gli studenti tendevano a postporre la lettura dei messaggi ad un momento in cui avevano tempo di concentrarsi su di essi, tipicamente quando tornavano a casa da scuola.

Thornton e Houser (2005) hanno condotto due esperimenti ulteriori per confrontare l'efficacia

educativa delle lezioni somministrate da vari mezzi mobili. Gli studenti che lavoravano con l'e-mail sul telefono cellulare apprendevano in maniera significativamente maggiore ($p < 0,001$) di coloro che studiavano sul Web. Un altro esperimento ha dimostrato la superiorità dell'apprendimento via cellulare rispetto a quello che avveniva su materiale cartaceo.

Questi risultati suggeriscono che gli studenti i quali ricevevano frequentemente e-mail su telefono cellulare erano spinti a studiare più spesso degli studenti incoraggiati soltanto una volta alla settimana a studiare materiale cartaceo o su web, e che questa maggiore frequenza dello studio ha condotto ad un migliore apprendimento.

Sempre in Giappone, è possibile digitare un numero sul proprio telefono per avere una breve lezione d'Inglese da "ALC Press's Pocket Eijiro" o una lezione di Giapponese da "Enfour's Tango Town" (McNicol 2004).

In Finlandia, presso l'Università di Helsinki, i ricercatori del *LIVE (Learning in Virtual Environment)* hanno introdotto, con ottimi risultati, i telefoni cellulari WAP nella formazione degli aspiranti insegnanti, che avevano così la possibilità di condividere e sviluppare idee inizialmente solo via SMS (Seppälä, 2002) e successivamente via MMS (Seppälä e Alamaki, 2003). Sempre in Finlandia, presso il Politecnico di Tampere, nel corso del progetto HandLeR, i PDA sono stati usati per far apprendere la matematica ai bambini sotto forma di gioco. In questo gioco i bambini comunicano e si aiutano tra di loro e il *mobile device* viene utilizzato per misurare il livello medio di conoscenza degli studenti ed adeguare il ritmo di presentazione di nuovi materiali a quello di apprendimento degli studenti.

Infine, tramite *mobile device* è possibile anche fare veri e propri esami universitari, ad esempio, in Inghilterra, l'Anglia Polytechnic University, come parte del progetto *Ultralab's eVIVA*, ha sperimentato con successo l'uso dei telefonini cellulari per fare gli esami di profitto: il riconoscimento vocale garantiva che colui che rispondeva alle domande fosse proprio lo studente che doveva sostenere l'esame (BBC News 2003; McGuire, Roberts, Moss 2004).

3 - E-LEARNING E MOBILE LEARNING: DUE TIPOLOGIE FORMATIVE A CONFRONTO

Il *mobile learning* si differenzia dall'*e-learning*, in quanto *is not just electronic, it's mobile* (Shepherd, 2001). Il *mobile learning* viene visto come la naturale evoluzione dell'*e-learning*, secondo Hoppe, Joner, Millard e Sharples (2003) "*m-learning is e-learning using mobile device and wireless trasmission*" e, come scrive Harris (2001), "*m-learning is the point at which mobile computing and e-learning intersect to produce an anytime, anywhere learning experience*".

Il termine *e-learning* designa qualsiasi processo di apprendimento che avvenga su PC da Hard Disk, CD-Rom, rete LAN/WAN, Intranet o Internet. L'*e-learning* presuppone la disponibilità di un computer, nel senso di un personal computer completo di unità di sistema, monitor, tastiera, mouse, casse o cuffie, ecc.. Ne deriva che l'*e-learning* sia fruibile solo in due ambienti: al lavoro o a casa e ciò costituisce uno dei maggiori limiti questa modalità formativa, che, di fatto, costringe la formazione *on desktop*. Il computer portatile, sebbene di dimensioni più ridotte e meno ingombranti dei *Personal Computer Desktop*, non è un dispositivo mobile a tutti gli effetti in quanto non è ergonomicamente in grado di essere usato in qualsiasi situazione, non può essere tenuto in palmo di mano, non dispone di applicativi immediatamente disponibili alla fruizione e non può essere portato con sé in modo "discreto" nella tasca della giacca o nella tuta da lavoro.

