



WEB LEARNING: ESPERIENZE, MODELLI E TECNOLOGIE

Alberto Colorni

Nell'articolo vengono presentate alcune regole per orientarsi nello sviluppo (ma anche nella valutazione) di progetti di e-learning, viene proposto un sistema di classificazione basato su tre elementi, vengono fornite alcune indicazioni sulle tecnologie e sugli strumenti più consueti. Il lavoro nasce dall'esperienza dell'autore nel campo dell'e-learning, sia nella veste di docente al Politecnico di Milano che in quella di direttore del centro per l'innovazione didattica dello stesso Ateneo. L'articolo si conclude con una breve disamina delle principali obiezioni sulla formazione on-line e con la proposta di alcune idee per superarle.

1. SCUOLA PER CORRISPONDENZA O ALTRO ?

Il concetto di spartiacque mi ha sempre affascinato: due gocce di pioggia che sono inizialmente distanti meno di un millimetro finiscono l'una nell'Oceano Indiano e l'altra nel Mar Baltico. Può accadere qualcosa del genere anche per l'e-learning: con poche differenze si potrebbe favorire un ulteriore (e definitivo?) degrado dell'istruzione o promuovere un'opportunità nuova e addirittura stimolante.

In questo articolo cercherò di spiegare le ragioni per cui è possibile e sensato fare dell'online learning senza troppe rinunce. Lo farò avendo in mente alcune obiezioni che in questi anni ho sentito spesso fare e che sono espresse molto bene (insieme a molte altre, su cui peraltro concordo) da C. Stoll [18]: obiezioni sulla mancanza di contatto diretto, sui costi sproporzionati, sul pericolo di semplificazione, sull'appiattimento, in una parola su tutto ciò che si perderebbe con l'adozione di questi mezzi. Vorrei peraltro evitare il trionfalismo di chi pensa a questi strumenti come a una grande

rivoluzione che ci renderà tutti pronti per un futuro "digitale" in cui la potenziale libertà di accesso a milioni di dati produrrà istruzione e cultura (e non, come è invece possibile, un fardate curricolare che ne è l'esatto opposto). Ciò che voglio (di)mostrare lo riassumo fin d'ora. Si tratta di poche cose, quasi dei consigli per gli acquisti:

- I** è opportuno farsi guidare dalle esigenze degli utenti e non dalle tecnologie;
- I** è necessario lavorare (e molto) sull'interattività e sui vari tipi di feedback;
- I** è fondamentale progettare un percorso, che offra oltre ai materiali anche dei servizi, delle modalità d'interazione, una responsabilità precisa nella conduzione.

Sviluppo le mie considerazioni da un punto di osservazione privilegiato: sono infatti il direttore del Centro METID del Politecnico di Milano [5] che ha prodotto (o partecipato a) molte esperienze nel settore e sono anche il coordinatore del primo progetto di laurea on-line italiano [12].

Per ragioni di spazio userò un approccio abbastanza schematico, rimandando eventuali

ulteriori approfondimenti a un dibattito successivo, magari on-line.

Inizio quindi subito proponendo una distinzione, che è anche indicativa di tre fasi storiche, tra:

i distance learning, in cui si è affrontato l'elemento territoriale;

ii e-learning, in cui si è inserita la tecnologia informatica;

iii on-line learning (o web learning), in cui diventa importante l'interattività.

Naturalmente ogni modalità comprende le precedenti. In questo lavoro mi occupo (quasi esclusivamente) dell'ultima.

2. AI VERTICI DI UN CUBO

Normalmente nella Formazione a Distanza (FaD) si segnalano le rotture di continuità rispetto allo spazio e al tempo. Vorrei qui introdurre un terzo elemento su cui ragionare: la modalità di relazione tra i soggetti coinvolti.

Definisco così i tre assi di uno "spazio della formazione", all'interno del quale possono trovar posto alcuni modelli didattici, più o meno noti, di FaDoL (Formazione a Distanza on-line), come mostrato in figura 1. Considerando una coppia di opzioni rispetto a ciascun asse, si ottiene la situazione che segue:

I spazio → presenza (locale) vs. distanza (remoto);

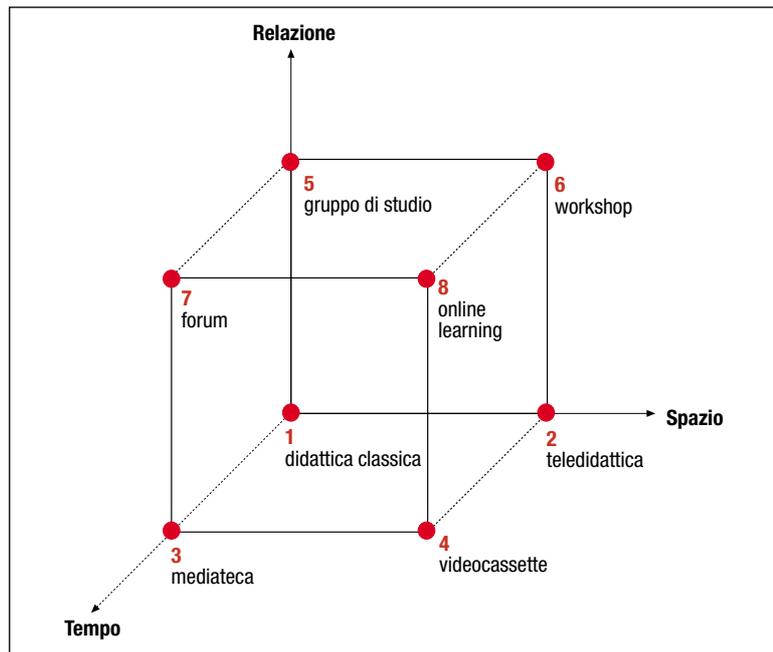
I tempo → reale (sincrono) vs. differito (asincrono);

I relazione → gerarchica (broadcast) vs. collaborativa (interazione, rete).

