

Giuseppe Pierri

Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni
Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione

Carla Limongelli, Giulia Vaste

Facoltà di Ingegneria - Dipartimento di Informatica e Automazione - Università Roma Tre

L'E-LEARNING PER LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI: POTENZIALITÀ, PROBLEMATICHE, LINEE GUIDA, UN CASO CONCRETO.

**(E-LEARNING FOR PUBLIC ADMINISTRATIONS:
CAPABILITY, PROBLEMS, GUIDELINES, A TANGIBLE PROJECT.)**

Sommario: la formazione a distanza è un'opportunità verso cui negli ultimi anni è stato rivolto grande interesse, da parte della comunità scientifica e aziendale. La possibilità di superare i vincoli spaziali e temporali propri della didattica tradizionale affascina diversi ambiti della formazione, specialmente nelle industrie e nelle Pubbliche Amministrazioni e, forse in maniera inferiore o almeno con più diffidenze, nelle Università. Le ragioni di questo fenomeno sono abbastanza ovvie: l'e-learning offre la possibilità di un notevole risparmio per l'aggiornamento del personale o per corsi di formazione aziendale, per cui affascina il settore economico; d'altro canto suscita problematiche nel mondo accademico in cui l'esperienza didattica è consolidata ed è quindi naturale osservare i limiti degli attuali sistemi di apprendimento a distanza. Da qui il fiorire di pubblicazioni scientifiche e interesse da parte dei ricercatori per rendere l'e-learning realmente adeguato alle esigenze didattiche. Questo articolo si propone di svolgere una breve panoramica sullo "stato dell'arte" dei sistemi di e-learning, sulle problematiche e vantaggi che essi presentano, sugli aspetti in cui la ricerca scientifica può apportare notevoli miglioramenti. Speciale attenzione è dedicata alla valutazione dell'e-learning come soluzione per la formazione all'interno delle Pubbliche Amministrazioni. In particolare si illustra un progetto di formazione a distanza avviato dall'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione, per un corso sulla sicurezza informatica per le Pubbliche Amministrazioni.

Abstract: recently researchers and companies have been very interested in distance education. The reason is related to the possibility of a training without spatial and temporal constraints; this possibility is captivate for industries, for Public Administrations and, perhaps in a weaker and more distrustful way, for Universities. This phenomenon is caused by the economic advantages of e-learning solutions for training on the job and life long learning on one hand, and by the limits observed in e-learning systems by the academic community on the other hand. So researchers currently aim to find e-learning solutions really suitable to didactic needs and strategies. This paper presents a short report of the "state-of-the-art" of e-learning systems, highlights their problems and benefits, and proposes some research directions that can provide considerable improvements. A special attention is reserved to e-learning as a valid solution for education in Public Administrations. In particular an e-learning project launched by Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione, about ICT security is examined:

1 - Introduzione

L'e-learning offre considerevoli vantaggi per la formazione aziendale e, in generale, per il life long learning. Eliminando i vincoli di spazio e di tempo propri della didattica tradizionale i sistemi di apprendimento a distanza consentono di imparare quando lo si desidera, secondo i tempi e la disponibilità individuali, senza necessità di lezioni frontali, comunque affiancabili ai corsi on-line. A questo quadro di aspetti positivi si contrappongono obiezioni relative ai fattori motivazionali di un tal tipo di apprendimento, nonché dubbi sulle procedure di verifica delle conoscenze acquisite tramite la fruizione del corso. La soluzione più ragionevole a queste obiezioni appare ad oggi affiancare ai corsi a distanza dei momenti in presenza (blended learning) [1], sia per stimolare i discenti durante il corso, sia per effettuare le verifiche finali.

Un altro aspetto critico è la difficoltà per il docente di realizzare corsi on-line, di interfacciarsi con sistemi spesso troppo per "addetti ai lavori", di creare i contenuti, organizzarli, ecc. Un obiettivo auspicabile sarebbe la creazione di repository comuni in cui i docenti possano condividere materiale didattico, organizzato secondo strutture semantiche opportune. Ciò però si scontra con problematiche tecnologiche quali: definire gli strumenti da fornire al docente per aiutarlo nella selezione e sequenziamento dei contenuti; stabilire le modalità per rendere le piattaforme per la creazione e la fruizione dei corsi amichevoli, semplici da usare; realizzare la reale interoperabilità, ovvero la possibilità di definire contenuti e corsi in un ambiente/sistema e renderli utilizzabili in altri.