Con il *mobile learning* la fase di apprendimento non è più vincolata ad un luogo con caratteristiche specifiche, diventando così un apprendimento potenzialmente onnipresente. Con questa nuova tipologia di formazione a distanza diventa possibile fare formazione anche fuori sede, lontani dall'ufficio, in trasferta, presso un cliente, in treno, in un cantiere o direttamente nello stabilimento di produzione o sulla catena di montaggio. In tal modo i *knowledge worker* in qualsiasi situazione si trovino, nella sede del cliente o in sala riunioni, potranno disporre delle informazioni pertinenti al momento opportuno. Diventano così potenziali momenti di apprendimento, ad esempio, le attese negli spostamenti dei pendolari e i tragitti in metropolitana. In generale qualsiasi momento che altrimenti sarebbe "perso" o che prima non

era possibile arricchire con contenuti didattici grazie al *mobile learning* si tramuta un potenziale momento di apprendimento.

La linea evolutiva della formazione supportata dalle TIC si potrebbe riassumere come segue:

- con l'*e-learning* è stato possibile distribuire la formazione direttamente sulla scrivania dei dipendenti;
- grazie al *mobile learning* è possibile mettere a disposizione il training, le informazioni, l'archivio dati, il know-how aziendale anche agli operatori mobili che operano fuori sede;
- con il *wireless mobile learning* è possibile aggiornare il training, le informazioni ed i dati "in mano" agli operatori mobili ovunque essi si trovino.

Le ripercussioni del *mobile learning*, ad esempio, coinvolgono ad ampio raggio tutti i settori industriali: la possibilità di formare ed addestrare il personale direttamente sul luogo di lavoro in trasferta o in missione, permette un notevole risparmio sui costi di addestramento del personale e sui costi delle trasferte. I vantaggi del *wireless mobile learning* derivano dalla possibilità di connettere il *mobile device* continuamente alla rete aziendale, e quindi di scaricare dati in tempo reale, ricevere aggiornamenti inoltrare interrogazioni al *database* e scambiare e-mail. Dall'altro lato il trasferimento di *training wireless* consente la distribuzione e l'aggiornamento di corsi di formazione, dati, schede tecniche, manuali d'uso e manutenzione in tempo reale ai professionisti mobili, aumentandone le performance ed ottimizzando i tempi di esecuzione dei lavori.

Il target privilegiato di questa nuova tipologia di formazione a distanza sarà costituito da tutti quei professionisti che trascorrono la maggior parte del tempo lontani dalla sede di lavoro e che hanno bisogno di informazioni aggiornate all'ultimo minuto oppure, ad esempio, dai lavoratori pendolari che non hanno altro tempo per aggiornarsi se non quello del tragitto in treno da casa all'ufficio, o, ancora, potrebbero essere costituito dagli studenti universitari lavoratori.

4 - LA VALUTAZIONE DEL MOBILE LEARNING

In letteratura vi sono molti studi relativi all'*e-learning* alla valutazione della formazione erogata via *e-learning* e sono sempre più le pubblicazioni relative al *mobile learning* ma

ben pochi sono ancora i lavori sulla valutazione dell'esperienza formativa erogata via *mobile device* (Thorton, Houser 2005; Corlett, Sharples, Bull, Chan, 2005; Naismith, Sharples, Ting, 2005).