In ognuno dei tre casi, la seconda opzione introduce una questione rilevante: rispetto allo spazio la questione del canale di trasmissione, cioè delle tecnologie; rispetto al tempo la questione del ritmo di apprendimento e quindi del monitoraggio; rispetto alla relazione la questione dei ruoli ma soprattutto degli attori del processo formativo.

Seguendo la numerazione della figura, illustro sinteticamente le varie situazioni ottenute combinando le opzioni sopra esposte.

I Caso 1: è la **didattica classica**, basata sull'unità di luogo e di tempo e su un solo vero attore (il docente); le versioni più recenti di questo modello offrono supporti come collegamenti Internet e visione di CD-rom ma non ne cambiano la sostanza.



I Caso 2: è la situazione della **teledidattica** (e prima ancora della didattica televisiva), con una o più aule remote collegate in tempo reale con l'aula principale dove opera il docente; al Politecnico corsi di questo genere sono regolarmente attivi dal 1993 tra le varie sedi dell'Ateneo.

I Caso 3: è la versione multimediale della biblioteca, cioè una **mediateca** in cui sono consultabili prodotti multimediali (in genere offline) a supporto dei contenuti indicati dal docente.

I Caso 4: è la didattica basata su **videocassette** (più recentemente su **CD-rom**), in cui è possibile vedere o rivedere il docente che fa la sua lezione ripreso da una telecamera (in Italia uno dei casi più noti riguarda il Consorzio Nettuno [8]); è anche il principale modello per la formazione aziendale classica, privilegiando il lavoro del singolo e l'approccio detto **CBT** (Computer Based Training).

I Caso 5: è la situazione del **gruppo di studio**, più o meno attrezzato sul piano multimediale e delle connessioni web.

I Caso 6: è la tipica situazione del **workshop** o della videoconferenza aziendale; i vari partecipanti possono/debbono condividere alcuni strumenti; è quindi necessaria una "piattaforma" che consenta la condivisione.

FIGURA 1

Lo "spazio della formazione"

0

1

0

1

0

1

0

6

I Caso 7: non c'è un modello rilevante per questa situazione (come sempre, uno schema forza un po' le cose...); quello che forse si avvicina di più è il **forum**, con lo scambio asincrono di messaggi.

I Caso 8: è il caso che ci interessa maggiormente, l'**on-line learning**; in esso i soggetti coinvolti sono, come vedremo, molti e diversi, con differenti localizzazioni e funzioni; le modalità d'interazione sono assai importanti e di conseguenza è fondamentale la scelta della strumentazione (in particolare della piattaforma), che deve essere fortemente legata alle esigenze che si vogliono supportare.

I casi 1/2/4/8 sono i più interessanti, perché testimoniano l'evoluzione temporale e gli sforzi fatti per inserire i nuovi strumenti (la TV, il computer, le reti, la multimedialità) nei processi didattici, a partire dagli anni Sessanta fino ad oggi. Su questi argomenti e sulle tecnologie didattiche in generale si può consultare il sito dell'ITD-CNR [11].

Lo scopo dello schema di figura 1 è di mettere in luce il fatto che quando si parla di nuove tecnologie per la didattica si possono intendere progetti e situazioni tra loro molto diversi: non ha quindi senso esprimere posizioni generali, di appoggio o di dissenso, senza riferirle ad un preciso contesto.

In sintesi direi che la principale caratteristica dei modelli (e sono più d'uno) di web learning sta nell'articolazione degli attori, più che nelle possibilità tecnologiche: in particolare la figura del tutor appare cruciale, forse più ancora di quella del docente.

3. QUALCHE REGOLA PER ORIENTARSI

Le considerazioni che seguono sono derivate dalla mia esperienza nella gestione del progetto "Laurea on-line del Politecnico" (LLP), sviluppata in collaborazione con Somedia (società del gruppo Espresso-Repubblica) e le cui caratteristiche principali sono descritte in [7], ma anche dalle varie attività del Centro

METID a supporto dei docenti dell'Ateneo nei loro progetti di innovazione didattica¹.

Mi riferisco qui a processi didattici di tipo universitario e post-universitario (per esempio master) più che alla formazione aziendale: quest'ultima mi appare prevalentemente individuale e mirata all'ottenimento di "informazioni" per la gestione di situazioni, mentre la prima mi sembra più legata all'acquisizione di "modelli mentali" attraverso percorsi di apprendimento collettivo (la classe). Naturalmente un'integrazione tra i due modelli sarebbe utile a entrambi: offrirebbe alla formazione universitaria una robusta iniezione di pragmatismo e di "customer care", a quella aziendale una solida intelaiatura di obiettivi generali e di tappe parziali.

In ciò che segue è bene tenere a mente una distinzione tra didattica completamente on-line e didattica "mista" (in presenza e on-line). Nel primo caso c'è da aggiungere agli altri il problema della valutazione dello studente e della certificazione dei contributi da lui inviati, mentre nel caso misto ciò appare secondario.

Per le consuete esigenze di sintesi indicherò ora quelli che mi sembrano i nodi principali da sciogliere (nel caso dell'on-line learning), dedicando a ciascuno di essi solo poche righe.

▣ **Responsabilità.** È importante definire una responsabilità precisa e univoca. Di fronte al sorgere delle ormai moltissime "agenzie" che promettono formazione con tempi brevissimi e modi facili, la questione centrale è quella di far capire che c'è chi governa il processo, assumendosi nei confronti degli studenti la responsabilità dei percorsi formativi, del controllo dell'apprendimento, della valutazione dei risultati. Un processo didattico non può mai essere "facile" (e non deve prometterlo). Esso deve dotarsi di un insieme di organismi che, con differenti compiti e livelli di responsabilità, rispondano del progetto e delle scelte didattiche. Inoltre, per un progetto di questo tipo ci vuole una notevole dose di entusiasmo e di gusto per l'innovazione, da quella didattica a quella tecnologica, da quella gestionale a quella relazionale: serve quindi un "motore". Il risultato dipende (anche) da questo.

