

Verso una sostenibilità tecnologica dell'e-learning

Un'esperienza a livello universitario
per la definizione di alcune condizioni necessarie

■ **Sergio Margarita**, Dipartimento di statistica e matematica applicata e LIASES,
Facoltà di Economia, Università di Torino
margarita@econ.unito.it

INTRODUZIONE

Nei progetti di e-learning, la componente tecnologica è strutturale o strumentale? Gioca un ruolo di primaria importanza o solo di supporto - trasparente se non invisibile - a favore di aspetti più nobili come quelli didattico-pedagogico e contenutistico o più sensibili come quelli economico e professionale?

Non tutti concorderanno nella risposta, ma è indubbio che l'aspetto tecnologico rappresenta un fattore critico, che spesso determina il successo o il fallimento dei progetti stessi. La complessità della dimensione tecnologica e la molteplicità delle sue sfaccettature la rendono un elemento chiave nello svolgimento dei progetti di e-learning, fondamentale per la loro sostenibilità a medio e lungo termine.

Diverse analisi hanno esaminato i fattori di successo dei progetti e-learning e messo in evidenza alcune condizioni irrinunciabili quali: forte leadership, robusta infrastruttura e chiara organizzazione, struttura di supporto, sistema di incentivi, visibilità e credibilità del progetto, sviluppo di una comunità di progetto e di partnership, creazione di una comunità e di una macrocultura di progetto ed infine adeguati finanziamenti [Billig et al., 2005]. È quindi in un quadro di questo tipo che la componente tecnologica, condizione necessaria ma non sufficiente, svolge il suo ruolo.

Nel modello multidimensionale proposto da Trentin per l'analisi della sostenibilità

dell'e-learning [Trentin, 2007], emerge chiaramente questo intreccio fra la dimensione tecnologica e le altre dimensioni. È lungo la dimensione tecnologica che si articola l'analisi svolta in questo lavoro, con l'obiettivo di individuare gli aspetti tecnologici che hanno un impatto significativo sulla sostenibilità e proporre alcune linee-guida per la loro gestione.

La valutazione delle iniziative e-learning non può più prescindere da considerazioni sulla sostenibilità riferita ad un determinato orizzonte temporale. Senza pretendere di dare una risposta a tutti gli interrogativi, si analizzano i temi rilevanti per una scelta consapevole da parte del decisore ed in particolare i sistemi di erogazione, il software libero e il software proprietario, gli standard, i canali di fruizione e le infrastrutture. Infine, si descrive un progetto realizzato in ambito universitario che segue alcune delle indicazioni proposte.

I SISTEMI DI EROGAZIONE

Con il passaggio da un e-learning individuale ad uno collettivo, la rete ha assunto un ruolo centrale e gli strumenti software di supporto ne sono diventati una componente fondamentale. Dedicati alla gestione delle attività didattiche, tali strumenti sono nati e si sono sviluppati sotto diverse forme e sigle. Il lettore rigoroso ci perdonerà se in questo lavoro useremo il termine familiare di "piattaforma" per accomunare tutti gli ambienti di erogazione e i software di sup-

porto alle attività didattiche, senza distinguere fra LMS, LCMS o altri CMS.

Sull'onda della crescita di Internet e delle attese riposte nell'e-learning, sono nate negli ultimi anni innumerevoli piattaforme. *Thot - Nouvelles de la formation à distance*, sito canadese fra i più autorevoli di notizie sulla formazione a distanza (<http://thot.cursus.edu>), censisce ben 232 piattaforme¹. Anche se si è assistito ad un ridimensionamento rispetto alle 300 rilevate nel 2004, questo dato conferma la ricchezza ma anche il frazionamento dell'offerta, mettendo in luce la necessità - e nel contempo la difficoltà - di effettuare una scelta mirata dello strumento da adottare sulla base di un'analisi delle esigenze e degli obiettivi.

Frequentemente si assiste in molti contesti formativi ad una scelta non basata su criteri oggettivi ma su comportamenti imitativi decontestualizzati. È facile intuire come questo atteggiamento possa avere conseguenze negative non solo sui risultati ma anche sul futuro del progetto. Non considerare nella scelta il modello pedagogico sottostante la piattaforma, la sua coerenza con gli obiettivi didattici del progetto ma scegliere la piattaforma più "in voga" o quella adottata da qualche conoscente non costruisce certo una buona base per il successo del progetto.