Questa breve panoramica sottolinea come l'e-learning sia attualmente una realtà in evoluzione e come a questa evoluzione partecipino sia esperti nelle tecnologie che esperti in pedagogia, scienze cognitive, ecc. L'e-learning è un tema realmente "multidisciplinare" ed esperti nei suddetti settori dovrebbero cooperare per rendere i sistemi di apprendimento a distanza realmente efficaci. Le soluzioni attualmente disponibili sono comunque un'alternativa economicamente valida alla formazione svolta totalmente in presenza, pertanto sono ampiamente tenute in considerazione e utilizzate nelle aziende, nelle Pubbliche Amministrazioni, nelle Università.

2 - LMS e personalizzazione

Strumento base per la creazione e fruizione di corsi di formazione on-line è il Learning Management System (LMS): il software che consente l'intera gestione del corso, dalla sua creazione, alla sua fruizione da parte dello studente e include funzionalità fondamentali quali la registrazione ai corsi, il tracciamento delle interazioni degli utenti col sistema, la definizione di test, ecc. Numerose sono le piattaforme per corsi e-learning attualmente disponibili, proprietarie, ovvero che necessitano di licenza e che non sono modificabili, e open-source, ossia riproducibili, modificabili per adattarle alle proprie esigenze, distribuibili. Tra queste ultime ricordiamo Moodle, Docebo, ATutor, Dokeos. In genere gli LMS, sia proprietari che open-source, sono ricchi in termini di funzionalità di sostegno al docente e all'attività di studio del discente: ad esempio la creazione di materiale didattico e la sua selezione e organizzazione manuale nella costruzione di corsi sono largamente consentite, anche nel rispetto degli standard per l'e-learning; inoltre la personalizzazione a livello di interfaccia (per disposizione grafica dei contenuti e linguaggio usato) è presente in alcuni LMS.

Allo stato dell'arte però gli LMS presentano alcuni limiti, legati principalmente all'assenza di funzionalità che consentano di effettuare la personalizzazione dei corsi: gli LMS offrono corsi standard per tutti gli studenti, non permettono la personalizzazione dell'insegnamento sulle reali esigenze, conoscenze e capacità dei singoli; inoltre non si adattano ai reali progressi dello studente, fornendo ad esempio materiale di recupero, ove necessario, o approfondimenti; non tengono in considerazione la diversità di ognuno nell'imparare, ovvero lo stile di apprendimento individuale che può portare uno studente a preferire un'esposizione "pratica" di un contenuto, ad esempio una simulazione, ad una spiegazione teorica, testuale. In tal modo non vengono sfruttate alcune potenzialità offerte dai sistemi di e-learning che consentono di offrire contenuti di diversa natura, non quindi necessariamente testuali, ma anche audio, video, ecc.

Questi limiti possono essere riassunti in una frase: "negli attuali LMS non è possibile, o almeno è arduo, ottenere un comportamento adattivo", ovvero il sistema non è in grado di adattarsi allo specifico studente che sta svolgendo il corso; non è prevista una modellazione dello studente che

mantenga delle informazioni quali lo stato della sua conoscenza, lo stile di apprendimento, la storia, gli interessi, che potrebbero invece essere informazioni utili per adattare il corso all'individuo.

La ricerca nell'ambito dell'e-learning è quindi fortemente rivolta in questa direzione: individuare come progettare e sviluppare piattaforme adattive [2], che inizializzino un modello dello studente, lo mantengano aggiornato durante la fruizione del corso e si adattino allo specifico studente proprio traendo informazioni dal suo modello. Allo stato attuale numerose sono le proposte di possibili modelli dello studente, ma molto poche sono le realizzazioni concrete di sistemi adattivi funzionanti.

3 - LMS e docenti

L'e-learning offre, come detto, notevoli potenzialità, tuttavia, specie in ambito accademico, è spesso visto con diffidenza e scetticismo. Le ragioni di questo scarso entusiasmo verso la formazione a distanza probabilmente risiedono nelle difficoltà che un docente tradizionale incontra se desidera creare un corso on-line. La definizione dei contenuti del corso è già un compito impegnativo, il cui risultato è spesso una trasposizione di un testo o di lucidi presentati dal docente e trasformati in pagine html. Supponendo che il docente abbia creato i contenuti che intende inserire nel suo corso deve poi organizzarli, sequenzializzarli e raggrupparli in lezioni. Gli attuali LMS non forniscono alcun tipo di supporto a questi compiti; la creazione di un corso e-learning è pertanto onerosa e il docente può ritenere che il rapporto costi/benefici non sia soddisfacente.