Con il termine valutazione ci si riferisce a quella particolare attività di ricerca che, attraverso la raccolta, l'analisi, e l'interpretazione di informazioni su vari aspetti di un programma formativo, ne giudica l'efficacia, l'efficienza e la qualità, verificando la coerenza con gli obiettivi e le condizioni ambientali in cui il progetto è realizzato. Secondo la definizione di Ruggeri, Ballor e Boca (2002): «*la valutazione è quel processo in cui attraverso la rivelazione di parametri relativi alle funzioni di apprendimento e di insegnamento, diventa possibile stabilire quanto e in che direzione ha inciso l'intervento posto in essere*».

La fase di valutazione risulta, a nostro avviso, fondamentale per portare avanti nel modo più efficace il filone di ricerca relativo a questa nuova tipologia di formazione a distanza.

Presso il laboratorio Nomadis dell'Università di Milano-Bicocca abbiamo realizzato un'unità didattica relativa al *mobile learning* da fruire tramite PocketPC. Un PocketPC è un piccolo computer, di norma di dimensioni attorno ai 130x80x18 mm, display 320x240 pixel, particolarmente adatto alla multimedialità e al training. Privo di tastiera, lo si usa tenendolo in palmo di mano e può essere comodamente contenuto nella tasca di una giacca, nella tuta da lavoro o nella propria borsa.

I PocketPC usano il sistema operativo Windows CE, attualmente chiamato *Windows Mobile*, sviluppato da Microsoft e sono predisposti in modo nativo per scambiare dati "dialogando" con i Personal Computer. Di fatto, il PocketPC è un computer vero e proprio, di dimensioni tascabili, che offre le funzioni principali di un computer normale in versione ridotta.

Tale unità didattica sperimentale è costituita da quattro *learning object* ("Alcune definizioni", "Il contesto socio culturale", "Le caratteristiche del *m-learning*" e "Cosa si può fare con un *mobile device*") della durata di circa dieci minuti ciascuno. L'unità didattica è stata preceduta da un incontro *face to face* con i corsisti nel quale è stato presentato e consegnato il PocketPC, ed è stata seguita da un momento di discussione.

I presupposti teorici che hanno guidato la costruzione dello strumento per la valutazione del corso sono quelli tradizionali della valutazione della qualità. In particolare, i concetti base (Caragnano, 2005) nell'ambito del processo di erogazione di un servizio sono:

- l'*efficienza*, intesa come rapporto tra la quantità di servizi erogati e le risorse impiegate;
- l'*efficacia*, intesa come grado di soddisfazione dei bisogni e dei desideri dei soggetti partecipanti all'esperienza formativa;
- la *qualità*, intesa come l'insieme di efficienza ed efficacia (grado di soddisfazione delle attese del cliente al costo minimo).

Si evidenzia, pertanto, che il giudizio inerente la qualità di un servizio deriva dalla efficacia nella soddisfazione della clientela (*Customer Satisfaction*) e dalla efficienza nella gestione del processo di erogazione del servizio (*Process Management*).

Gli studi di rilevazione della *customer satisfaction* sono accomunati dall'utilizzo di un paradigma di conferma/disconferma delle aspettative, ovvero dall'idea che l'utente arrivi al servizio con degli standard di confronto, che possono essere o non essere confermati dall'esperienza diretta.

La disconferma può venire concettualizzata sia in termini di confronto qualitativo (prestazione migliore/peggiore di quella attesa) che di somiglianza/dissomiglianza rispetto al modello personale dell'esperienza. In quest'ottica la valutazione dell'offerta didattica risulta influenzata non solo dalle aspettative, ma anche dalle rappresentazioni schematiche del servizio elaborate dai soggetti.

In particolare la ricerca sottolinea l'importanza di individuare i *singoli fattori* della qualità di un servizio per comprendere come ciascuno di essi causi soddisfazione, insoddisfazione o, eventualmente, anche il superamento delle aspettative.

Le ricerche basate su domande del tipo "*nel complesso come valuta l'esperienza...*" e definite di tipo *top-down*, non arrivano infatti a fornire risultati univoci, e risultano adeguate solo nei casi, generalmente rari, in cui non sia presente nessuna ipotesi forte su quali siano gli elementi fondamentali caratterizzanti una prestazione soddisfacente.

