
Rendere più interattivi i materiali ipertestuali per la lezione universitaria: le reazioni degli studenti

Charles Crook
Dipartimento di
Scienze Umane
Università di
Loughborough, GB

*L'uso di ipertesti a supporto delle lezioni universitarie
piace molto agli studenti, ma che uso ne fanno?*

INTRODUZIONE

Da circa dieci anni nel Regno Unito si promuove attivamente la tecnologia informatica (TI) come risorsa didattica. Tuttavia, nonostante un investimento a livello nazionale in iniziative di ricerca, in servizi di supporto e in consorzi di sviluppo didattico, e nonostante un investimento a livello locale per la formazione dei docenti, l'impatto della TI sulla didattica è stato meno importante di quanto molti prevedevano [per esempio, Hague, 1991]. Un esame più attento dimostra che i nuovi media non sono mai stati accettati rapidamente [Winston, 1986] e che ciò è particolarmente vero per le tecnologie didattiche [Cuban, 1986]. Tuttavia, sotto certi aspetti, la TI ha una presenza non indifferente nell'esperienza dello studente universitario. Forse non è stata integrata nell'insegnamento nelle forme previste - per esempio, sistemi intelligenti di insegnamento o pacchetti di simulazione - ma appare sempre più evidente come mezzo di socializzazione. Al momento attuale, essa è di supporto a molte delle tradizionali attività che la vita di uno studente comporta. Perciò, molti studenti si trovano a loro agio con gli elaboratori di testo e i vari strumenti computerizzati di analisi che si usano nelle loro discipline (pacchetti statistici, fogli elettronici, e così via). È possibile che questo rispecchi l'importanza di tali risorse nella vita professionale (ricer-

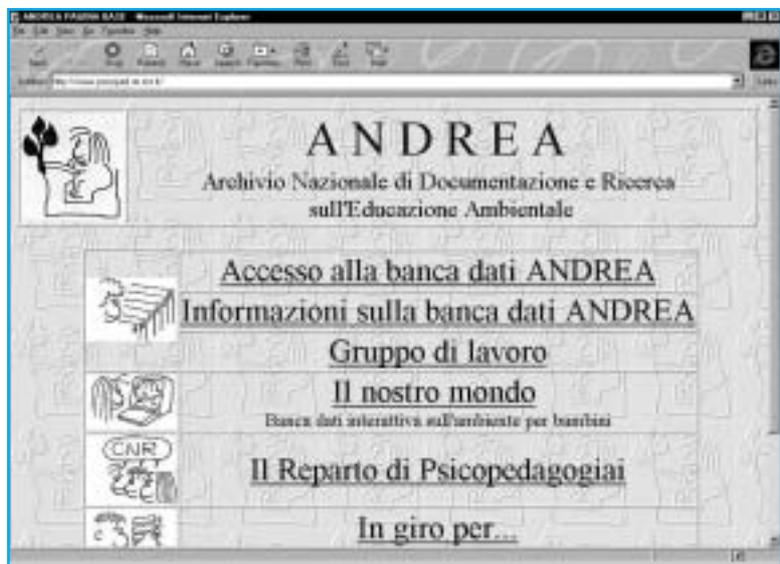
ca) dei docenti universitari - che sono stati naturalmente propensi ad incorporarle nel loro programma didattico. Se esistono tali collegamenti tra ricerca e insegnamento, diventa interessante la grande importanza recentemente assunta da Internet. Questa risorsa, infatti, può diventare sempre più importante nell'insegnamento man mano che i docenti ne fanno maggior uso. Gli studenti potrebbero essere incoraggiati a ricercare informazioni attinenti le loro discipline su Internet, ma ci si può anche aspettare che i docenti usufruiscano di questa infrastruttura TI per sviluppare e diffondere i loro materiali didattici sotto forma di documenti ipertestuali da rendere accessibili agli studenti tramite i 'browser' di World Wide Web. Questo articolo discute le prospettive di iniziative didattiche di tale natura a livello locale.