Un obiettivo della ricerca nell'ambito dell'e-learning deve essere quindi rendere più semplice la creazione dei corsi, coadiuvare il docente nei suoi compiti, fornirgli vari tipi di supporto, che gli consentano di percepire questa possibilità tecnologica come "facile da usare", anche per la progettazione di corsi adattivi. Lo sviluppo di sistemi adattivi è infatti una chiave per far percepire l'e-learning come realmente utile, per studenti e docenti, non solo per le ovvie ragioni legate all'assenza di vincoli spaziali e temporali: un sistema in grado di guidare il singolo studente nella fruizione del "suo" corso su una data materia, non "del" corso in generale, può fornire una versione moderna dell'educatore

personale, che presenta i contenuti opportuni nel modo opportuno per lo specifico studente, che lo supporta con materiale di recupero ove necessario, che gli suggerisce approfondimenti su argomenti di suo interesse.

4 - LMS e standard

Un altro passo verso la reale diffusione di corsi on-line deve essere la condivisione del materiale didattico: un docente deve poter riutilizzare liberamente contenuti sviluppati da altri docenti. In questa direzione fondamentale è l'aderenza ad uno standard che consenta di realizzare la reale interoperabilità e riusabilità dei contenuti e dei corsi. Numerosi enti, tra cui IEEE (Institute

of Electrical and Electronics Engineers), ISO (International Organisation for Standardization) e IMS (Instructional Management Systems), hanno sviluppato possibili standard per l'e-learning, in particolare per la creazione dei Learning Object (LO), unità di apprendimento, elementi base dei corsi a distanza. Di fatto però nessuna di queste proposte è attualmente stata accolta come standard ufficiale. L'ADL (Advanced Distributed Learning), iniziativa del Dipartimento della Difesa statunitense (DoD) e dell'Ufficio per le Politiche Scientifiche e Tecnologiche della Casa Bianca (OSTP), nata al fine di accelerare lo sviluppo su larga scala di sistemi di e-learning di qualità, economicamente convenienti, personalizzati, mira a fondere gli sforzi compiuti dai vari enti di standardizzazione e attualmente fornisce un insieme di linee guida per lo sviluppo di corsi, detto SCORM (Sharable Content Object Reference Model) [3]. SCORM è spesso definito lo "standard de facto" dell'e-learning, in quanto non è uno standard "ufficiale", ma è di fatto riconosciuto nel mondo dell'e-learning come tale.

Gli LMS moderni tendono a mantenersi conformi allo "standard" SCORM, ad esempio Moodle attualmente supporta la versione 1.2 e sta aggiornandosi per supportare l'ultima versione, la 2004 3rd Edition.

Tale versione dello SCORM è fortemente innovativa rispetto alla 1.2: oltre a definire come devono essere descritti e impacchettati i contenuti di un corso e le modalità di interazione tra i contenuti ed il LMS, essa fornisce infatti dettagliate linee guida per la sequenzializzazione dei contenuti.

Definendo opportunamente le regole di sequenziamento previste nello SCORM è possibile ad esempio inibire la navigazione di un contenuto finché lo studente non ha appreso dei contenuti ad esso propedeutici o non presentare allo studente contenuti che già conosce. Ciò dimostra l'interesse rivolto allo sviluppo di corsi che si adattino, in qualche misura, ai progressi del discente. La strada verso una reale e concreta adattività è comunque ancora lunga.

È importante sottolineare che l'adesione agli standard è fondamentale anche per l'odierna tendenza alla creazione di repository di materiale didattico, ovvero sistemi per l'archiviazione dei contenuti, interrogabili con tecniche di ricerca avanzate; ad oggi il più noto fra questi sistemi è l'OpenCourseWare del Massachusetts Institute of Technology (MIT), che mette a disposizione, gratuitamente, i contenuti utilizzati per la didattica al MIT [4].

5 - E-learning e pubbliche amministrazioni

L'e-learning è, o almeno diventerà sempre più, una realtà anche all'interno delle Pubbliche Amministrazioni. Il CNIPA, Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione, [5] fornisce importanti linee guida per una scrupolosa valutazione tecnica delle soluzioni e-learning, relativa all'adozione di un sistema e-learning all'interno di una organizzazione. Tale valutazione deve comprendere la scelta della piattaforma di e-learning più appropriata, la determinazione dei requisiti tecnologici a livello di rete e di client (postazioni utente) usati, la valutazione del livello di interoperabilità.

Relativamente a quest'ultimo aspetto, ovvero, in altre parole, alla conformità agli standard, il CNIPA sottolinea la necessità di "stabilire con esattezza a quale standard e a quale versione ci si riferisce; a quale ambito dello standard in questione ci si riferisce; quali sono i bisogni specifici che devono essere soddisfatti dagli standard". In particolare è importante individuare sotto quali aspetti si desidera l'aderenza agli standard, ad esempio per la comunicazione a run-time tra le risorse e il LMS o anche per la descrizione, tramite metadati, delle risorse stesse. In proposito il CNIPA sta producendo un profilo applicativo per i Learning Object per la Pubblica Amministrazione, ovvero, facendo

riferimento a più specifiche e standard, ha selezionato un set di metadati ad hoc e sta definendo un vocabolario specifico per le PA.

Relativamente alla eventuale scelta di un LMS da adottare una PA ha l'obbligo di valutare diverse alternative quali: l'acquisizione di licenze d'uso di software proprietario; l'acquisizione di software open source; il riuso di software sviluppato per altre amministrazioni; lo sviluppo di software ad hoc o una combinazione delle soluzioni elencate. In particolare il CNIPA sottolinea l'importanza di valutare le piattaforme open source in alternativa all'acquisizione di licenze di sistemi proprietari e fornisce in tal senso una metodologia di valutazione comparativa del software, nonché concreto supporto attraverso il Centro di Competenza "Open Source". Il CNIPA sottolinea inoltre la necessità di valutare, nella scelta di una piattaforma open-source, caratteristiche quali: funzionalità offerte, attributi di qualità (adesione agli standard, corrispondenza ai requisiti di accessibilità, anche per persone diversamente abili, ecc.), presenza di adeguata documentazione (utente e software), disponibilità dei software di base richiesti (sistemi operativi, DBMS, server web). L'"Osservatorio Tecnologico" [6] istituito dal Ministero della Pubblica Amministrazione fornisce una comparazione tra alcune piattaforme open-source. Il CNIPA suggerisce due metodologie per la valutazione di piattaforme e-learning: il modello GQM (Goal Question Metric) e un modello sviluppato ad hoc dal CNIPA per le PA. Il modello GQM si sviluppa identificando una serie di obiettivi di qualità o di produttività; successivamente deriva una serie di domande che definiscono questi obiettivi nel modo più preciso possibile e cerca di specificare le misure che si devono raccogliere per rispondere a queste domande. È disponibile anche un tool di supporto all'applicazione della metodologia [7]. Il modello del CNIPA si focalizza sull'individuazione delle funzionalità offerte, attraverso l'esame di scenari d'uso e relative "misure" di rispondenza dei sistemi ai requisiti. Il metodo si basa su una griglia di valutazione che consente di ottenere indici sintetici per ciascuna delle aree di valutazione prese in considerazione e su test di usabilità effettuati anche da utenti finali, volti a valutare, in armonia con la normativa ISO (ISO/IEC 9241 - ISO/IEC 13407), efficacia, efficienza e soddisfazione. Tali caratteristiche, secondo il CNIPA, vanno misurate attraverso: il tempo impiegato dall'utente per eseguire un compito; il numero di errori commessi

nell'esecuzione di un compito e la registrazione delle reazioni dell'utente attraverso la trascrizione dei commenti fatti a voce alta durante il test e l'elaborazione dei dati raccolti mediante il questionario SUS (System Usability Scale) somministrato al termine del test stesso.

6 - Un caso concreto

Il Ministero delle Comunicazioni, attraverso l'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione, sta portando avanti un concreto progetto di e-learning per la formazione nelle Pubbliche Amministrazioni.

In particolare, in conformità con l'ambito tecnico-scientifico del suo operato, fortemente rivolto anche alla formazione e divulgazione nel settore, l'organo del Ministero realizzerà a breve un corso sulla sicurezza informatica, rivolto a tutti i dipendenti delle Pubbliche Amministrazioni [8].

Il progetto si propone di differenziare l'offerta didattica, ovvero di personalizzare il contenuto del corso sulla base della tipologia dell'utente: semplice utilizzatore delle tecnologie informatiche e dipendente specializzato.

L'obiettivo del progetto è sensibilizzare l'intero personale delle Pubbliche Amministrazioni al problema della sicurezza ICT: si forniranno quindi concetti di base e linee guida per comprendere appieno i rischi e le procedure di sicurezza adottate al personale non tecnico e si creeranno competenze specialistiche all'interno del personale tecnico informatico, nonché strumenti di approfondimento e aggiornamento continuo.

Il progetto prevede una fase di formazione in presenza e una di formazione on-line.

In particolare, relativamente alla formazione del personale tecnico è prevista una fase preliminare di autoverifica delle conoscenze possedute, attraverso un test iniziale di valutazione delle competenze, volto ad indirizzare gli utenti ad un percorso formativo propedeutico al corso.

I contenuti di tale pre-corso saranno forniti in modalità web. Il corso sarà svolto in presenza, ma saranno disponibili anche moduli web-based con contenuti analoghi.

Il corso sulla sicurezza informatica nelle Pubbliche Amministrazioni è un esempio concreto di come l'e-learning sia un'alternativa economica-

mente valida alla formazione in presenza.

Prevede un'opportuna differenziazione dei contenuti del corso in base alla tipologia di utente e una configurazione del pre-corso personalizzata alle competenze dei singoli emerse dal pre-test, è quindi da questo punto di vista all'avanguardia con le moderne teorie ampiamente diffuse nel mondo dell'e-learning sulla personalizzazione.

Il progetto richiede infine al fornitore dei contenuti l'aderenza allo standard SCORM, garantendo così i requisiti di interoperabilità e riusabilità dei contenuti fondamentali nei sistemi e-learning.

Il corso sulla sicurezza informatica nelle Pubbliche Amministrazioni sarà quindi aderente alle odierne teorie sull'e-learning e ne rappresenta una concreta realizzazione.

7 - Conclusioni

L'e-learning offre notevoli potenzialità per la formazione, sia economiche che pedagogiche, tuttavia attualmente non è valorizzato come merita ed ampio è l'orizzonte di possibili sviluppi futuri della ricerca in questo settore.

Due sono gli aspetti fondamentali da affrontare: rendere i sistemi di e-learning "facili da usare" dai "non addetti ai lavori", dai docenti in prima persona e consentire la personalizzazione dei corsi. Tuttavia le soluzioni attualmente disponibili sono comunque un'alternativa economicamente valida alla formazione svolta totalmente in presenza, pertanto sono ampiamente tenute in considerazione e utilizzate nelle aziende, nelle Pubbliche Amministrazioni, nelle Università.

Notevole attenzione va però posta nella scelta delle soluzioni tecnologiche disponibili più adeguate ai requisiti che si desidera soddisfare. Il CNIPA fornisce linee guida per supportare le Pubbliche Amministrazioni in tal senso.

Il progetto di formazione sulla sicurezza informatica sviluppato dall'ISCTI è un esempio concreto di realizzazione delle teorie ad oggi più accreditate sull'e-learning, dalla personalizzazione, alla necessità di aderenza agli standard e di affiancamento della formazione in presenza alla formazione on-line.

Bibliografia

- [1] Maragliano. Pedagogia dell'e-learning. Laterza. 2004.
- [2] P. Brusilovsky. Adaptive Hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction 11:87-110. 2001.
- [3] SCORM 2004 3rd Edition Sharable Content Object Reference Model - November 2006, Version 1.0. Disponibile sul sito www.adlnet.gov
- [4] ocw.mit.edu/index.html
- [5] N. 32 I QUADERNI - APRILE 2007, disponibile sul sito www.cnipa.gov.it
- [6] www.osservatoriotecnologico.net/internet/elearning/piattaforme_OSS_e-learning.htm
- [7] www.consorzio-cini.it/e-learning
- [8] Disciplinare tecnico. "Fornitura di un servizio di erogazione di corsi di formazione e sensibilizzazione dei dipendenti della Pubblica Amministrazione in materia di sicurezza ICT", disponibile sul sito www.isticom.it

Giulia Vaste

nata a Palermo nel 1980, è laureata in Ingegneri Informatica presso l'Università degli Studi di Palermo nel luglio 2005. Ha lavorato per una società di consulenza informatica a Milano. Attualmente è iscritta al II anno del dottorato di ricerca in Informatica e Automazione presso l'Università di Roma Tre, con borsa finanziata dall'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione. L'attività di ricerca nell'ambito del dottorato si concentra sullo studio di metodologie per la generazione automatica di corsi e-learning, personalizzati in base alle conoscenze pregresse dello studente, ai suoi stili di apprendimento e ai suoi progressi durante lo svolgimento del corso.