È parso necessario, per indagare un settore così nuovo come quello del *mobile learning* cercare

di analizzare in profondità le rappresentazioni e le abilità tecnologiche sviluppate e possedute da ciascun corsista e attivate per l'elaborazione delle attese di fronte all'esperienza formativa sperimentale.

Si è, quindi, ipotizzata l'esistenza di *gap* che potevano influenzare la valutazione delle attività in *mobile learning*:

- il *gap* di sintonia, discrepanza tra l'offerta del servizio e le aspettative dei soggetti;
- il *gap* di valore, inferiore valutazione della qualità attribuita all'offerta formativa rispetto a quella che i soggetti desiderano;
- il *gap* di percezione, scostamento tra la qualità offerta dal servizio e la soddisfazione percepita dai consumatori;
- il *gap* di progettazione, divergenza tra gli standard qualitativi condivisi nella progettazione dei corsi e la qualità effettivamente offerta al pubblico;
- il *gap* di realizzazione, incapacità di produrre un'offerta effettiva corrispondente alle specifiche progettuali;
- il *gap* di consonanza, divergenza tra gli obiettivi di *customer satisfaction* recepiti da chi ha erogato i corsi e le percezioni maturate dalla clientela sul livello di qualità offerto.

Le aree da indagare nella valutazione della qualità della sperimentazione in mobile learning sono state individuate anche alla luce della letteratura sul *mobile learning*. In particolare abbiamo considerato:

- le caratteristiche di fruizione che contraddistinguono il *mobile learning* come, ad esempio, il fatto che si possa accedere ai contenuti formativi *anywhere* ed *anytime*;
- le caratteristiche proprie del *mobile device*, in questo caso il PocketPC, sia a livello di hardware che di software;
- il modo in cui l'utente percepisce il *mobile device* come mezzo di formazione.

Il risultato atteso dall'analisi dei risultati ottenuti nelle varie aree, e dall'importanza dei diversi *gap* era rivolto ad individuare le aree del processo formativo su cui intervenire per massimizzare la soddisfazione dei partecipanti ai processi formativi.

La metodologia che è stata attuata per la definizione del questionario ha previsto tre momenti successivi, necessari per far luce sulle qualità e caratteristiche dei soggetti che hanno partecipato alla sperimentazione e sugli aspetti positivi e negativi del corso:

1) interviste in profondità condotte con i corsisti sono servite ad integrare i questionari con i profili di ciascun utente;

2) un questionario sulle competenze correlato ad un piano di sviluppo personale, il cui compito era inquadrare attitudini e competenze dei corsisti;

3) le schede di valutazione del modulo formativo erogato, utili per individuare i punti di forza e debolezza della sperimentazione (presentato in allegato).

L'indagine empirica, ancora in corso di completamento, ha evidenziato fino ad ora la corrispondenza tra lo strumento di analisi della soddisfazione dei partecipanti all'esperienza *mobile learning* e le esigenze di conoscenza necessarie per una ridefinizione della progettazione di corsi con questa modalità formativa.