World Wide Web (WWW) si è sviluppato all'interno di quella infrastruttura informatica distribuita chiamata Internet. WWW dispone di due caratteristiche attraenti per gli aspiranti innovatori didattici. Primo, in molti campus universitari diventerà facilmente accessibile per gli studenti che usano programmi per navigare su Internet. Secondo, i documenti ipertestuali che possono esservi collocati sono facili da comporre: caratteri di testo vengono semplicemente aggiunti a un documento creato con un tradizionale elaboratore di testi (benché oggi esistano stru-

menti “punta e clicca” che non richiedono all’autore neppure questa modesta competenza tecnica). Un tale insieme di circostanze presenta grandi attrattive per i docenti universitari che possono facilmente provare la tentazione di convertire il loro materiale didattico in documenti ipertestuali WWW (visto che il testo è molto probabilmente già pronto sotto forma di appunti creati con un elaboratore testi). Benché a queste iniziative si possa spesso accedere soltanto dall’università di origine, la quantità sempre crescente di attività ad accesso libero fa pensare che la diffusione di appunti ipertestuali di lezioni universitarie diventerà una pratica sempre più comune fra i docenti universitari [cfr. sito web: <http://www.utexas.edu/world/lecture/>]. Tuttavia, per molti osservatori delle tecnologie didattiche questa è una pratica da non incoraggiare. Si può infatti sostenere che essa rappresenta un’adozione solo parziale del formato ipermediale - un uso che non riesce a sfruttarne le potenzialità più innovative - così come si può sostenere che in questo modo viene offerto agli studenti un cattivo modello del rapporto docente/studente. Si favorisce l’assorbimento passivo di appunti pre-confezionati da qualcuno che ha un nome e i rapporti tradizionali fra docente e studente ne vengono impoveriti allontanando gli studenti dal contesto istituzionale dello studio.

Tuttavia, molti docenti universitari continueranno a cedere all’innocente tentazione di scrivere materiali didattici ipertestuali di mediocre qualità - spinti, forse, da una genuina preoccupazione per le esigenze degli studenti più che da considerazioni di economia di risorse. Quale forma di analisi empirica è in grado di gettar luce sullo stato e sulle prospettive di tali interventi? Sarebbe molto importante accertare l’uso che gli studenti fanno dei materiali didattici resi disponibili tramite WWW e l’opinione che hanno in merito. Sarebbe anche di grande importanza esplorare i modi in cui tali materiali potrebbero far aumentare il dialogo fra docente e studente - piuttosto che farlo diminuire. In particolare potremmo considerare quali aspetti di tali materiali didattici possono favorire la dimensione interattiva, o di dialogo, nell’apprendimento. Questi sono i temi di indagine di questo lavoro.

Nella progettazione di una ricerca atta a valutare il materiale didattico menzionato sopra debbono essere tenute presenti un cer-



to numero di considerazioni. Occorre che vi sia un numero abbastanza ampio di studenti e che il loro uso dei materiali ipertestuali di supporto venga controllato in maniera facile (ma anonima) e che poi si interrogolino gli studenti sulle loro impressioni. I materiali di studio utilizzati devono essere di supporto a un corso di studi esistente nel quale gli studenti sono motivati ad ottenere buoni risultati. Il personale di ricerca deve avere familiarità con l’istituzione didattica così da poter coordinare la valutazione pur senza interferire nei giudizi degli individui.

Qui di seguito sono descritti i risultati di un’indagine sul destino di una serie di appunti ipertestuali prodotti a supporto di due corsi molto numerosi frequentati da studenti del primo e del secondo anno di un tipico corso di laurea di psicologia. I modi di uso sono stati valutati tramite registrazioni automatiche dell’attività del sistema (system logs), questionari e discussioni di gruppo focalizzate sul tema. Il materiale in questione era la rielaborazione degli appunti dei docenti su una serie di lezioni. Si è provato a rendere più interattivo questo materiale in tre modi diversi.