Non si vuole con questo incoraggiare dibattiti filosofici sulla scelta della piattaforma e-learning, ma sconsigliare scelte casuali o emotive. Anche perché nel frattempo l'evoluzione degli strumenti prosegue indisturbata, cambiando il panorama di riferimento: con il passaggio da un e-learning collettivo ad uno sociale, ma anche in parallelo da una dimensione formale ad una informale [Trentin, 2005], si parla sempre più di Personal Learning Environment (PLE), ambiente centrato sul discente in cui esso acquista una nuova dimensione come componente di una comunità e attore principale del processo formativo.

Nella scelta della piattaforma, si tende inoltre a privilegiare gli aspetti tecnologici, a scapito di quelli metodologici. In controtendenza si può citare una ricerca [Margarita et al., 2007] che mette a punto una metodologia di analisi comparativa delle piattaforme, non solo ponendo in modo sostanziale l'accento sugli aspetti metodologici ma proponendo un modello basato su un sistema esperto per l'individuazione e il ranking delle piattaforme in base ad informazioni fornite dal docente sul proprio modello didattico.

In sintesi, anche se la raccomandazione può sembrare banale, nella scelta della piattaforma va fatta una analisi comparata basata su criteri rigorosi che, partendo dalle esigenze metodologiche si estenda solo dopo agli aspetti tecnologici per evitare di dover adattare la metodologia didattica alle caratteristiche dello strumento, compromettendo così la qualità dei risultati e la sopravvivenza del progetto nel tempo.

SOFTWARE LIBERO O SOFTWARE PROPRIETARIO?

Fra le 232 piattaforme del censimento citato precedentemente, 58 sono basate su software libero o Open Source. Anche qui il lettore ci consentirà di non distinguere fra software libero e Open Source ma di accumarli sotto la sigla FLOSS (Free/Libre Open Source Software).

Il detto degli anni '70 "Nessuno è mai stato licenziato per aver scelto IBM", che sanciva l'impunità del decisore anche in caso di fallimento del progetto purché esso avesse scelto l'allora fornitore di maggioranza, sembra trovare ancora oggi applicazione in molte realtà, a sfavore del FLOSS: è sufficiente inserire al posto di IBM - che nel frattempo è diventato uno dei principali attori del mondo FLOSS - il nome di qualche importante produttore di software commerciale. La situazione è però decisamente cambiata, sia in generale sia per l'e-learning. Non solo il FLOSS offre prodotti di qualità professionale e dimostra forte innovatività ma diversi progetti e-learning di grandi dimensioni basati su software commerciali si sono conclusi negativamente, dimostrando che il modello commerciale non è sufficiente a garantire il successo del progetto. Inoltre le minori disponibilità finanziarie hanno spostato l'attenzione verso il software senza costo di licenza.

Due condizioni vanno però rispettate per consentire al FLOSS di fornire un contributo significativo alla sostenibilità dell'e-learning.

La prima condizione è che la scelta FLOSS non corrisponda ad un impoverimento del progetto, ma ad un aumento della qualità, grazie ad una diversa allocazione delle risorse. Riteniamo infatti fondamentale che le risorse liberate, grazie all'assenza di licenze, siano in tutto o in parte re-indirizzate ed investite in professionalità e competenze da coinvolgere nel progetto. *Meno licenze, più competenze* è lo slogan che ci piace usare per illustrare questo approccio. Suggeriamo una regola del tipo 10 / 40 / 50 per l'allo-

¹ Plates-formes de e-learning et e-formation - Répertoire Thot 2007, <http://thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=24735>

cazione del risparmio conseguito. Del costo delle licenze che si sarebbe sostenuto, dedicare il 10% a finanziare lo sviluppo di progetti Open Source, il 40 % per figure professionali aggiuntive da assegnare al progetto, il 50% quale risparmio vero e proprio (figura 1).

Questo per innescare un meccanismo virtuoso con conseguenze positive in termini di qualità dei progetti e di loro sostenimento nel medio-lungo termine.

La seconda condizione è l'assoluta necessità di un cambio di atteggiamento nei confronti del FLOSS e del modello Open in generale. Poche sono in Italia le realtà significative che contribuiscono attivamente allo sviluppo del FLOSS. Tranne poche eccezioni, si ha a che fare con un atteggiamento di tipo "è gratuito quindi prendo e uso". Molti si vantano di utilizzare software Open Source, sentendosi così di far parte del movimento, mentre hanno lo stesso merito di chi utilizza software proprietario.