¹ In particolare: lezioni in teledidattica tra le 7 sedi lombarde del Politecnico, produzione di CD-rom, messa on-line di materiali, web-conferences, un portale per il supporto alla didattica in presenza, un sistema per la fruizione delle lezioni da parte dei disabili, erogazione di master e corsi brevi, collaborazioni italiane ed europee.

INGEGNERIA INFORMATICA ON-LINE AL POLITECNICO DI MILANO

Il primo corso di Laurea On-line in Italia

La Laurea in Ingegneria Informatica On-line è un percorso di studio gestito completamente a distanza attraverso il supporto di Internet. Il corso è perfettamente equivalente a quello tradizionale, con le stesse materie di studio, gli stessi crediti formativi, gli stessi carichi di lavoro, gli stessi esami e riconoscimenti della laurea "in presenza" ed è tenuto anch'esso da docenti del Politecnico di Milano. In più, il formato didattico on-line offre agli studenti la possibilità di:

- specializzarsi nell'ICT (Information Communication Technology), utilizzando per lo studio strumenti e mezzi dell'ICT stessa
- personalizzare tempi e modalità di studio senza i vincoli della presenza in aula
- scegliere un percorso di studi su misura a seconda del carico di lavoro che si è in grado di sostenere
- comunicare direttamente via Internet e via mail con tutor e docenti
- socializzare con facilità ed elevata frequenza con gli altri studenti della classe virtuale di appartenenza.

Piano di studi standard (60 crediti/anno)

Gli studenti devono sostenere circa 8 esami all'anno (4 per semestre), per una totalità di 27 esami in 3 anni, al termine dei quali potranno scegliere se continuare gli studi e frequentare i 2 anni di "specializzazione" oppure se fermarsi alla laurea di primo livello.

1° ANNO

Titolo dell'insegnamento

Elementi di Analisi matematica (A) e di Geometria

Fisica sperimentale 1

Fondamenti di Informatica 1

Chimica A

Analisi matematica B (per il settore dell'informazione)

Fondamenti di Informatica 2

Fisica sperimentale 2

Economia e organizzazione aziendale B

2° ANNO

Elettrotecnica A

Fondamenti di automatica (per il settore dell'informazione)

Fondamenti di telecomunicazioni

Prova di lingua straniera

Fondamenti di elettronica

Calcolo delle Probabilità

Fondamenti di ricerca operativa B

Ingegneria del software

Attività integrative di laboratorio o progetto

3° ANNO

Automazione industriale

Calcolatori elettronici

Gestione aziendale B

Basi di dati 1

Insegnamento a scelta (area Internet) ⁽²⁾

Attività integrative di laboratorio o progetto ⁽²⁾

Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo

Insegnamento a scelta (area telecomunicazioni) ⁽³⁾

Insegnamento a scelta ⁽³⁾

Tirocinio e prova finale

⁽²⁾ Le attività integrative di laboratorio o progetto sono associate a un Corso, su proposta dello studente.

⁽³⁾ I corsi tra cui lo studente potrà scegliere saranno definiti successivamente.

Totale crediti nei 3 anni: 180

Come funziona

Il Politecnico di Milano, istituzione universitaria tra le più prestigiose in Italia e da sempre all'avanguardia per contenuti e metodi di insegnamento, e Somedia, società privata da anni impegnata nell'organizzazione e gestione di corsi di formazione, tradizionale e on-line, hanno realizzato con la Laurea On-line un formato didattico che integra in modo coerente tutti gli aspetti chiave di un'esperienza di formazione on-line:

- didattica
- tecnologia
- organizzazione.

Allo studente della Laurea On-line viene proposto di partecipare alle attività di una classe virtuale di circa 20-25 studenti seguita da un docente e da un tutor per ciascuna materia. Le principali attività proposte alla classe sono:

1. studio individuale (sviluppato secondo il ritmo suggerito dai docenti) basato su:
CD-ROM che propongono i contenuti di base di ciascun insegnamento in versione multimediale
materiali on-line:
SAI (Software di Autointerrogazione)
esercizi commentati
risorse specifiche messe on-line dai docenti durante il corso (slide, spiegazioni, appunti)
2. forme di apprendimento collaborativo on-line, insieme ad altri studenti, tutor e docenti utilizzando:
strumenti asincroni (forum, e-mail, ecc.)
strumenti sincroni (sessioni live)
3. prove in itinere on-line periodiche su ciascuna materia. Alla fine di ogni semestre lo studente dovrà sostenere gli esami in presenza presso la sede di Como del Politecnico di Milano.

giori, per il fatto che i contenuti sono forniti da docenti che (con qualche eccezione) considerano più importante l'insegnamento dell'apprendimento: l'attenzione è quindi sulle cose che il docente ritiene importanti più che sul come esse vengono assimilate dallo studente. Gli sforzi fatti iniziano a produrre i loro frutti, mutuando dalla formazione aziendale modelli didattici basati sull'utente. Il pericolo però è quello di proporre grandi studi di casi e sistemi "fai da te", mentre il problema è, al solito, il controllo del processo.

❑ **Monitoraggio.** Il controllo sulla qualità di un progetto di formazione on-line pone la questione di come valutare un servizio di questo tipo. La LLP ha scelto come organismo di valutazione un ente esterno². La valutazione può essere fatta da vari punti di vista: l'efficacia didattica, quella tecnica, quella comunicativa (mentre solitamente nella fase iniziale di un progetto, nella quale prevalgono gli investimenti, è più difficile valutare l'efficienza). In questo senso, la collaborazione con un partner esterno come Somedia (che pure ha lasciato totale autonomia al Politecnico nelle scelte didattiche) ha offerto un elemento di stimolo su due fronti: quello dell'analisi delle esigenze dell'utenza e quello dell'attenzione a elementi di efficienza (dichiarando obiettivi, tempi, modalità) di solito non presenti nella formazione universitaria.

Ho detto all'inizio che è opportuno farsi guidare dalle esigenze degli utenti e non dalle tecnologie. Ecco qualche altro esempio di come alcune delle caratteristiche sopra indicate possano essere inserite all'interno di progetti di web learning (mi riferisco naturalmente a progetti che conosco bene, cioè a progetti METID).