In primo luogo, i documenti includevano un certo numero di domande di auto-valutazione sulle quali lo studente-utente era invitato a riflettere e, ad alcune di queste domande, era associata con un collegamento la risposta del docente del corso (sull’effetto di queste domande sarà riferito in un altro lavoro). In secondo luogo, in vari punti del testo si invitavano gli studenti a fare domande o commenti da inviare tramite la posta elettro-

nica del 'browser' al docente che poteva scegliere se rispondere o commentare in modo tradizionale o tramite posta elettronica. In terzo luogo, gli studenti erano invitati a leggere e fare (anonimamente se preferivano) dei commenti da collocare in uno spazio di bacheca elettronica riguardante ciascuna lezione. Questi ultimi due aspetti permettono un'interazione di carattere più discorsivo. Inoltre, almeno in teoria, l'opportunità di tale interazione viene data agli studenti nel momento in cui ne hanno più bisogno, e cioè durante lo studio del materiale relativo alle lezioni. A questo proposito, è di particolare interesse esaminare l'impatto di questi servizi di posta elettronica e di computer-conferenza come risorsa "dell'ultimo minuto" - tenuto conto dell'avversione risaputa degli studenti universitari ad usufruire dell'usuale comunicazione mediata da computer per dialogare con i loro docenti a proposito del corso.

METODO

Contesto didattico.

I materiali descritti riguardano due corsi di Psicologia dello Sviluppo tenutisi presso il Dipartimento di Psicologia di un'università residenziale tradizionale (Durham, Regno Unito). Il corso "Introduzione alla Psicologia dello Sviluppo" (IPS) comprendeva nove lezioni a cadenza settimanale (con il supporto di alcuni tutorial) ed era rivolto agli studenti del primo anno. Circa il 50% degli studenti del corso era iscritto al corso di laurea in psicologia, mentre gli altri lo avevano scelto come materia complementare per altri corsi di laurea. Metà delle lezioni è stata tenuta dall'autore e l'altra metà da una collega - senza fare troppo caso alle differenze di personalità dei due docenti. L'intero corso "Sviluppo Sociale" (SS) è stato tenuto dall'autore e consisteva in nove lezioni a cadenza settimanale (con il supporto di alcuni tutorial) ed era rivolto agli studenti del secondo anno di psicologia. Entrambi i corsi si sono svolti nel primo trimestre dell'anno accademico e gli esami si sono tenuti alla fine del medesimo anno. Era necessario superare l'esame di IPS per procedere all'anno successivo, mentre i risultati di SS incidevano sulla votazione di laurea. Di conseguenza, gli studenti erano ben motivati, e avevano a disposizione un lungo periodo per utilizzare i materiali - durante il corso, durante il trimestre seguente (come attività secondaria), e durante il perio-

do di sei settimane dedicato alla preparazione degli esami nel terzo trimestre.

Partecipanti.

A IPS erano iscritti 108 studenti e 75 a SS. L'università dove si svolgevano i corsi è molto conosciuta e la sua struttura è tipica del sistema didattico in vigore nel Regno Unito. È a numero chiuso e ha pochi posti disponibili. Gli studenti per la maggior parte vivono nelle 'residenze universitarie' che si trovano vicine ai dipartimenti didattici nella piccola città di Durham. Tutti gli studenti avevano seguito un corso per imparare ad usare le risorse della tecnologia informatica, incluso l'uso dei 'browsers' WWW e della posta elettronica. Gli studenti, quindi, avevano diversi livelli di esperienza accademica (primo e secondo anno) e non avevano difficoltà nell'uso dei computer locali.

Materiali.