BIBLIOGRAFIA

- Attewell, J., Savil-Smith, C. (2002), Learning with mobile device, research and development, LSDA, Londra.
- Bickmore, T. W., Schilit, B. N. (1997), Digestor: Device-Independent Access To The World Wide Web, Sixth International World Wide Web Conference, 1997. Santa Clara, CA, USA.
- Bickmore, T. W., Girgensohn, A., Sullivan, J. W. (1999), Web Page Filtering and Re-Authoring for Mobile Users, The Computer Journal, Vol. 42, n°6, pp. 534-546.
- Corlett, D., Sharples, M., Bull, S., Chan, T. (2005), Evaluation of mobile learning organiser for university students, Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 21, n°3, p.162.
- Drucker, P. (1994), Post-Capitalist Society, Harper Business, New York.
- González-Castaño, F.J., Anido-Rifón, L., Costa-Montenegro, E. (2002), A New Transcoding Technique for PDA Browsers, Based on Content Hierarchy, 4th International Symposium on Mobile Human-Computer Interaction, 2002, Pisa, Italy, pp. 69-80.
- Hoi, K. K., Lee, D. L., Xu, J. (2003), Document Visualization on Small Displays, 4th International Conference on Mobile Data Management, 2003, Melbourne, Australia, pp. 262-278.
- Holme, O., Sharples, M. (2002), Implementing a student learning organizer on the pocket pc platform, Proceedings of MLEARN 2002, European Workshop on Mobile and

- Contextual Learning (eds Anastopoulo, S., Sharples, M., Vavoula, G.N.), pp. 40-43. The University Birmingham, Birmingham, UK.
- Hoppe, H.U., Joiner, R., Millard, M., Sharples, M. (2003), Guest editorial: wireless and mobile technologies in education in *Journal of Computer Assisted Learning*, n° 19, pp. 255-259.
- Jones, V., Jo, J. H., Cranitch, G. (2002). HyWeb: A Holistic Approach to Technology -based Tertiary Education. 14th World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2002. Denver, CO, USA.
- Khan, B. H. (1997), WWW homepage as an effective communication tool. Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Educational Communications and Technology (AECT), Albuquerque, NM.
- Knutsson, B., Lu, H., Mogul, J. (2002), Architecture and pragmatics of server-directed transcoding. 7th International Workshop on Web Content Caching and Distribution, 2002, Boulder, Colorado, USA
- Marinansi, G (2002), Corporate e-learning. La sfida della qualità, Linf@.
- Naismith, L., Ting, J., Sharples, M. (2005), CAERUS: A context aware educational resource system for outdoor sites, CAL '05 Virtual Learning? 4-6 April, University of Bristol, UK.
- Pownell, D., Bayley, G.D. (2001), Getting a handle on handhelds, *American School Board Journal*, Vol. 188, n° 6, pp. 18-21.
- Ranieri, M. (2005), E-learning: modelli e strategie didattiche, I quaderni di Form@re, n° 3, Erikson, Trento.
- Reigeluth, C. M., Khan, B. H. (1994, February). Do Instructional Systems Design (ISD) and Educational Systems Design (ESD) Really Need Each Other? Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Educational Communications and Technology (AECT), Nashville, TN.
- Ruggeri S., Boca S., Ballor F. (2002), La valutazione nella formazione a distanza: un barlume all'orizzonte, *Td – Tecnologie Didattiche*, Vol. 25, n° 1, pp. 29-36.
- Sariola, J., Sampson, J. P., Vuorinen, R., Kynäslahti, H. (2001), Promoting mLearning by the UniWap Project Within Higher Education, International Conference on Technology and Education.
- Sariola, J. (2001). What are the limits of academic teaching? - In search of the opportunities of mobile learning, *TeleLearning 2001 Conference*, Vancouver, Canada.
- Schilit, B. N., Trevor, J., Hilbert, D. M., Koh, T. K. (2001). m-links: An infrastructure for very small internet devices. 7th Annual International Conference on Mobile Computing and Networking, 2001, Rome, Italy, pp. 122-131.
- Seppälä, P.(2002), Mobile learning and Mobility in teacher training, *IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, 2002, Växjö, Sweden, pp. 140-146.
- Seppälä, P., Alamäki, H.(2003), Mobile learning in teacher training, *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 19, pp. 330-335.
- Shen, B., Sung-ju, L., Basu, S. (2003), Performance evaluation of transcode enabled streaming media caching system, 4th International Conference on Mobile Data Management, 2003, Melbourne, Australia, pp. 363-368.
- Smørdal, O., Gregory, J., Langseth, K.J. (2002), PDAs in Medical Education and Practice, *IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, 2002, Växjö, Sweden, pp. 140-146.
- Stone, A., Briggs, J., Smith, C. (2002a), SMS and Interactivity – Some Results from the Field, and its Implications on Effective Uses of Mobile Technologies in Education. *IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, 2002, Växjö, Sweden, pp.147-151.
- Stone, A., Briggs, J. (2002b), ITZ GD 2 TXT – How to Use SMS Effectively in M-Learning. *European Workshop on Mobile and Contextual Learning*, 2002, Birmingham, UK, pp. 11-14.
- Thornton, P., Houser, C. (2005), Using mobile phones in English education in Japan, *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 21, pp. 217-228.
- Trifonova, A., Ronchetti, M. (2003), Where is Mobile Learning Going?, *World Conference on E-Learning in Corp., Govt., Health., & Higher Ed. 2003*, Vol. 1, pp. 1794-1801.
- Yang, S., Lee, H., Chung, K., Kim, H. (2002), A Content Provider-Specified Web Clipping Approach for Mobile Content Adaptation, 4th International Symposium on Mobile Human-Computer Interaction, 2002, Pisa, Italy. pp. 324-328.