Il sistema Corsi on-line [5], offerto ai docenti del Politecnico come supporto alla loro didattica in presenza, è un esempio della necessità di fornire, oltre che materiali in diversi formati, anche, ma dovrei dire soprattutto, servizi ai docenti: per la gestione della classe, per l'aggiornamento dei contenuti, per la comunicazione verso gli studenti, per il testing della loro preparazione. La figura 2 mostra una delle pagine



del sistema Corsi on-line: nella barra di sinistra è presentata l'organizzazione dei servizi.

Il progetto FormAmbiente [9] ha l'obiettivo di addestrare funzionari regionali all'utilizzo di pacchetti software su tematiche ambientali. È organizzato con materiale in rete e momenti in presenza (corsi brevi della durata di qualche giorno). Qui l'aspetto importante è dato dalla possibilità di definire diversi "profili di utente", ciascuno dei quali ha differenti materiali e servizi di cui può usufruire. Ciò consente sia il controllo degli accessi che la differenziazione dei percorsi tra gli utenti (il discorso dei percorsi differenziati si collega a una delle critiche di Stoll su cui tornerò nelle conclusioni).

In questi esempi, come si attua l'interazione? Nel caso della LLP, essa avviene con le sessioni "live", i test on-line e le prove in itinere, la web-conference (con la possibilità di porre domande in tempo reale), l'uso delle mail, gli scambi di elaborati tra studenti e tutor, i progetti di corso (a volte fatti in gruppo); inoltre nei CD-rom sono previsti momenti di autovalutazione (le cosiddette "piazze di sosta") e link al sito, per scaricare i risultati. Nel progetto Corsi on-line, il sistema fornisce soprattutto uno stimolo all'interazione diretta in classe (lo strumento è un supporto alla didattica in presenza). Il progetto FormAmbiente prevede un'interazione utentitutor da fare on-line ma anche da sviluppare nei momenti in presenza, durante i corsi brevi.

Concludo ritornando alla questione dei materiali. Non servono la spettacolarizzazione e gli effetti speciali; serve invece un'attenta taratura dei contenuti e dei tempi di erogazione, in relazione agli utenti e alle loro esigenze. Un sito altamente multimediale può ri-

FIGURA 2

Una pagina del sito Corsi on-line di METID

² Si tratta dell'Osservatorio sulla Comunicazione dell'Università Cattolica di Milano.

chiedere elevati tempi di accesso e di fruizione, magari incompatibili con un percorso formativo lungo, mirato a utenze che possono avere connessioni e macchine differenti. Meglio allora una scelta che veicola alcuni contenuti (quelli più assestati) attraverso CD-rom e altri (quelli maggiormente dinamici) via rete.

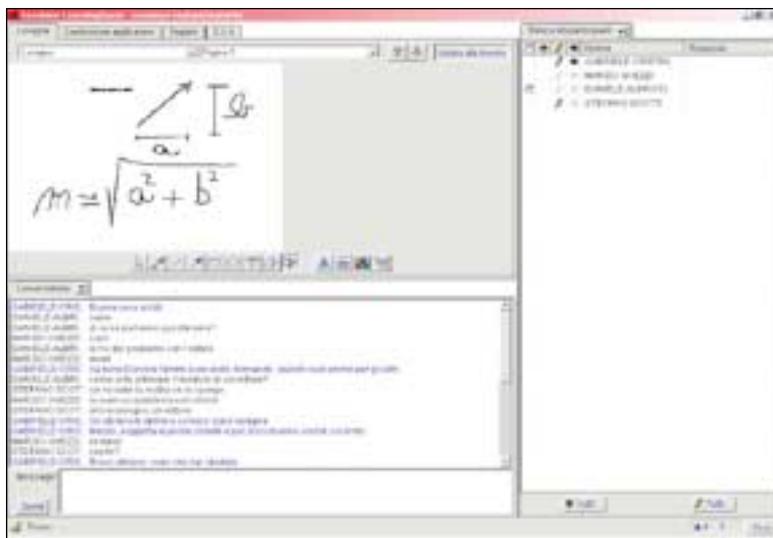
4. A COSA CI SERVE LA TECNOLOGIA (E QUANTO CI COSTA)

Che il computer di ciascuno degli attori di un processo di web learning sia equipaggiato con dei software "user friendly" lo do per scontato. Il punto è un altro: come direbbe Norman, si tratta di "rendere più vicino il giorno in cui la tecnologia informatica scomparirà dalla vista e la nuova tecnologia che ne prenderà il posto sarà immediatamente assimilabile e facile da usare ..." [13]. In attesa di questo momento (ma Stoll dubita che ci sarà mai), si tratta di piegare la tecnologia alle esigenze degli utenti. A questo punto il nostro obiettivo è abbastanza facile da enunciare: la tecnologia deve fornire gli strumenti (dalla banda larga alla tavoletta grafica) per favorire l'interazione. Procedendo anche qui in maniera un po' schematica, ecco le principali **necessità**:

- interazione uno-a-uno (studente-docente);
- interazione di gruppo (tra gli studenti);
- accesso alle informazioni e scaricamento dei materiali;
- monitoraggio e tracciamento (del singolo e della classe).

FIGURA 3

La piattaforma Learning Space durante una sessione "live"



A queste esigenze corrispondono alcuni strumenti ben noti dell'on-line learning, più o meno presenti in tutte le piattaforme [3]. Essi sono:

■ la **condivisione della lavagna** (i partecipanti alla sessione di lavoro devono poter intervenire reciprocamente; è presente un livello superiore di gestione);

■ la **chat**, sia testuale che audio (almeno in broadcast), mentre è meno importante quella video;

■ la **bacheca**, con una duplice funzione (affissione di messaggi in uscita e deposito di testi in arrivo);

■ il **forum**, come luogo di dibattito "asincrono" (sia un forum generale che un forum per ogni materia);

■ un sistema di **test in tempo reale** (con la possibilità di vedere immediatamente risultati e statistiche);

■ un sistema di **mail dedicate** al progetto (indipendenti dalle mail personali degli utenti);

■ la **web-conference**, possibilmente integrata con il sistema di messaggistica della piattaforma (al fine di permettere domande e risposte in tempo reale);

■ la definizione di differenti "**profili di utenza**", con la possibilità di collegarli a un database nel quale convergano informazioni quali-quantitative sul singolo utente;

■ un sistema semplice e rapido di **reportistica**, sul singolo, sulla specifica prova, sulla classe (è in pratica una matrice tridimensionale).