Il FLOSS può contribuire alla sostenibilità dell'e-learning ma è necessario, reciprocamente, che l'e-learning contribuisca alla sostenibilità del FLOSS. Senza pretendere che gli insegnanti e gli esperti di contenuto diventino tutti programmatori o si appassionino alla scrittura della documentazione tecnica, essi possono contribuire in vari modi. Per esempio adottando una politica di Open Content per i materiali che realizzano in ambienti FLOSS. Rilasciare i propri materiali didattici con licenze aperte, costituire repository aperti di *Learning Object* e promuoverne l'interoperabilità consentirebbe una forte legittimazione degli strumenti FLOSS e ne accrescerebbe la visibilità. Con ritorni diretti sulla sostenibilità stessa dell'e-learning.

Oltre a offrire benefici in termini di diffusione della conoscenza, questo approccio ben si concilia con l'uso di piattaforme FLOSS, permettendo di realizzare senza costi di sovrastruttura progetti di vasta portata. Il consolidamento internazionale del modello delle licenze aperte Creative Commons (<http://www.creativecommons.org>), la loro recente estensione all'Italia (<http://www.creativecommons.it>) e la loro crescente adozione ne fanno un modello di riferimento de facto.

Oggi, numerosi enti privati stanno valutando il passaggio a piattaforme e strumenti Open Source. Anche se il motivo principale - se non esclusivo - è la riduzione dei costi, è indispensabile, proprio in un'ottica di sostenibilità, innescare questo meccanismo

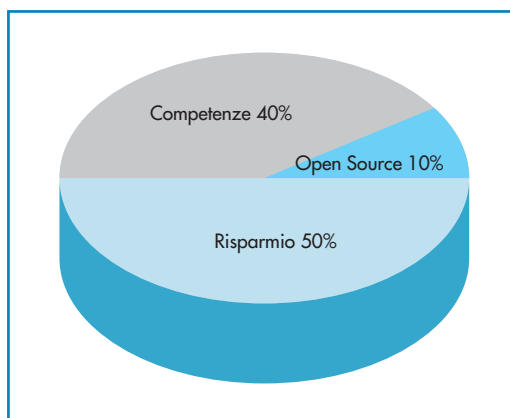


figura 1

Come riallocare il risparmio sulle licenze commerciali.

virtuoso di contribuzione al FLOSS. I numerosi vantaggi che conseguono da una scelta FLOSS (risparmio presente e futuro, indipendenza, modello economico *flat*, eliminazione del *lock-in* in soluzioni monolitiche, ...) meritano una remunerazione che contribuisce allo sviluppo stesso della soluzione adottata. Si tratta di uscire da una logica "prendo e uso" per orientarsi verso una logica "prendo, uso e contribuisco".

Il modello suggerito deve ovviamente essere adattato al contesto nel quale si svolge il progetto: il modello Open Content ben si concilia con strutture scolastiche o universitarie, ma difficilmente con realtà aziendali, per le quali invece la partecipazione finanziaria a progetti Open Source è più facile, così come il rilascio di programmi in modalità Open Source. Va quindi fatta una vera riflessione sulla sostenibilità congiunta dell'e-learning e degli strumenti Open Source che esso utilizza, in un'ottica di reciproco sostenimento.

GLI STANDARD

La costruzione con strumenti Open Source di *Open repository* di risorse didattiche costituisce un primo passo nella direzione indicata ma non è sufficiente. Occorre altresì ragionare nell'ottica di un vero e proprio sistema integrato di risorse formative, i cui contenuti siano compatibili e interoperabili. Questo obiettivo richiede di affrontare il tema degli standard che, nel caso dell'e-learning, presenta specificità e complessità particolari.

Per i materiali didattici e le applicazioni e-learning, non esiste un vero e proprio standard ma un modello di riferimento diventato standard di fatto, SCORM (Sharable Content Object Reference Model). SCORM è un insieme di specifiche provenienti da diverse fonti che definisce alcune funzionalità per assicurare l'interoperabi-

lità, l'accessibilità e la riusabilità dei materiali didattici web-based [ADL, 2001]. Sviluppato da ADL - Advanced Distributed Learning Initiative (<http://www.adlnet.gov>), il modello SCORM presenta diversi vantaggi illustrati nelle sei "ilities": *Accessibility, Adaptability, Affordability, Durability, Interoperability e Reusability*. Anche se l'ultima versione (SCORM 2004 3rd Edition) cura maggiormente l'interattività [ADL, 2006], il modello segue un approccio tradizionale e prevede materiali didattici destinati ad essere usati su base individuale, nell'ambito di un processo di auto-apprendimento. Seppur non particolarmente moderno, è l'unico quadro di riferimento avente una certa diffusione ed è stato adottato come modello dal nostro legislatore nel Decreto sulle c.d. Università telematiche².