Gli appunti dei tutor sono stati convertiti tramite HTML in un formato ipertestuale inviato a WWW da un server locale e quindi reso facilmente accessibile a tutti gli studenti tramite i terminali universitari disseminati nelle residenze, nelle sale computer pubbliche e nei dipartimenti universitari. IPS e SS comprendevano rispettivamente 135 e 179 singoli file. Si può riassumere la struttura ipertestuale nel modo seguente. Al centro delle risorse per ciascun corso si trovava una serie di nove file che trattavano in modo esauriente l'argomento principale di ogni lezione. Tre file, 'obiettivi', 'riassunto' e 'letture' erano associati con il 'file centrale' di ogni lezione. Vi erano poi numerosi collegamenti per facilitare l'elaborazione dei punti più importanti dei file centrali, mentre altri collegamenti portavano a domande di auto-valutazione con i rispettivi commenti. C'erano collegamenti alla bacheca di discussione e alla posta elettronica (un semplice riquadro per la scrittura dei testi con un pulsante 'invio'). Infine, c'erano collegamenti incrociati tra i file centrali. In questo modo sono stati creati 287 singoli collegamenti ipertestuali nel corso IPS e 390 nel corso SS. Tutte le aperture dei file che costituivano questo materiale e l'ora in cui hanno avuto luogo sono state registrate. Al fine di mantenere separato l'accesso dei singoli utenti si è previsto che ogni utente si collegasse con una sequenza di accesso all'inizio di ogni sessione: questo comportava l'immissione di una password

(di solito un codice di identità dell'utente) che era conosciuta solo dallo studente, ma veniva rimossa dalle registrazioni di sistema da un tecnico, così da eliminare qualsiasi possibilità di identificare le modalità di uso dei singoli individui (questo modo per assicurare la riservatezza è stato ampiamente spiegato e rispettato).

Procedure di trasferimento del materiale.

I file ipertestuali collegati ad ogni lezione venivano resi disponibili poco prima della lezione. Una volta completato il materiale relativo al corso esso rimaneva accessibile per l'intera durata dell'anno accademico. I criteri alla base del progetto sono stati comunicati alle classi sia oralmente che tramite i materiali stessi. Si è spiegato che i materiali 'supportavano' le lezioni (piuttosto che sostituirle), e che non avrebbero compreso nessun materiale non trattato nelle lezioni e nella documentazione a stampa distribuita agli studenti. È stato sottolineato che l'uso di questa risorsa informatica era puramente volontario, e l'accesso era controllato - ma che le 'identità' degli utenti sarebbero state tenute segrete al ricercatore e all'altro personale didattico. Gli studenti sono stati incoraggiati - oralmente e per iscritto - a far uso delle bacheche elettroniche di discussione. Inoltre, i professori dei corsi in questione hanno sottolineato il loro desiderio di ricevere le domande dei singoli lettori tramite il servizio di posta elettronica collegato all'ipertesto.

Procedure di valutazione.

1. Registrazioni dell'attività del sistema (system logs).

L'accesso al server WWW per la lettura dei file si faceva tramite un software apposito. In tal modo, l'accesso ai file da parte degli studenti nei corsi in questione veniva distinto da altre richieste di accesso interne alla comunità locale o esterne ad essa. Gli elenchi che ne risultavano sono stati suddivisi in sessioni per singoli utenti con l'indicazione dei file richiamati e l'ora di inizio del collegamento. In aggiunta, i docenti del corso hanno creato un archivio di messaggi e-mail inviati dall'interno dei materiali ipertestuali.

2. Questionario.

Durante una lezione di ripasso molto frequentata che si è tenuta all'inizio del terzo trimestre (quello degli esami), gli studenti di SS sono stati invitati a compilare (volonta-

riamente e anonimamente) un questionario sulla valutazione del corso. Sei domande richiedevano agli studenti di valutare su una scala da 1 a 5 (tipo Likert) delle frasi riguardanti l'esperienza di corsi tenuti con lezioni convenzionali. Cinque ulteriori domande richiedevano di fornire un resoconto sulle modalità d'uso dei materiali messi a disposizione tramite computer. Altre tre domande richiedevano agli studenti di dichiarare su una scala a 5 punti il loro accordo/disaccordo con delle frasi che esprimevano giudizi sui materiali.