Altri servizi, come quello di aggiornamento rapido della propria pagina web o tutti quelli di gestione della classe, possono ulteriormente favorire il processo: ma una piattaforma che fornisca in modo affidabile i servizi sopra elencati può bastare.

In figura 3 è mostrata l'interfaccia della piattaforma Learning Space utilizzata nelle sessioni "live" della LLP: sono visibili alcuni degli strumenti indicati (la lavagna condivisa, la chat, il test in tempo reale, la gestione degli studenti presenti).

Quali sono i costi di un progetto di web learning? Per rispondere a questa domanda è necessario distinguere tra costi di investimento (in hardware e software), costi di produzione dei materiali, costi di erogazione. Esistono poi, essenzialmente per i docenti, dei costi non monetizzabili.

Il dettaglio dei costi monetari dipende fortemente dalla dimensione, dal target di utenza e dalla copertura che si vuole dare al progett-

to. Come termine di paragone si può prendere la Cardean University americana [4], creata da un pool di università e di imprese dell'area ICT e diretta da D. Norman: nella sua realizzazione sono stati investiti circa 50 milioni di euro. Il progetto LLP ha richiesto un investimento di circa 5 milioni di euro (in larga misura sostenuti da Somedia, partner del Politecnico). I costi nella fase di avvio sono elevati: il recupero degli investimenti non può, quindi, che richiedere tempi lunghi e un mercato in crescita.

Anche per quanto riguarda i tempi di produzione la variabilità è elevata, tuttavia qualche indicazione può essere fornita. Il rapporto fruizione/preparazione va da 1:30 a 1:100 (per un'ora di fruizione possono essere necessarie da 30 a 100 ore di preparazione), con una forte dipendenza dalla modalità/rigidità del processo produttivo adottato. In ogni caso, per il docente il rapporto non è mai meno di 1:10. Progetti didattici del tipo videocassette (il caso 4 di figura 1) sono più veloci: per esempio, il Consorzio Nettuno dichiara un rapporto tra 1:20 e 1:30.

Un tempo di preparazione di questa rilevanza richiede ovviamente un team formato dal docente e da un gruppo di collaboratori: nei vari casi a cui ho lavorato il team era formato in media da 3-5 persone, con compiti diversificati (registrazione dell'audio, costruzione del glossario, analisi dei siti interessanti, creazione degli esercizi, ecc.).

Per i vari motivi indicati, lo sforzo organizzativo non è mai modesto. La gestione del processo produttivo è quindi un punto delicato. Per il team dei docenti contano assai di più le motivazioni didattiche e le condizioni di lavoro che non la remunerazione economica: qualunque intervento didattico "in presenza" avrebbe un rapporto tra ore di preparazione e retribuzione molto più favorevole.

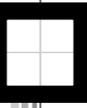
Un discorso a parte va fatto per i costi non monetizzabili: ne accenno qui utilizzando un modello della Teoria dei giochi noto come "Il dilemma del prigioniero", presentato per esempio in [2], che in questo contesto si potrebbe ribattezzare "Il dilemma del (giovane) docente". Lo schema del modello riporta una matrice dei benefici di due giocatori, ciascuno dei quali ha davanti a sé la scelta (da ripetere ogni giorno) tra due alternative: cooperare con il suo antagonista o defezionare, cioè fare i propri esclusivi interessi. I due non possono

comunicare tra loro. Il sistema giudiziario premia il pentitismo, cioè la defezione.

Se i due cooperano i benefici per entrambi sono misurabili in 3 unità (in una scala tra 0 e 5). Se uno dei due sceglie un atteggiamento cooperativo e l'altro no, colui che defeziona ottiene il massimo beneficio (5) mentre l'altro viene duramente punito (beneficio 0). Se infine entrambi defezionano i benefici sono molto minori (il risultato è di 1 per entrambi): ma si tratta dell'unico punto di equilibrio. La strategia più logica per ognuno dei due è quindi quella di defezionare (questa scelta domina la scelta di cooperare), ma la situazione di mutua cooperazione sarebbe più favorevole per entrambi: se i due si fidano l'uno dell'altro la attueranno, se no avranno un beneficio minore (1 invece di 3).

In figura 4 e nel caso che voglio descrivere, i giocatori sono due (giovani) docenti, il sistema è quello della promozione universitaria, cooperare tra loro vorrebbe dire che entrambi adottano una didattica innovativa, defezionare vuol dire muoversi secondo le regole del sistema universitario (che premia quasi solo la ricerca) cioè minimizzare l'impegno didattico attuando una didattica tradizionale. La coppia di scelte dei due giocatori produce uno dei quattro risultati indicati nella parte (a) di figura 4.