Oltre ai suoi punti di forza istituzionali, SCORM presenta alcuni vantaggi indiretti ma importanti. Permette di realizzare un framework metodologico e strutturale unico e codificato molto utile per inquadrare l'attività di preparazione dei materiali. Consente di dare un quadro di riferimento chiaro agli autori, di creare dei vincoli/opportunità per operare in una direzione comune che privilegia l'omogeneità.

È tutt'altro che indifferente lo sforzo richiesto per preparare materiali secondo il modello SCORM, la cui impostazione pone vincoli specifici e richiede un ripensamento della propria didattica, oltre ad una progettazione specifica dei materiali. I benefici che ne scaturiscono vanno nella direzione di una minore obsolescenza e maggior riusabilità dei materiali realizzati, con vantaggi in termini di realizzazione immediata, ma soprattutto di ripetibilità ed estendibilità del progetto.

Anche se alcuni considerano SCORM un "male necessario", si tratta di un investimento che, una volta superata la soglia d'ingresso insita negli aspetti tecnologici e metodologici, presenta indubbi vantaggi in termini di sostenibilità. Sviluppare oggi materiali didattici per l'e-learning, senza seguire nessuno standard che ne garantisca il reperimento e l'interoperabilità, è una scelta che rischia di compromettere le possibilità di sviluppo futuro del progetto.

Con SCORM siamo in una forma di e-learning individuale, forse obsoleta, molto lontana da quelle di apprendimento collaborativo o di Personal Learning Environment che privilegiano la dimensione sociale. In un successivo paragrafo che descrive il Progetto Arcipelago vedremo come, pur man-

tenendo intatto il modello e la compatibilità SCORM, esso sia stato integrato con funzionalità e servizi interattivi in un sistema che favorisce la nascita di una comunità di fruitori.

I CANALI DI FRUIZIONE

Con l'avvento dell'informatica i modi d'uso della formazione e i canali di fruizione sono drasticamente cambiati. Oggi si assiste ad un proliferare di canali in grado di veicolare contenuti formativi che può disorientare chi deve progettare attività formative.

La possibilità di erogare contenuti formativi tramite vari canali, identificato oggi come multicanalità, sembra essere diventata per la formazione un imperativo, più che un'opportunità. I contenuti formativi sembrano avere la stessa proprietà dei gas: così come i gas occupano tutto lo spazio a disposizione, senza lasciare vuoti, i contenuti formativi accaparrano tutti i canali man mano che la tecnologia ne inventa di nuovi, senza trascurarne nessuno: digitale terrestre (DTT), palmtop, lettore MP3, iPod o telefono cellulare, per citare solo i più recenti. Di questi nuovi canali sono indubbi i vantaggi ma spesso sembra che si confondano comunicazione, informazione e formazione e che i contenuti formativi debbano essere obbligatoriamente compatibili con tutti i canali tecnologici a disposizione, perdendo di vista la valenza didattica.

Diffondere i contenuti formativi tramite diversi canali fa crescere impegni e oneri in modo sensibile. L'approccio multicanale crea sì un grado di libertà in più nel progetto ma produce anche un salto di complessità, sia dal punto di vista metodologico sia dal punto di vista tecnologico, obbligando l'autore a ripensare più volte i contenuti.

In un mondo dove la *willingness to learn* non va data per scontata, non è un atteggiamento vincente quello di moltiplicare indiscriminatamente i canali di erogazione della formazione, pensando così di ottenere una maggior diffusione delle conoscenze o una maggiore efficacia formativa. Nello zapping ipermediale che caratterizza ormai l'accesso alle informazioni, siamo sicuri che il nostro discente preferisca guardare sul televisore di casa la lezione di meccanica razionale piuttosto che la partita di calcio? Sul lettore MP3, ascoltare la lezione di inglese piuttosto che l'ultima canzone in testa alle classifiche? Sul telefono cellulare, ricevere una pillola formativa di grammatica piuttosto che l'SMS del fidanzato o della fidanzata? Molti investono nella diversificazione dei

² Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca, Ministero per l'innovazione e le tecnologie, Decreto del 17 aprile 2003 - Criteri e procedure di accreditamento dei corsi di studio a distanza delle università statali e non statali e delle istituzioni universitarie abilitate a rilasciare titoli accademici di cui all'art. 3 del decreto 3 novembre 1999, n. 509.

canali e diverse università sono presenti su YouTube con numerose risorse didattiche video: per esempio l'Università della California - Berkeley (<http://www.youtube.com/ucberkeley>) e MIT (<http://www.youtube.com/mit>).

Volendo trarre indicazioni di fattibilità per un vero e proprio progetto, occorre interrogarsi sulla valenza didattica dei vari canali. Molte sperimentazioni sono state e vengono ancora fatte sul *Mobile Learning* (m-learning), ma non emergono ancora indicazioni chiare sui risultati ottenuti in termini di ricorso e di efficacia formativa.

Occorre non solo considerare i vincoli tecnici insiti nei vari canali, ma anche ragionare su quale possa essere la durabilità intrinseca del canale. Investire per progetti formativi su nuovi canali, senza valutarne i fattori che ne possono condizionare l'evoluzione, ha senso quale sperimentazione, ma non è compatibile con un'ottica di progetto sostenibile. Un interrogativo per tutti: il digitale terrestre (DTT) è il nuovo Videotel³ (e quindi destinato a morire prima ancora di nascere come canale di formazione) o è il nuovo Internet (e come tale destinato ad un brillante futuro)?

In un'ottica di progetto durevole, si procederà quindi all'individuazione di pochi canali mirati e ben calibrati sui destinatari, prestando la massima attenzione alla qualità. Non si può pensare che qualunque canale in grado di trasmettere informazioni sia obbligatoriamente adatto ad erogare formazione.

LE INFRASTRUTTURE

Un altro aspetto importante è quello delle infrastrutture, in termini di diffusione e prestazioni delle reti di collegamento nonché di disponibilità di postazioni per la fruizione.

La dimensione sociale acquisita dall'e-learning, il crescente ricorso alle tecnologie video, sia per i materiali (YouTube ne è solo un esempio) sia per la comunicazione e l'interazione (Virtual Classroom o videoconferenze didattiche) - per non parlare del game-learning o delle simulazioni 3D - richiedono infrastrutture di rete ad alte prestazioni e capillarmente diffuse. Così come richiedono una elevata disponibilità di strumenti per la fruizione.

Questa maggior richiesta di interattività e di multimedialità spinte può essere soddisfatta con lo sviluppo attuale delle infrastrutture? Il progetto opera in un contesto in cui si può dare per scontata la banda larga? Per chi offre i contenuti o anche per chi ne deve

fruire? Il progetto è destinato ad un paese dove Internet è una *commodity* o una risorsa scarsa e costosa? Tutte domande necessarie le cui risposte mettono in luce la differenza fra infrastrutture annunciate, installate e percepite e le disparità fra un paese e un altro.

Anche se regolarmente giungono notizie sull'ampia diffusione della banda larga o dei personal computer nelle scuole, anche se la dotazione media di infrastrutture tecnologiche segue un trend crescente per diffusione e prestazioni, il singolo progetto e-learning non può riferirsi a dati medi, ma deve far i conti con la realtà del contesto (o dei contesti) al quale è destinato, e pertanto adattarsi alle reali condizioni dei destinatari dell'intervento.

Un corso interattivo online o un'iniziativa di apprendimento collaborativo in rete che prevede una forte interazione disporranno nei paesi occidentali di tutte le infrastrutture necessarie, ma dovranno essere completamente riprogettati e ridimensionati in quanto non proponibili in paesi in via di sviluppo, dove la disponibilità di Internet e il suo costo sono diversi dalla realtà che conosciamo. La stessa situazione e le stesse criticità viste a proposito della multicanalità si ripropongono quindi in termini di multicontestualità. Progettare interventi formativi destinati ad essere fruiti in contesti con diversa disponibilità di infrastrutture tecnologiche richiede lo sviluppo parallelo di sistemi differenti di organizzazione ed erogazione dei contenuti e delle attività.

Ma anche tornando ad una realtà quale la nostra, ancora oggi si pongono problemi di tempi e luoghi di accesso alle risorse didattiche in rete. Le dotazioni attuali di personal computer nelle aule di lezione e nei laboratori informatici delle scuole, i personal computer collegati da casa ad Internet e i laptop degli studenti sono sufficienti a consentire a tutti un accesso completo e permanente alle risorse in rete? Anche per interventi formativi che richiedono un'elevata interattività?

È quindi fondamentale che il progetto valuti attentamente le possibilità reali di accesso da parte dei destinatari e stimi il possibile trend affinché risorse e attività previste siano compatibili, nel breve e nel medio termine, con la realtà dello specifico contesto.

IL PROGETTO ARCIPELAGO

A titolo di conclusione si vuole illustrare brevemente un progetto che incorpora molti degli ingredienti illustrati in questo

3

Tentativo fatto negli anni '80 dalla compagnia telefonica italiana (allora SIP) di diffondere terminali video interattivi sul territorio, cercando di imitare il folgorante successo del Minitel in Francia. Videotel non è mai uscito dalla fase di sperimentazione. Lo stesso Minitel - che ha raggiunto una base installata di più di dieci milioni di terminali in Francia, per più di 25 milioni di utilizzatori - è stato travolto dall'avvento di Internet che ne ha di fatto determinata la scomparsa.

lavoro, senza naturalmente pretendere che costituisca un modello di sostenibilità.

Arcipelago è un progetto realizzato, grazie ad un finanziamento della Compagnia di San Paolo, dal LIASES (Laboratorio di Informatica Applicata alle Scienze Economiche e Sociali "Giorgio Rota"), centro di servizi informatici che opera presso la Facoltà di Economia dell'Università di Torino. Destinato agli studenti e ai docenti della Facoltà di Economia, ha seguito tre linee di intervento incentrate su: *accesso, contenuti e contenitore*.

Il potenziamento delle infrastrutture di accesso alle risorse didattiche e di Internet, ha visto la realizzazione e la dislocazione negli spazi della Facoltà di venti *Isole di studio attrezzate*, zone strutturate di aggregazione in cui gli studenti possono con il proprio personal computer portatile accedere alle risorse didattiche in rete tramite tecnologia Wi-Fi.

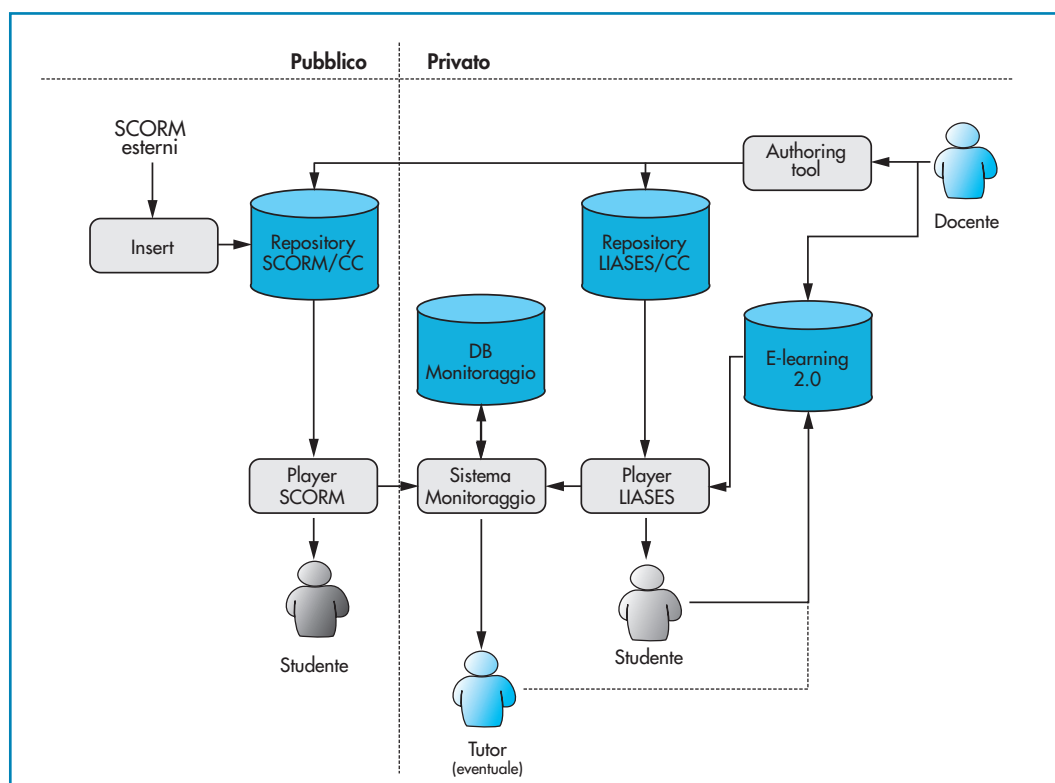
Per quanto riguarda i contenuti formativi, ci si è orientati su corsi online. Sono stati coinvolti nel progetto dieci docenti della Facoltà di Economia che hanno realizzato altrettanti corsi, una parte dei quali in inglese: Diritto pubblico, ECDL Advanced Open Source, Economia aziendale, Economia e gestione dell'innovazione, Economia pubblica, Geografia economica, Marketing, Mathematics for business, Economics and finance, Public economics, Sociologia eco-

nomica. Complessivamente si tratta di un insieme di più di duecento *Learning Objects*, creati secondo il modello SCORM e rilasciati con licenze Creative Commons. Il contenitore di queste risorse didattiche, infine, è costituito da un *repository* al quale si affianca un sistema autore destinati ai docenti e creatori di contenuti, nonché un sistema in grado di erogare i corsi online e di fornire i servizi di comunicazione ed interazione di supporto alla didattica. Da un lato il sistema autore è stato progettato per sollevare i docenti dall'onere di conoscere le complessità di SCORM, come proposto in [Di Iorio, 2006], dall'altro il sistema di erogazione è stato realizzato in modo da garantire la compatibilità con SCORM al livello massimo. Sono stati superati tutti i test di conformità previsti da ADL e si sta procedendo alla certificazione ufficiale della piattaforma.

Il sistema infine, in fase di erogazione, completa i corsi SCORM - tipicamente poco interattivi - con diversi servizi tipici del cosiddetto e-learning 2.0 [Downes, 2005] che privilegiano l'interazione, la comunicazione e la condivisione delle risorse basate su una dimensione sociale della rete. Durante la fruizione del corso online, lo studente dispone di vari sistemi contestuali che gli consentono di apporre *tags*, di gestire *bookmarks*, di aggiungere commenti e appunti, annotazioni e valutazioni ai contenuti di-

figura 2

La struttura del sistema Arcipelago.



dattici e ai contributi degli altri studenti, condivisi fra tutti i fruitori, pur mantenendo inalterato il contenuto originario del corso. Lo svolgimento del progetto si è articolato su diversi momenti, tutti caratterizzati da un forte coinvolgimento degli attori, ed in particolare:

- creazione del gruppo di lavoro di progetto, con competenze e compiti tecnici, metodologici e di affiancamento dei docenti, che ha ricevuto formazione specifica su SCORM;
- definizione delle specifiche di progetto relative a struttura e impostazione dei corsi da produrre;
- partecipazione dei docenti, per i quali sono stati organizzati interventi di formazione e di sensibilizzazione, in particolare sulle licenze aperte e sul modello SCORM;
- affiancamento costante dei docenti da parte dei tutor, con assistenza sia su aspetti tecnico-informatici sia su aspetti metodologici sia per la validazione del materiale SCORM;
- realizzazione del software interamente basato su prodotti FLOSS e aderente agli standard di usabilità e accessibilità, in stretta collaborazione con la parte metodologica.

Si dispone così, a chiusura della prima fase del progetto, grazie all'impegno e alla competenza delle persone coinvolte, di un sistema Open Source di *authoring* e di erogazione di corsi SCORM gestibile autonomamente, di un modello e di una metodologia di sviluppo dei contenuti messi a punto e collaudati sul campo, di un *Open Repository* di corsi online basati su più di duecento unità didattiche disponibili con licenza Creative Commons (figura 2).

La seconda fase del progetto, avviata ad inizio 2008, prevede di adottare lo stesso modello per la realizzazione di altri corsi, nonché di progettare nuove iniziative didattiche basate sui corsi già realizzati. In parallelo, è previsto il collegamento e l'integrazione con iniziative simili sul tema delle risorse formative aperte.

Alla luce di questa esperienza, si possono identificare gli elementi che hanno contribuito al successo del progetto e che hanno posto le basi per una sua prosecuzione nel tempo. Sono riconducibili principalmente a:

- forte competenza e coinvolgimento dei membri del gruppo di lavoro;
- formazione e sensibilizzazione dei docenti e condivisione del modello Open;
- abbassamento della soglia di ingresso tecnica e metodologica;

- affiancamento assiduo dei docenti da parte dei tutor;
- chiara definizione degli aspetti contrattuali dell'impegno dei docenti;
- scelta di una impostazione comune condivisa, sotto l'insegna del modello SCORM
- utilizzo di software FLOSS, liberando risorse a favore delle persone e delle competenze;
- scelta di specifici standard (SCORM, usabilità, accessibilità);
- forte integrazione con gli altri progetti del LIASES [Margarita, 2005].

Il contributo del progetto al modello Open si concretizza nell'accesso libero al *Repository* dei corsi, disciplinato dalle licenze Creative Commons, e nella prossima pubblicazione del software realizzato con licenza Open Source.

CONCLUSIONE

La tecnologia è solo una delle dimensioni che determinano la sostenibilità dei progetti e-learning. Malgrado questo, si sono individuate nella dimensione tecnologica alcune condizioni necessarie, che diventano sufficienti per la sostenibilità solo dal momento in cui le si integra con le altre dimensioni. Le possiamo qui riassumere:

- un ripensamento culturale che sposti l'attenzione dalle soluzioni commerciali alle soluzioni libere e porti all'adozione generalizzata di strumenti FLOSS, anziché di soluzioni proprietarie, in modo da liberare risorse per il progetto grazie al risparmio delle licenze;
- la destinazione parziale di queste risorse ad incrementare le competenze e le professionalità da coinvolgere nel progetto. Non quindi solo un risparmio, ma una riallocazione a favore di un investimento nelle risorse umane coinvolte nel progetto (*meno licenze, più competenze*);
- un secondo ripensamento culturale basato su una precisa volontà di contribuire al modello Open e porti a rinunciare alla logica "prendo-e-uso" a favore di una logica "prendo-uso-e-contribuisco", grazie ad azioni sistematiche di sostenimento del modello Open;
- una scelta rigorosa degli strumenti, che ponga in primo piano le esigenze didattiche e in ultimo quelle informatiche, evitando una scelta soggettiva o imitativa o solo tecnica;
- la definizione di una politica di riusabilità e interoperabilità dei materiali didattici ed anche delle metodologie, tramite l'adozione di standard internazionali per l'e-learning (SCORM);

- la chiara individuazione delle caratteristiche dei canali e delle infrastrutture destinati all'erogazione e dei vincoli che essi impongono al progetto;
- l'integrazione con altre iniziative, nazionali o internazionali, in particolare se si è scelto un modello Open, per conferire al progetto una visibilità e una portata di più ampio respiro.

Il mancato rispetto di queste indicazioni non impedisce certamente lo svolgimento di singoli progetti e-learning, ma ne compromette seriamente la sostenibilità. Creare sin dall'inizio queste basi consente di superare il momento della fine dei finanziamenti, senza che questa decreti necessariamente la fine del progetto.

Forse l'attuale "leggera insostenibilità dell'e-learning" deriva dalla difficoltà o dalla non-volontà di procedere in quella direzione, che richiede il rovesciamento di due approcci culturali e di non fermarsi quindi alla sola convenienza economica di breve termine. L'e-learning sarebbe invece in una posizione privilegiata per giocare un ruolo, sia come attore sia come beneficiario, in un modello aperto allargato che andasse dall'Open Source all'Open Content fino all'Open Knowledge [Sorrentino, 2006]. Ma questo è un tema molto vasto che tocca diversi aspetti non tecnologici che lasciamo ad una successiva analisi.

riferimenti bibliografici

ADL (2001), *Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.2 (Overview, Content aggregation model, Run time environment, Addendums)*, ADL Initiative.

ADL (2006), *SCORM 2004 3rd Edition, Sharable Content Object Reference Model (Overview, Content aggregation model, Run time environment, Sequencing and navigation)*, ADL Initiative.

Billig S.H., Sherry L., Havelock B. (2005), Challenge 98: Sustaining the work of a regional technology integration initiative. *British Journal of Educational Technology*, 36 (6), pp. 987-1003.

Di Iorio A., Feliziani A., Mirri S., Salomoni P., Vitali F. (2006), Continuously updated e-learning mate-

rial through easy authoring processes, *Journal of e-learning and Knowledge Society*, vol. 2, n.3, pp. 315-329.

Downes S. (2005), E-learning 2.0. *eLearn Magazine - Education and Technology in Perspective 17/10/2005*, Association for Computing Machinery, <http://www.elearnmag.org>

Margarita S. (2005), Un ambiente didattico integrato di studio e di comunicazione docenti-studenti, in *Atti del Congresso Annuale AICA 2005*, Forum Editrice, Udine.

Margarita S., Pantò E., Demagistris A., De Simone M. (2007), Valutazione comparativa delle piattaforme e-learning Open Source, in Nicolò A. Piave (a cura di), *La proget-*

tazione formativa per l'e-learning - Modelli, strumenti e prassi per l'Instructional Designer, Barbieri Editore.

Sorrentino F. (2005), E-knowledge e oltre, *Journal of e-learning and Knowledge Society*, vol. 2, n.3, pp. 421-433.

Trentin G. (2005), From "formal" to "informal" e-learning through knowledge management and sharing, *Journal of e-learning and Knowledge Society*, vol. 1, n.2, pp. 209-217.

Trentin G. (2007), Un approccio multidimensionale alla sostenibilità dell'e-learning, *Tecnologie Didattiche*, n. 1, pp. 14-20.