3. Discussione di gruppo.

Dopo gli esami sono stati riuniti tre gruppi IPS e due gruppi SS composti da volontari reclutati durante i *tutorial* (questi ultimi erano, a loro volta, formati in modo casuale). I gruppi contavano rispettivamente 2, 3, 5, 3 e 4 individui. Le discussioni sono state presiedute da un assistente di ricerca che ne ha illustrato la natura riservata: le trascrizioni non avrebbero riportato i nomi dei partecipanti. Prima delle discussioni è stato distribuito l'ordine del giorno (su carta). Esso comprendeva delle domande generiche sull'insegnamento dei corsi, sull'accesso e sul valore dei materiali messi a disposizione tramite computer, e domande sull'uso degli aspetti interattivi (posta elettronica e bacheche elettroniche per la discussione). La durata massima di queste riunioni era di un'ora e tutte avevano luogo in circostanze informali, ma private. Era inoltre disponibile un terminale per eventuali consultazioni. Le discussioni sono state trascritte e sono state sottoposte a diverse letture durante le quali sono stati annotati su carta i temi principali.

RISULTATI

Il modo di uso di questo materiale computerizzato viene descritto più avanti. Esso, però, dovrebbe essere interpretato con la dovuta attenzione al contesto di apprendimento di questi studenti. La valutazione degli studenti del corso SS aiuta a stabilire qual'è, in generale, la reazione degli studenti ai corsi nei quali questi materiali funzionano come supporto. Si potrebbe anche valutare se la disponibilità dei materiali computerizzati abbia indebolito l'impegno per le lezioni dal vivo.

1. Percezione del corso.

Si esaminerà più approfonditamente il corso SS per stabilire come gli studenti percepissero l'impegno richiesto e se lo considerassero tipico. Secondo le valutazioni del corso



condotte dal Dipartimento di Psicologia, gli studenti risultano, in media, soddisfatti dell'insegnamento. Il questionario qui esaminato richiedeva giudizi relativi piuttosto che assoluti. Perciò i giudizi che gli studenti dovevano valutare erano tutti preceduti da "In rapporto ad altri corsi seguiti quest'anno...". Gli studenti dovevano poi scegliere tra alcune proposizioni successive che variavano da "molto più" fino a "molto meno". Secondo questa valutazione, il corso ha avuto successo: la moda e la mediana ⁽¹⁾ delle risposte (frequenza 54%) indicano che era apprezzato "di più". Non è stato giudicato un corso che richiedeva un maggior impegno: la moda e la mediana delle risposte (frequenza 58%) alla voce "impegno" indicavano che era "uguale" agli altri corsi. Le letture obbligatorie presentavano lo stesso grado di difficoltà di quelle richieste per altri corsi: la moda e la mediana delle risposte (frequenza 58%) indicavano che era "uguale". Le lezioni sono state giudicate più comprensibili; la moda e la mediana delle risposte (frequenza 39%) le consideravano "più comprensibili" rispetto alle altre. Infine, il tempo dedicato a questo corso era simile a quello dedicato agli altri. La moda e la mediana delle risposte (frequenza 46%) indicavano che il tempo dedicato allo studio era "uguale". Questo

questionario è stato completato da tutti i presenti alla lezione di ripasso (79% degli studenti del corso).

2. Modalità di lettura dei materiali ipertestuali di supporto.

Durante tutto il periodo di monitoraggio durato sei mesi, i materiali sono stati ampiamente utilizzati. L'accesso è avvenuto da diversi terminali nel campus. Per quanto riguarda il corso IPS sono state registrate in totale 944 sessioni utente (interno) per un totale di 7450 file consultati. Per il corso SS si è rilevato la consultazione di 4819 file per 603 sessioni utente. Il 75% degli studenti che ha risposto al questionario ha riferito di aver utilizzato questi materiali in misura notevole. "Entrare nel computer" era un problema solo per il 16% degli studenti che hanno impiegato i materiali SS. L'82% ha riferito di non aver mai letto il materiale in collaborazione con un altro studente.

L'86% degli utenti SS ha riferito di aver stampato parti di questo materiale. La discussione di gruppo ha poi confermato l'impressione che essere in possesso delle stampe fosse considerato importante. Gli studenti hanno riferito di sentirsi più a loro agio quando possedevano versioni cartacee dei materiali: perciò li stampavano e li raccoglievano per lo studio successivo in privato.