Cosa c'entra tutto ciò con i costi di un progetto di web learning? E perchè il modello vale per un "giovane" docente? Nel nostro caso, cooperare significa "spendersi" nel progetto di web learning, defezionare significa adottare una didattica classica (meno dispendiosa in termini di tempo). Se il suo vicino di stanza non fa altrettanto, al giovane docente non conviene cooperare perchè impegnandosi in questa direzione scriverà meno articoli scientifici e farà meno carriera (se è giovane questo conta, se è già arrivato all'apice il modello ha meno significato). Se però entrambi decidessero che vale la pena di lavorare a un simile progetto, i benefici per la didattica di entrambi aumenterebbero e nel contempo non ci sarebbero danni in termini di carriera. Se poi qualcuno per loro (cioè sopra di loro) decidesse per la cooperazione reciproca il successo sarebbe garantito. Questo è il ruolo che l'istituzione universitaria può avere per far decollare progetti di web learning: modificare il quadro (passando



1

0

1

0

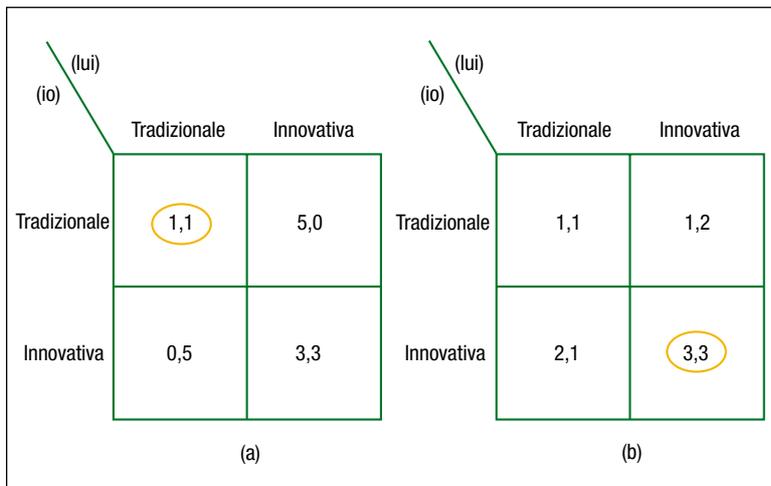


FIGURA 4
 La matrice di payoff
 per il dilemma
 del giovane docente

cioè a una situazione come quella descritta nella parte (b) della figura), in modo da garantire visibilità e benefici immediati ai progetti di didattica innovativa.

5. EURO E NON SOLO

Cosa c'è in giro per il mondo nel settore di cui parliamo? Una doverosa premessa è che qualsiasi esame è destinato ad una rapida obsolescenza, a causa della dinamica con cui le cose si stanno muovendo in questo momento. In generale si possono individuare tre tipologie di erogazione [15, 19]:

- università a distanza, cioè istituzioni accademiche che offrono esclusivamente corsi a distanza, sia attraverso la rete telematica (on-line learning), sia seguendo le modalità più tradizionali della formazione per corrispondenza (FaD tradizionale);

- università "dual-mode", cioè università che offrono corsi sia in presenza che on-line, in modo da cercare di soddisfare le esigenze di due fasce di utenza distinte;

- università in presenza con corsi "misti", cioè università che offrono esclusivamente corsi in presenza, alcuni dei quali prevedono una parte del programma su web (la rete ha la funzione di integrare i contenuti trattati in aula).

Cominciamo analizzando la situazione italiana. Viene spesso ricordato il Nettuno [8], un Consorzio che comprende più di 30 università, la Rai ed altri partner, da anni impegnato in un progetto didattico basato sulla produzione di videocassette (attualmente ha un catalogo che comprende molte migliaia di ore di video-

lezioni e di esercitazioni) diffuse attraverso due canali satellitari della Rai. Il progetto Nettuno è un ottimo esempio per il caso 4 dello schema di figura 1. I meriti storici del Consorzio non possono che essere riconosciuti. Il modello didattico, invece, mi lascia perplesso a causa di alcune differenze non marginali rispetto a quanto ho descritto in queste pagine: la poca interazione (anche se ultimamente il Consorzio ha modificato il suo modello, spostandolo in parte su Internet) e una responsabilità abbastanza diluita (quasi sempre gli esaminatori degli studenti sono docenti diversi da quelli che hanno registrato le videocassette, spesso ne ignorano il contenuto) mi sembrano i limiti più grossi dell'approccio.

Altre esperienze on-line sono presenti sul fronte dei corsi di master. Il Politecnico di Milano ha avviato alla fine del 2001 il master [16] *NBA Net Business Administration*, in collaborazione con Sfera società del gruppo Enel. La società Profingest, collegata all'università di Bologna, offre un master on-line [17] anch'esso nel settore della business administration. Un'iniziativa particolare fa capo al Consorzio ICoN [10], costituito da un gruppo di università allo scopo di diffondere la cultura italiana all'estero: il Consorzio sta mettendo in rete varie unità didattiche e si propone di gestire attraverso le ambasciate e i consolati un sistema di certificazione per utenti residenti in ogni parte del mondo.

Ci sono poi alcuni progetti speciali che stanno avviandosi con il concorso di gruppi misti di università e imprese: tra questi cito il Consorzio LabCon, promosso dalla CRUI (la Conferenza dei Rettori), che vede una decina di atenei affiancare una società del gruppo Telecom. Un'indagine esplorativa promossa dai Presidi delle Facoltà di Ingegneria, allo scopo di creare un network di università, ha consentito di censire la situazione di quelle che già operano nel settore dell'e-learning.

Esiste poi il mercato "consumer", interpretabile solo in termini molto aggregati: l'annuale rapporto [1] dell'ANEE (l'associazione che riunisce i principali editori multimediali italiani) fornisce qualche dato.

In Europa fanno testo i numerosi documenti che la UE dedica alla formazione mediante le tecnologie dell'ICT. Le università europee di maggiore tradizione in questo campo sono la

	Tipologia dei corsi erogati	Paesi guida	Università
Università virtuali	On-line (oppure per corrispondenza)	Canada USA Spagna	http://www.athabasca.ca/ (Athabasca) http://www.cardean.edu/ (Cardean) http://www.uoc.es (Un. Oberta)
Università "dual mode"	Sia in presenza che on-line	Canada Australia	http://www.open.uoguelph.ca/ (Guelph) http://www.csu.edu.au/ (Charles Sturt)

TABELLA 1

Alcune esperienze straniere

Open University inglese [14] e la UOC - Universitat Oberta de Catalunya [20]. In entrambi i casi si tratta di università "general purpose", che offrono corsi su uno spettro molto ampio a studenti di varia provenienza e background. Ci sono poi vari tentativi di mettere in rete atenei di diversi stati, favorendo l'integrazione: tra i progetti in cui il Centro METID è stato direttamente coinvolto cito Teleregion-SUN (tra le regioni autodefinite "i motori d'Europa"), Vimims (con la partecipazione di alcune università non-UE), Corel (che ci vede collaborare proprio con la UOC), Tuelip (una rete di università con forti esperienze nell'on-line, con il supporto di IBM). In tutti questi casi si tratta di mettere in rete materiali didattici fruibili da studenti di altre università, a volte con forme di scambio. Ed è proprio il principio di reciprocità che sta alla base di questi progetti che ne è anche il punto debole: gruppi abbastanza eterogenei di atenei, creati per ottenere finanziamenti UE, difficilmente riescono a garantire le caratteristiche di qualità necessarie in un progetto di e-learning. Da qui una certa difficoltà a far decollare queste operazioni, dotandole di adeguati obiettivi didattici.

Non è quindi facile fornire le linee generali di sviluppo dei progetti europei e mondiali. Il settore è certamente in fase di espansione, anche se non così brillante come qualche previsione aveva indicato solo un anno fa. Nel mondo ci sono comunque tre situazioni degne di nota: quella americana, quella canadese, quella australiana. In tabella 1 sono riportati alcuni indirizzi significativi, riferiti alla classificazione proposta all'inizio di questa sezione.

6. PENTIRSI?

Le conclusioni di un articolo pongono sempre il problema di riassumere in poche righe un

ragionamento articolato [6]. Provo a farlo partendo da queste premesse:

■ parliamo di istruzione universitaria o post-universitaria, in cui prevale il trasferimento di informazioni (piuttosto che l'attenzione agli aspetti educativi) unito alla fornitura di metodi e strumenti per affrontare la complessità del lavoro;

■ parliamo di un percorso formativo (e non di un più o meno gradevole fai-da-te), con responsabili precisi, tappe intermedie, servizi da utilizzare, valutazione e monitoraggio, momenti di confronto e di dibattito, un preciso obiettivo finale;

■ parliamo a persone motivate (da ragioni varie, di carriera, di status, di curiosità, ma in ogni caso non "preziate dai genitori") per le quali è o dovrebbe essere chiaro che il percorso non è facile né divertente.

Riparto dalle principali obiezioni alla formazione on-line, in particolare da alcune fatte da Stoll: per ciascuna di esse provo a indicare i modi perché "la goccia di pioggia finisca nel bacino giusto".

1. Assenza di una dimensione sociale. Le scuole per corrispondenza e la vecchia FaD hanno fallito perché non hanno considerato le relazioni tra i soggetti (lasciando lo studente isolato) e perché hanno concentrato lo sforzo sui materiali (senza fornire a fianco i servizi). Bisogna invece pensare e progettare un apprendimento sia interattivo che collaborativo: spero di aver esemplificato a sufficienza quest'esigenza nell'articolo. La tecnologia lo consente, è necessario progettare la cosa fin dall'inizio.

2. Prevalenza del virtuale e passività. Questa obiezione ("meglio una camminata nel bosco che la simulazione a video della crescita di una pianta") è interessante, ma riguarda tutta l'università (e non solo la FaDoL) in quanto basata molto sul sapere e molto meno sul saper fare. È vero che la formazione on-line ha in se

alcuni “germi dannosi” dell’istruzione programmata³, ma ciò avviene prevalentemente secondo alcune modalità (per esempio quella basata sui “learning objects”) che ipotizzano una parcellizzazione del sapere da riassemble secondo le circostanze, senza una guida responsabile del percorso. Un progetto fortemente basato sull’interattività può scongiurare il pericolo della passività: la lentezza dei collegamenti è un problema in via di risoluzione e la possibilità di graduare (on/off line, sincrono/asincrono) va sfruttata.

3. Percorsi facili e superficialità. Questa obiezione è assolutamente fondata, ma solo per qualche caso “da pubblicità”. Non si dovrebbe promettere una formazione facile, da ottenere nei ritagli di tempo, ma un percorso duro, controllato, garantito nel risultato. Eventualmente si possono attivare percorsi diversi, con tempi differenziati (part-time), ma sempre sotto una precisa e unica responsabilità. Studiare non è “divertente” e la formazione on-line non è l’edutainment.

4. Valutazione e standardizzazione. La considerazione di chi dice che nella FaD si promuove la capacità dello studente di rispondere solo ai test e alle domande standard non è priva di fondamento. In realtà è una questione di tempo e di progetto didattico, non una scelta obbligata: se il docente è disponibile a correggere elaborati più articolati (pur di superare lo scoglio della scrittura delle formule) la questione non si pone. È comunque utile che nel “registro” del docente ci sia spazio per valutazioni anche qualitative, basate sul livello della partecipazione dello studente ai forum e sul tipo di richieste che gli fa pervenire. Inoltre la valutazione finale dovrebbe essere in presenza (nel caso della LLP è così), con la doppia funzione di garantire dell’identità di chi ha inviato gli elaborati durante il semestre e di consentire un confronto faccia-a-faccia con lo studente.

5. Aspetti commerciali. La FaDoL ha messo in moto un giro di affari crescente (anche se forse non del livello previsto), in cui si sono inserite anche le università: ciò è vero e di-

pende dalle molte (troppe) istituzioni universitarie costrette a competere sull’unica risorsa veramente scarsa, gli studenti. In aggiunta a ciò, la formazione on-line toglie anche il “filtro territoriale” (l’università della propria città o regione) che forniva un livello garantito di domanda. La competizione comporta dei costi e una visione attenta anche agli aspetti commerciali. Quando una cosa è gratuita (e la maggior parte delle cose che si trovano in Internet lo sono) il suo valore economico è basso: il costo elevato della FaDoL può essere anche una garanzia della sua qualità (molte volte nel progetto LLP ci siamo detti “gli studenti pagano salato e quindi hanno diritto a ...”).

6. Investimenti vs. risultati. La formazione on-line ha costi elevati, non c’è dubbio⁴. Ma i costi erano elevati anche quando si costruivano i primi edifici scolastici invece di pagare un precettore a ogni alunno (e l’obsolescenza dei contenuti non sarà così forte come si teme). Inoltre la ricerca, perchè di questo si tratta, ha alcuni elementi di rischio: perchè ciò che non si rimprovera al CERN dovrebbe essere messo in conto alla FaDoL? Il punto vero è capire a quali condizioni e come si può fare della buona formazione on-line.

Un discorso più difficile è quello sugli sviluppi futuri: le previsioni di espansione a ritmo vertiginoso sono finite insieme a tutte le altre sulle sorti del mondo web. Quello della formazione on-line è però un settore che risponde a esigenze vere: un certo ottimismo non è solo rituale. C’è poi tutto il discorso sulle tecnologie e sulla integrazione.

Recentemente si parla molto di “convergenza”, cioè dell’integrazione TV-computer, e dei futuri benefici che essa produrrà. Più che le visioni un po’ inquietanti (il tizio che fa home-banking mentre guarda una soap-opera e attende una pizza ordinata on-line), mi sembra plausibile e interessante lo scenario che vede l’invio dei materiali su canali a larga banda (via cavo o via etere) e i ritorni verso il docente (feedback, test volanti, domande) via web.

³ Negli anni Cinquanta B.F. Skinner fu il principale promotore di una modalità di apprendimento basata su domande e successivi avanzamenti lungo un percorso programmato, una sorta di primitivo ipertesto.

⁴ Stoll ([18], p.86) cita il caso di un investimento di 100 milioni di \$ per un progetto che ha visto solo 100 studenti arrivare alla conclusione.

Attenzione però: oltre alla banda dovrà essere larga anche la memoria, una mediateca personale ingombra.

Come valutare dunque l'efficacia di un sistema di web learning? cioè di un insieme di contenuti culturali, materiali forniti, servizi offerti, organizzazione?

Direi essenzialmente in tre modi:

a rispetto alla situazione precedente (cioè guardando alle opportunità che offre);

b rispetto alle attese (cioè dal punto di vista degli obiettivi dichiarati);

c rispetto agli standard (cioè attraverso un confronto con esperienze positive).

Nel nostro caso direi che l'opportunità di ri-avvicinare alla istruzione universitaria una parte di persone che avevano fatto (o stanno per fare) scelte diverse è sicuramente positiva, che l'obiettivo di un percorso facile è sbagliato ma non lo è quello di una buona interazione con docenti e tutor (certamente ottenibile e più favorevole di molte situazioni in presenza), che sono ancora in corso le definizioni di standard adeguati (e questo è un buon motivo per esserci).

Tutto bene, dunque? No, certamente. Ho ben più di un dubbio su tutta questa vicenda. Ma d'altra parte, anche senza andare a casi eclatanti come la bomba atomica o la clonazione, non ho mai visto una scoperta o una tecnologia (o più semplicemente un'opportunità) che sia stata rifiutata per ragioni etiche o comunque concettuali. Il massimo che si può fare è volgerla in opportunità utile e cercare di dominarne gli effetti indesiderati. Meglio quindi operare criticamente fin dall'inizio piuttosto che scrivere libri di pentimento 20 anni dopo.

Ringraziamenti

Molte persone hanno contribuito alle mie analisi. Tra le tante, ringrazio in particolare coloro che lavorano al Centro METID: le esperienze e le riflessioni che insieme abbiamo maturato sono la base di questo articolo.

Bibliografia

- [1] ANEE: *Editoria, contenuti e servizi nell'economia digitale in Italia*. Milano, 2001.
- [2] Axelrod R: *Giochi di reciprocità*. Feltrinelli, 1985.
- [3] Biolghini D, Cengarle M(eds.): *Net-learning*. Etas, 2000 (contiene un'analisi delle principali piattaforme).
- [4] Cardean University, <http://www.cardean.edu>
- [5] Centro Metodi E Tecnologie Innovative per la Didattica, <http://corsi.metid.polimi.it>, Politecnico di Milano.
- [6] Colorni A: *Così nasce un "cyberateneo"*. Il Sole 24ore, 28 settembre 2001.
- [7] Colorni A, Della Vigna P, Negrini R: *Www.laureaon-line.it: the on-line bachelor programme in computer engineering at Politecnico di Milano*. ICSEE 2002, 2002.
- [8] Consorzio Nettuno, <http://www.nettuno.stm.it/nettuno/index.htm>
- [9] Formez, <http://www.formambiente.org>, progetto di formazione su temi ambientali per i funzionari regionali.
- [10] ICoN – Italian Culture on the Net, <http://www.italicon.it>
- [11] Istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR, <http://itd.ge.cnr.it>
- [12] Laurea on-line in Ingegneria Informatica, <http://www.laureaonline.it>, Politecnico di Milano.
- [13] Norman D: *Il computer invisibile*. Apogeo, 2000.
- [14] Open University, <http://www.open.ac.uk>
- [15] Padovani N: *La formazione a distanza di livello universitario: il primo caso italiano di laurea on-line*. Tesi di laurea, relatore prof. F. Colombo, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano, 2001.
- [16] Poliedra, Sfera, http://www.poliedra.polimi.it/l_master.htm, Net Business Administration.
- [17] Profingest, Executive MBA on-line, <http://www.profingest.it>
- [18] Stoll C: *Confessioni di un eretico high-tech*. Garzanti, 2001.
- [19] Trentin G: *Insegnare e apprendere in rete*. Zanichelli, 1998.
- [20] Universitat Oberta de Catalunya, <http://www.uoc.es>

ALBERTO COLORNI è professore di Ricerca Operativa e direttore del Centro METID (Metodi E Tecnologie Innovative per la Didattica) al Politecnico di Milano.

Le sue ricerche vanno dai modelli matematici di decisione, alle applicazioni all'ambiente e ai trasporti, ai processi di e-learning.

È autore di circa 200 pubblicazioni; ha diretto progetti di ricerca italiani ed europei.

Ha vinto il premio Philip Morris per la Ricerca Scientifica nel 1989 e il Premio Cenacolo per l'Editoria e l'Innovazione nel 2001.

E-mail: alberto.colorni@polimi.it