SITOGRAFIA

- BBC *News* (2003), Testing students by mobile phone, November 17.
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/education/3278625.stm>.
 BBC Press Office (2005), BBC launches English University Tour in China. March 30.

http://www.bbc.co.uk/pressoffice/pressreleases/stories/2005/03_march/30/china.shtml.

Chapman, C. (2003), German students to learn by phone, *The time higher education supplement*, July 11.

http://www.thes.co.uk/search/story.aspx?story_id=93337.

Harris, P. (2001), Goin' mobile, ASTD's online magazine all about e-learning.

<http://www.learningcircuits.org/2001/jul2001/harris.html>.

McGuire L., Roberts G., Moss M. (2004), *Final report to QCA on the eVIVA project 2002-2004*. Chelmsford, Essex, UK: Ultralab Learning Technology Research Centre, Anglia Polytechnic University.

http://slartibartfast.ultralab.net/%7Elesley/blog/archives/eviva_report.pdf.

McNicol, T. (2004). Language e-learning on the move. *Japan Media Review*, April 5.

<http://ojr.org/japan/wireless/1080854640.php>.

Prensky M. (2004), What Can You Learn From A Cell Phone? – Almost Anything!, How to use the 1.5 billion computers already in our students' and trainees' pockets to increase learning, at home and around the world,

http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-What_Can_You_Learn_From_a_Cell_Phone-FINAL.pdf.

Shepherd M. (2001), M is for Maybe. *Tactix: Training and communication technology in context*.

<http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/mlearning.htm>.

Villafania A. (2004), UP group turns mobile phone into learning platform. *Infotech, INQ7.net*. August 10.

http://beta.inq7.net/infotech/index.php?index=1&story_id=3471.

Virtanen, V., John, S., Wright, K. (2002), Nokia and Midwest Wireless Establish Model Wireless Campus at Minnesota State University. *Nokia press release, 2002*.

http://press.nokia.com/PR/200009/790728_5.html.

NOTA: tutti i siti citati risultavano accessibili in data 13 aprile 2006.

ALLEGATO: IL QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE DELL'ESPERIENZA MOBILE LEARNING

1) *Mobile device* posseduti

Tipologia	SI	Da quanto tempo
Palmare/PDA		
Telefono con funzioni di palmare		
Pocket PC		
Tablet Computer		

2) Nel caso non avesse mai usato un palmare ha incontrato difficoltà nell'usarlo?