1. In una distribuzione ordinata di dati la mediana è il valore centrale della distribuzione, la moda quello che compare con maggiore frequenza.



I mezzi informatici erano considerati di intralcio rispetto ai modi di studio tradizionali: non si poteva studiare seriamente leggendo uno schermo e, qualche volta - ma non spesso - si sentiva il bisogno di liberare il terminale perché altri volevano usarlo. Queste considerazioni non erano compatibili con lo studio prolungato di materiali ipertestuali.

La maggior parte di quelli che hanno risposto hanno detto che era utile poter prendere visione della struttura di una lezione prima di assistervi. Il questionario SS ha evidenziato che soltanto il 6% del campione ha dichiarato di aver frequentato la lezione “meno” o “molto meno” rispetto alle altre lezioni. Quindi, l’effetto non era di scoraggiare la frequenza alle lezioni convenzionali faccia a faccia.

3. Valutazione del servizio.

Il 73% degli utenti SS era d’accordo - alcuni molto - (il 24% non era sicuro) che “I materiali avevano reso più comprensibili le lezioni”. Il 98% degli utenti era d’accordo - alcuni molto - che “tutti i corsi avrebbero dovuto disporre di tale materiale”. Nei gruppi di discussione focalizzati sul tema è stato detto che gli studenti di altri corsi di laurea provavano invidia per questo servizio.

4. Uso degli aspetti interattivi.

Nessuno studente ha utilizzato le bacheche elettroniche di discussione. Questo si è veri-

ficato anche se esistevano nei file collegamenti frequenti ad esse; anche se il meccanismo per inserire testi era facile e anonimo, e anche se il docente aveva creato un messaggio introduttivo per ciascuna. Per IPS sono stati effettuati 141 collegamenti con questa parte del materiale nel corso di 86 sessioni utente. Per SS sono stati effettuati 56 collegamenti nel corso di 43 sessioni. Dunque, il servizio non è passato inosservato. Gli studenti del gruppo di discussione hanno evidenziato che fare il primo commento su una bacheca vuota rappresentava un ostacolo difficile da superare. Anche il servizio posta elettronica è stato utilizzato molto poco. Nessun messaggio di contenuto accademico è stato inviato ai due docenti dagli utenti locali (benché siano stati ricevuti 28 messaggi da altri utenti di Internet). Cinque studenti hanno inviato messaggi chiedendo come si poteva ottenere il materiale in forma cartacea. Gli studenti del gruppo di discussione erano generalmente d’accordo sulla disponibilità dei docenti. Tuttavia, sostenevano che eventuali problemi didattici potevano essere risolti più efficacemente con un dialogo faccia a faccia (pur ammettendo che tali incontri avvenivano raramente). Esisteva anche la convinzione diffusa che i docenti fossero occupati e non fosse opportuno interromperli.

DISCUSSIONE

La diffusione di WWW e la facilità di creare documenti in HTML farà sì che sempre più docenti rendano disponibili su WWW i loro corsi. Mentre tali interventi possono essere considerati solo una modesta applicazione della tecnologia didattica, l'attrazione che essi naturalmente esercitano richiede di verificare quale sia il loro impatto. Questo lavoro utilizza a questo scopo una metodologia naturalistica. Gli studenti hanno apprezzato la possibilità facile e prolungata nel tempo di accedere a versioni ipertestuali di corsi molto frequentati e per i quali essi erano fortemente motivati. Inoltre, l'uso delle tecnologie qui impiegate era una componente abituale del loro ambiente e delle loro attività di studio.

La prima conclusione degna di nota di questa ricerca è che i materiali sono stati apprezzati e quindi largamente utilizzati. Molti studenti credevano che anche altri corsi avrebbero dovuto offrire tali servizi - i docenti che ne dispongono, quindi, possono avere un effetto sovversivo sui loro colleghi. Benché i materiali siano stati utilizzati molto, questo non sembrava impedire agli studenti di frequentare le lezioni. In verità, i materiali sono stati giudicati come un valido mezzo per rendere più mirato l'ascolto delle lezioni e, di conseguenza, favorirne la comprensibilità.

D'altra parte, la natura ipertestuale dei materiali è stata sminuita dal forte desiderio di averne versioni a stampa. I docenti universitari molto spesso si lamentano che gli studenti non sono in grado di fare collegamenti tra il materiale presentato nei diversi corsi o nelle varie lezioni dello stesso corso. L'ipertesto contribuisce, sia pure in misura limitata, a mettere in luce la presenza di tali collegamenti interni a una disciplina. Tuttavia, la possibilità di vedere tali collegamenti dipende dalla volontà di studiare il materiale ipertesutale a un terminale. Nel caso qui presentato le circostanze hanno indebolito questa possibilità. Il fatto di mettere a disposizione i documenti ipertestuali centrali (lo schema delle lezioni) in parallelo alle lezioni dal vivo comportava che per gli studenti fosse più importante avere una propria copia stampata del materiale - che incentivava la loro frequenza e la loro concentrazione alle lezioni - piuttosto che navigare all'interno della struttura ipertestuale. Per combinazione, c'era in questo Dipartimento

anche un altro docente che scriveva gli appunti delle sue lezioni su WWW. Questi avevano pochissimi collegamenti: ogni documento rappresentava la ricostruzione narrativa di una lezione. Nelle discussioni di gruppo, tutti concordavano sul fatto che questo formato era migliore - perché più facile da stampare.

Un'ulteriore conclusione di rilievo di questo lavoro riguarda la riluttanza a usare le bacheche elettroniche di discussione e a usare la posta elettronica per inviare commenti e domande ai docenti coordinatori del servizio - nonostante l'incoraggiamento sia orale che scritto, e nonostante il fatto che molti studenti di questa università erano abituati alla posta elettronica (tutti i partecipanti ai gruppi di discussione hanno detto di utilizzare molto spesso e con molta facilità la posta elettronica per scopi sociali). Si potrebbe attribuire la riluttanza degli studenti a utilizzare la posta elettronica per scopi didattici al fatto che l'accesso al medium non coincideva col momento dello studio (il momento in cui si potrebbe aver bisogno di un consiglio). L'integrazione della posta elettronica in un documento da studiare dovrebbe essere vista come un'ottimizzazione di questa risorsa; tuttavia l'opportunità non è stata sfruttata.

Nel complesso, i risultati qui descritti confermano la necessità di riconoscere che gli interventi basati su tecnologie didattiche si collocano sempre all'interno di culture preesistenti di collaborazione didattica e sociale [Crook, 1994; Crook e Light in corso di stampa]. Così, ad esempio, se il rapporto tradizionale dello studente universitario con le convenzioni di un corso basato sulle lezioni propone determinate modalità di studio e d'impegno, le strutture ipertestuali dovranno interagire con questo contesto tradizionale di apprendimento. Analogamente, le pratiche di comunicazione accademica con i docenti e gli altri studenti possono essere considerate piuttosto solide e perciò difficili da sovvertire tramite le nuove tecnologie che stimolano la discussione. Perché interventi come quello qui presentato possano veramente avere un impatto è necessaria un'attività didattica in aggiunta alla semplice messa a disposizione delle risorse. Ci si può quindi aspettare che il ritmo dell'innovazione rimanga relativamente lento se non è accompagnato dagli investimenti necessari in termini di tempo ed energia.

Riferimenti Bibliografici

Crook, C.K. (1994) *Computers and the collaborative experience of learning*. London, Routledge.

Crook, C.K. and Light, P. (in press) Information technology and the culture of student learning. In J. Bliss, P. Light and R. Saljo (Eds.) *Learning sites*.

Cuban, L. (1986) *Teachers and machines*. New York, Teachers College.

Hague, D. (1991) *Beyond universities*. London, Institute of Economic Affairs.

Winston, B. (1986) *Misunderstanding media*. London, Routledge and Kegan Paul.