Numerose difficoltà	Qualche difficoltà	Non molte difficoltà	Abbastanza facile	Del tutto facile

1-----2-----3-----4-----5-

3) Come valuta i seguenti aspetti dello strumento tecnologico che ha usato?

a. leggere i contenuti dello schermo, i menù

Estremamente e difficoltoso	Un po' difficoltoso	Sufficientemente agevole	Abbastanza facile	Del tutto facile

1-----2-----3-----4-----5-

b. usare la penna

Estremamente e difficoltoso	Un po' difficoltoso	Sufficientemente agevole	Abbastanza facile	Del tutto facile

1-----2-----3-----4-----5-

c. navigare/spostarsi tra i menù

Estremamente e difficoltoso	Un po' difficoltoso	Sufficientemente agevole	Abbastanza facile	Del tutto facile

1-----2-----3-----4-----5-

d. i colori dello schermo

Del tutto inadeguati	Abbastanza inadeguata	Sufficiente	Più che sufficienti	Eccellenti

1-----2-----3-----4-----5-

e. la durata della batteria

Estremamente inadeguata	Abbastanza inadeguata	Sufficiente	Più che sufficiente	Eccellente

1-----2-----3-----4-----5-

4) Quando e dove usava il terminale mobile?

	Spesso	Qualche volta	Mai
A casa			
In ufficio/nella sede di lavoro o studio			
Sui mezzi pubblici			
Durante le pause			
Nei periodi di attesa			
Altro _____			

5) L'uso del pocket PC in pubblico le è sembrato comodo o problematico?

Totalmente difficoltoso	Un po' difficoltoso	Sufficientemente agevole	Abbastanza comodo	Del tutto comodo

1-----2-----3-----4-----5-

Per difficoltà di concentrazione	
Di ricezione	
Di lettura dello schermo	
Altro _____	

6) Come valuta complessivamente il corso che ha seguito con un pocket PC?

Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Sufficiente	Abbastanza positivo	Totalmente positivo

7) Come valuta i contenuti che sono stati oggetto delle lezioni?

Per nulla interessante	Poco interessante	Mediamente interessante	Molto interessante	Del tutto interessante

8) Ritieni che l'argomento proposto sia stato affrontato in modo:

Per nulla esauriente	Poco esauriente	Mediamente esauriente	Molto esauriente	Totalmente esauriente

9) Durante l'incontro con il docente ritieni che gli argomenti siano stati esposti in modo:

Per nulla chiaro	Poco chiaro	Mediamente Chiaro	Molto chiaro	Totalmente chiaro

10) Il docente è stato in grado di tenere la sua attenzione nel corso della lezione:

Decisamente Bassa	Poco alta	Mediamente alta	Molto alta	Del tutto alta

11) Ritieni che la presente lezione per l'attività che svolge sia stata:

Per nulla utile	Poco utile	Mediamente utile	Molto utile	Del tutto Utile

12) In relazione alle attività svolte da lei svolte all'interno di questo modulo, come valuta i suoi risultati:

Capacità	Scarsa	Modesta	Media	Buona	Eccellente
il suo approccio critico nei confronti di testi e di dati					
la sua capacità di stesura e di sintesi di testi					
la capacità di cooperare e gestire tempi e scadenze nelle diverse fasi di progetto					
la capacità di presentare in modo coinvolgente e parlare in pubblico					
la capacità di dominare gli strumenti di cui dispone					
la capacità di valutare criticamente la propria attività rispetto agli obiettivi proposti					

13) Vi chiediamo di indicare i tre punti positivi del modulo e i tre punti negativi:

Punti positivi	Punti negativi

14) Inoltre vi invitiamo a indicare i problemi principali riscontrati e proporre suggerimenti in merito allo svolgimento del modulo erogato:
 problemi: _____

soluzioni: _____

Parte anagrafica

15) Anno di nascita _____

16) Genere

Maschio	Femmina

17) Livello d'istruzione

Scuola dell'obbligo	
Formazione secondaria superiore	
Laurea Triennale	
Laurea specialistica/quadriennale	
Titolo superiore	

18) Occupazione:
