

L'Università per il Nuovo Mercato del Sapere
di
Maria Amata Garito

Professore Ordinario di Tecnologie dell'Istruzione e dell'Apprendimento
presso l'Università degli studi di Roma La Sapienza e
Direttore del Network per l'Università Ovunque: NETTUNO.

La sfida per l'università nella società della conoscenza.

Le nuove tecnologie della comunicazione allargano enormemente l'accesso alla conoscenza. Le reti telematiche, la televisione satellitare, Internet, la realtà virtuale modificano i processi di comunicazione del sapere e quelli della loro acquisizione. Si creano canali capillari di diffusione che offrono nuove e inedite possibilità di una piena democratizzazione dell'accesso alla formazione e all'istruzione. E non a caso per caratterizzare queste potenzialità si parla del passaggio da una società dell'informazione ad una società cognitiva. È una rivoluzione sociale e culturale quella che stiamo vivendo ed essa rimette in discussione i modelli istituzionali e tradizionali della scuola e dell'università. Infatti, i corsi di formazione che sono oggi disponibili grazie alle nuove tecnologie, permettono l'acquisizione di conoscenze e di competenze anche fuori dalle strutture educative e formative tradizionali: ognuno può apprendere attraverso le reti telematiche. Le istituzioni formative di fronte ai processi di cambiamento che caratterizzano e caratterizzeranno sempre più questa fase di trasformazione devono: innovare costantemente i contenuti delle discipline;-riorganizzare i curricula;- individuare nuove direzioni di sviluppo legate alle specificità di un mercato del lavoro flessibile ed internazionale. Concentrando l'attenzione a livello universitario ,si può affermare che emerge l'esigenza di una nuova funzione per l'istituzione universitaria, quella della formazione continua e quindi degli strumenti e dei meccanismi per espletarla.

Oggi ciò che spinge il singolo a iscriversi a corsi di formazione continua di livello superiore non è più, come accadde nel dopoguerra, il desiderio di inserirsi nel sistema produttivo al livello più elevato. Oggi, la motivazione risiede nella possibilità di acquisire in modo rapido una competenza specialistica che consenta di rimanere nel sistema che si ristrutturava e trovarvi una nuova collocazione. Ciò significa che l'università deve essere in grado di trasmettere delle conoscenze "just in time", a flusso continuo, cosa per cui non è stata concepita. A questi mutamenti sui contenuti si accompagna la necessità di rivedere modelli e metodi dell'insegnamento e dell'apprendimento per la modificazione profonda che le nuove tecnologie inducono nei nuovi modi di trasmissione delle conoscenze. In questo contesto, l'università, istituzione che ha soddisfatto per anni i bisogni di formazione avanzata, deve dunque, se vuole avere un ruolo adeguato alla sua tradizione e alla sua potenzialità nello sviluppo culturale e sociale, individuare nuove strategie che le consentano di rispondere ai nuovi bisogni e di raggiungere nuove utenze.

Se l'università non affronta questa nuova sfida rischia di fare con l'insegnamento un percorso simile a quello fatto con la ricerca. Dopo la Seconda Guerra Mondiale, infatti, la maggior parte delle università europee ha perso il ruolo principale di sede di produzione del sapere. La ricerca finalizzata e applicata si è sviluppata principalmente nelle istituzioni pubbliche di ricerca e all'interno di grandi apparati industriali dotati di importanti laboratori, spesso finanziati dai governi nazionali, dove si sono attuate ricerche orientate allo sviluppo di prodotti rispondenti alla logica del mercato. Le conseguenze negative di questo processo sono in alcuni casi evidenti.

Ritornando alla formazione, bisogna constatare che oggi ci sono molte agenzie esterne all'università che hanno attivato strutture di formazione avanzata e hanno organizzato propri sistemi di insegnamento a distanza basati sull'utilizzazione delle nuove tecnologie didattiche. L'analisi dei

contenuti e dei modelli psicopedagogici di questi corsi di formazione mettono però in evidenza che in molti casi, gli interventi formativi non sono orientati a sviluppare conoscenze e competenze in modo critico e problematico.

Si profila di conseguenza all'interno della società dell'informazione, lo sviluppo di un sistema educativo e formativo allargato e aperto che presenta notevoli potenzialità, ma anche forti rischi.

Per quanto riguarda le strutture educative tradizionali, in assenza di un profondo rinnovamento vi è il rischio di una progressiva decadenza. In questo contesto, se le università vogliono mantenere un ruolo centrale nella trasmissione delle conoscenze è necessario che:

- identifichino nuove politiche di intervento per dare risposte adeguate ai bisogni di formazione attraverso una crescita della flessibilità;
- ridefiniscano le loro funzioni per inserirsi nel nuovo contesto e nel nuovo ambiente della società dell'informazione;
- modifichino il ruolo professionale dei docenti;
- si confrontino con fenomeni di iniziative parallele e separate che attualmente si sono sviluppati e che stanno sviluppandosi.

In altre parole, nelle università si dovrebbe innescare un meccanismo di trasferimento dell'innovazione analogo per impegno e spessore a quello che si adotta quando si introducono nuove tecnologie in un'azienda e che portano ad un cambiamento della struttura, del processo produttivo e delle professionalità. I modelli della produzione industriale si sono tutti evoluti in nuovi modelli flessibili, in conseguenza dell'inserimento delle nuove tecnologie. Una analoga evoluzione dovrebbe verificarsi per il sistema formativo; si dovrebbe abbandonare la suddivisione rigida nei percorsi formativi per aprire la strada ad un sistema di formazione aperto e flessibile.

È una sfida che tutte le istituzioni formative devono affrontare. L'università può rispondere a questa sfida con successo grazie alla peculiarità che le è propria: essendo allo stesso tempo la sede naturale della ricerca e dell'insegnamento può giocare un ruolo importante sia per definire, attraverso la ricerca, i nuovi mezzi ed i nuovi modi per comunicare il sapere utilizzando tutte le nuove tecnologie informatiche e telematiche, sia per attivare nuovi processi di insegnamento e apprendimento flessibili e diversificati. E ciò può farlo garantendo qualità e libertà di tutto il processo formativo, grazie alla forza dei valori della sua tradizione e alla sua autonomia.

Nel quadro che si è delineato si collocano le trasformazioni che stanno maturando e le esperienze che si stanno sviluppando per la costruzione di nuovi modelli. Ciò avviene sia all'interno di singole università, sia attraverso programmi cooperativi tra diverse università. In questo secondo caso si dispone di uno spettro di potenzialità più ampie per progettare e realizzare innovazioni, a cominciare dal fatto stesso di coinvolgere più università in un comune progetto.

Il Modello NETTUNO

Un modello organizzativo e didattico impostato su una logica cooperativa, è rappresentato in Italia dal Network per l'Università Ovunque NETTUNO che è un consorzio di 34 università pubbliche, esso può esistere anche sulla partecipazione di importanti aziende di telecomunicazioni. La struttura consortile consente a queste università di assumere un ruolo di protagoniste dell'innovazione nei prodotti, nei processi e nelle strutture: flessibilità ed adattabilità dei prodotti, crescita dell'autonomia dello studente, modificazione della funzione docente, evoluzione della struttura, fruibile sia a faccia a faccia che a distanza. Il Consorzio consente di mantenere nel nuovo modello il

protagonismo dei luoghi in cui viene elaborato il sapere attraverso la ricerca e viene trasmesso attraverso l'insegnamento. Il coinvolgimento di un insieme di università offre un serbatoio di risorse umane e di conoscenze così ricco da rendere possibile scelte di eccellenza in una gamma ampia di settori. La presenza poi di aziende offre l'opportunità di avvicinare il mondo della formazione al mondo produttivo collegando formatori e utilizzatori e rispondendo così anche al nuovo bisogno di formazione continua delle risorse umane.

Questo modello, grazie alle tecnologie telematiche e satellitari, che eliminano le distanze tra i diversi paesi del mondo, può estendersi a livello europeo e internazionale, ampliare il serbatoio di sapere e di competenze, superare il vincolo delle frontiere e ricostruire il modello di università che ha permesso la nascita della cultura europea: l'università medioevale.

Il modello Nettuno (Network per l'Università Ovunque NETTUNO) si è posto l'obiettivo di realizzare un modello di insegnamento a distanza che da un lato, coinvolga i docenti delle università tradizionali e dall'altro, produca un'offerta didattica capace di rispondere ai diversi bisogni.

La formazione è caratterizzata dalla qualità dell'insegnamento svolto dai migliori professori delle Università tradizionali e del tutto responsabili anche del processo di insegnamento/apprendimento a distanza. Per gli studenti a distanza, i professori compiono tutte le funzioni previste per gli studenti faccia a faccia, aggiungendone altre più specifiche che sono coordinate non da una sola Università ma da tutte quelle del gruppo. Ed è qui l'elemento più innovativo, poiché permette di coinvolgere gli insegnanti più aperti all'innovazione e gli insegnanti migliori in un progetto didattico collegiale.

Il modello organizzativo del NETTUNO e le sue strutture (Centro Nazionale, Università Erogatrici, Centri Tecnologici Universitari , Stazioni di Lavoro a casa degli studenti, Poli Tecnologici) consentono di realizzare un processo di insegnamento apprendimento diacronico e sincronico .I luoghi dell'insegnamento non sono più solo le aule universitarie, ma spazi diversi e aperti, virtuali e reali: case ,posti di lavoro, centri di studio. Questi spazi, detti Poli Tecnologici, attraverso le tecnologie che permettono di gestire il processo didattico a distanza (videoteche, computer, modem, fax, collegamenti telematici, televisione satellitare, INTERNET, ISDN, laboratori virtuali) funzionano da incubatori di innovazione e vengono utilizzati anche da studenti e docenti che svolgono i corsi faccia a faccia.

I Poli Tecnologici inseriti nelle aziende consentono al personale di iscriversi ai corsi del NETTUNO non soltanto in vista di una riqualificazione professionale, ma anche per ottenere il titolo di Diploma Universitario. Le stazioni di lavoro a casa consentono allo studente di interrogare basi di dati multimediali, di porre domande al tutor e ai docenti, per telefono o in via telematica, di prenotare ricevere e memorizzare tutto il materiale didattico, dalle videolezioni ai laboratori virtuali, ed a tutte le informazioni non solo didattiche ma anche amministrative.

Questo modello ha permesso di creare un vero e proprio network e di consentire il trasferimento delle conoscenze non solo da un'istituzione (una Università erogatrice) ad un insieme di studenti dislocati in diverse aree geografiche, ma anche da istituzioni diverse (Poli Tecnologici) a discenti singoli o organizzazioni.

I vantaggi per i discenti sono legati al fatto che questi possano disporre di una vasta gamma di corsi, combinati con la flessibilità di spazio e di tempo, e ciò facilita i processi di apprendimento. I vantaggi per i partner del network (Università, società, organizzazioni professionali) risiedono nel fatto che uno sforzo limitato di ogni partner porta a una grande offerta globale e le economie di scala rendono lo sviluppo e l'erogazione di materiali di apprendimento sinergicamente redditizi.

Modello Didattico Misto.

L'attivazione del modello organizzativo e strutturale precedentemente esposto ha consentito la realizzazione di un nuovo modello pedagogico che risponde in primo luogo all'esigenza di flessibilità e che consente di evitare l'isolamento dello studente. Si tratta di un modello misto che potenzia il sistema tradizionale utilizzando un tipo di insegnamento svincolato dai limiti spazio-temporali, ma che conserva una fase di interazione diretta. Il modello di insegnamento a distanza proposto dal NETTUNO considera il sistema a distanza come comprensivo di attività in cui lo studente studia da solo ed interagisce con le nuove tecnologie ed attività che lo portano ad interagire con altre persone, sia faccia a faccia che a distanza. Con questo modello si riesce a raggiungere "la difficile sintesi tra interazione ed indipendenza" (Garito, 1996). Le due modalità ora descritte sono:

Modalità tradizionale

- interazione diretta con il docente e con il tutor;
- momenti di attività pratiche e seminari da svolgersi in presenza del tutor o del docente.
- incontri presso i poli Tecnologici tra tutors e gruppi di studenti.

Modalità a distanza

- lezioni magistrali (40 ore accademiche trasmesse tramite televisione)
- esercitazioni (esercitazioni su Internet, software multimediali, videoconferenza e computerconferenza)
- tutoraggio a distanza (tramite telefono, video e audio e computer conferenza, fax, e-mail, Forum e chat)

Le tecnologie di cui si avvale il network per l'università Ovunque NETTUNO fondamentale sono la televisione via satellite e Internet.

Televisione via Satellite. Tutti i corsi magistrali vengono trasmessi da raidue e 24 ore su 24 sul canale RAINETTUNO-SAT, diffuso dalla RAI per mezzo del satellite EUTELSAT HOT BIRD 2. I corsi prodotti dal Network per l'Università Ovunque NETTUNO sono 240 per un totale di 1200 ore di videolezioni universitarie. Oltre alle videolezioni i materiali didattici dei corsi a distanza sono: libri, testi di esercizi, software e prodotti multimediali, siti didattici su INTERNET collegati alle videolezioni.

Modalità didattiche tradizionali

Nel progettare le diverse attività, di insegnamento e apprendimento a distanza si è tenuto conto del fatto che l'insegnamento a distanza, attraverso i media, anche se consente l'attuazione di processi interattivi tuttavia non risolve i problemi di molti studenti/utenti che spesso trovano difficoltà a relazionarsi con una struttura lontana, remota e impersonale. A questo si è ovviato prevedendo degli spazi e dei tempi per incontri diretti e lasciando allo studente l'iniziativa di usufruirne. In particolare, la modalità tradizionale prevede incontri faccia a faccia di interazione diretta dello studente con il docente e con il tutor. Il tutoraggio tradizionale presenta l'indubbio vantaggio di

permettere una gestione dei fallimenti in tempo reale attraverso il rapporto che si instaura, nei Poli Tecnologici Universitari del NETTUNO, tra il docente e gli studenti durante il corso della lezione. Elemento importante di un tipo di contatto diretto è sicuramente la possibilità da parte del docente di motivare ulteriormente lo studente creando un clima positivo e aperto. Allo stesso tempo, la modalità faccia a faccia permette di interrompere l'isolamento dello studente e gli consente di "socializzare in gruppo" e di attivare momenti di collaborazione, di scambio, di discussione e confronto, con altri studenti.

Modalità didattiche a distanza

Oggi la moderna tecnologia può attuare "una presenza a distanza" (videoconferenza, chat). Il nettuno propone una didattica con modalità di insegnamento-apprendimento, **sincroniche**

(unità di tempo ma non di spazio nel processo di insegnamento e apprendimento) e **diacroniche** (processo formativo ed educativo non è più legato all'unità di tempo e di luogo).

Nella figura sono riportate, schematicamente, le differenti modalità proposte.

Modalità diacronica

E' necessario innanzitutto sottolineare come questa offra il massimo grado di flessibilità: l'assenza di limitazioni spazio-temporali, permette al discente di sviluppare un apprendimento con tempi e ritmi congeniali. La mancanza di una costrizione di luogo, inoltre, consente di utilizzare i materiali didattici in ogni possibile contesto, in base alle esigenze del singolo discente: a casa, sul posto di lavoro, nei centri di studio. Viene dunque favorita un'ottimizzazione dell'apprendimento.

Nella modalità diacronica sono compresi aspetti differenti dell'apprendimento:

- apprendimento simbolico-ricostruttivo
- apprendimento attraverso il fare (learning by doing)
- apprendimento collaborativo mediato dalla scrittura su supporti tecnologici.

Nelle prime due modalità si verifica un'interazione uomo/macchina: il discente usa il videoregistratore, la televisione satellitare, il computer, le reti telematiche e i laboratori virtuali.

Nell'apprendimento collaborativo l'interazione avviene non solo con le tecnologie ma anche fra gruppi di studenti e /o docenti e si realizza attraverso l'uso di tecnologie che si basano sulla *scrittura*:: la posta elettronica, i Forum di discussione su Internet, il fax.

Questi strumenti, determinando il superamento dei vincoli spazio/tempo, creano le condizioni per costruire una "comunità virtuale" e per innescare processi di apprendimento collaborativo in rete, favorendo nuove modalità di socializzazione. La possibilità di stabilire relazioni è essenziale ai fini dello studio, perché consente il confronto/chiarimento di molti dubbi non sempre valutati fino in fondo da docenti e tutors.

Modalità sincronica

Nella modalità sincronica lo sviluppo delle nuove tecnologie ha comportato un'innovazione particolarmente significativa. Grazie all'uso della telematica è possibile attivare un'interazione in tempo reale senza compresenza di attori nello stesso luogo. L'unità di tempo si è mantenuta, ma quella di luogo non è più una condizione necessaria. Come nel caso dell'apprendimento

collaborativo mediato dalla scrittura, l'interazione avviene non soltanto con le tecnologie ma anche fra gruppi di studenti, gruppi di docenti e fra studenti e docenti. La modalità sincronica consente dunque un apprendimento collaborativo che si realizza attraverso videoconferenze, audioconferenze, internet chat.

Nuove modalità di insegnamento

Il nuovo modello proposto implica una trasformazione delle competenze tradizionali dei docenti universitari che non sono più i distributori privilegiati del sapere. I professori hanno dovuto, infatti, imparare a tenere corsi in televisione, a progettare e realizzare prodotti multimediali e laboratori virtuali, a insegnare in video conferenza e creare siti didattici su INTERNET, a guidare gli studenti nel processo di auto-apprendimento con strumenti, metodi e tecnologie non tradizionali, a creare nuovi modelli di libri. Il professore ha la doppia funzione di insegnare tramite la televisione, ma nello stesso tempo di svolgere un'attività di supporto all'apprendimento per mezzo di tecnologie e reti telematiche.

L'utilizzo di un mezzo come quello televisivo, ha comportato un cambiamento della tradizionale comunicazione didattica.

Nel nuovo modello didattico: i professori sono stati costretti a individuare un nuovo modo di esporre, di sintetizzare e di presentare il loro sapere ad uno studente virtuale in modo da riuscire ad innescare un processo di apprendimento critico e riflessivo; la videolezione ha richiesto una particolare preparazione e per sfruttare le potenzialità dello strumento il docente ha dovuto lavorare in gruppo insieme ai tecnici e agli esperti del linguaggio dell'immagine. Si è calcolato che ogni ora video richiede dalle venti alle trenta ore di preparazione. Ciò, in modo naturale, ha sviluppato nei docenti nuove capacità comunicative e l'uso di nuovi linguaggi anche per memorizzare i risultati dei propri lavori di ricerca, e per insegnare anche nei loro corsi accademici tradizionali.

Oltre all'insegnamento magistrale svolto per televisione i docenti hanno imparato a creare nuovi modelli di libri, software multimediali, laboratori virtuali collegati alle videolezioni. Questi prodotti multimediali sono organizzati in modo da contenere basi di conoscenze nei diversi settori disciplinari, metodologie di trasmissione interattiva, modelli di elaborazione dei processi di apprendimento, sistemi di autovalutazione e di eterovalutazione.

Molti docenti hanno imparato a comunicare in tempo reale con studenti ed altri colleghi, tramite l'audioconferenza, la videoconferenza, i Forum e le chat su INTERNET. Con questi sistemi sviluppano esercitazioni pratiche e discutono sui contenuti del corso video che sono risultati poco chiari, sviluppano apprendimenti collaborativi, aiutano a risolvere problemi ma aiutano anche a superare le difficoltà che gli studenti a distanza spesso incontrano, legate all'isolamento all'autoapprendimento. Negli spazi telematici l'insegnante insegna in modo interattivo, pone domande agli studenti, gli studenti rispondono, interagiscono con i docenti e tra loro stessi; si sviluppano apprendimenti collaborativi simili all'apprendimento collaborativo che si sviluppa nel lavoro di gruppo e che si realizza normalmente nell'insegnamento faccia a faccia.

Nel sistema didattico del Network per l'Università Ovunque NETTUNO, le tecnologie non sono inserite nell'attività didattica di una università in modo passivo, come uno strumento accanto ad altri, ma sono fattori attivi, sono diventati i nuovi strumenti di lavoro dell'insegnante. Senza dubbio questa esperienza ha fatto molto riflettere sui modi di comunicare il sapere e dunque sulla didattica universitaria. I professori si sono esposti al giudizio non soltanto dei loro studenti, ma ancora di più dei loro colleghi e di tutti coloro che hanno scelto di seguire delle lezioni per televisione e di

collegarsi liberamente al sito didattico del NETTUNO su INTERNET dove si trovano tutti i materiali legati ai corsi a distanza e anche forum di discussione sui vari argomenti.

Nuove modalità di apprendimento - HERMES GIOTTO

Negli spazi aperti di apprendimento gli studenti possono scegliere liberamente di passare dall'istruzione teorica alla formazione pratica, di navigare in tempo reale in grandi basi di dati multimediali e di attivare anche a distanza modelli di comunicazione bidirezionali e interattivi ed essere loro al centro del processo di insegnamento e apprendimento.

Gli ambienti telematici di insegnamento, aperti e flessibili stanno permettendo al modello NETTUNO di integrare diversi linguaggi, di attuare una nuova linea di comunicazione, di consentire agli studenti, di attuare un processo di apprendimento attivo ed interattivo.

Il modello didattico NETTUNO è in costante evoluzione. Per questo motivo, il Network è coinvolto in diversi progetti di ricerca a livello europeo per testare, paragonare e migliorare la propria qualità. Il più recente progetto di ricerca HERMES GIOTTO, ha consentito al NETTUNO di realizzare un nuovo sofisticato ed aperto portale didattico in Internet.

Il Progetto Hermes-Giotto (**H**igh **T**ransf**E**r **R**ate **M**edicine and **E**ducation Services by **S**atellite) finanziato dall'ESA (European Space Agency), ha come obiettivo di definire un nuovo ambiente telematico di insegnamento a distanza aperto e flessibile dove, integrando diversi linguaggi e tecnologie, è possibile rendere disponibile su Internet ambienti completi di insegnamento e apprendimento a distanza.

Il corso oggetto della sperimentazione è quello di Storia dell'Arte Medievale; l'intero corso di 40 ore di videolezione è digitalizzato in rete e tramite una sola lezione dal titolo "il problema di Giotto" si accede ad un vero e proprio ambiente di apprendimento multimediale in cui si mettono in atto dinamiche collaborative e nel quale si integrano le diverse modalità dell'insegnamento dell'apprendimento utilizzate nella didattica a distanza ciascuna con il proprio "linguaggio".

In questo modo è possibile:

- aprire, anche a distanza, nuovi rapporti di comunicazione tra studenti e professori, promuovendo il passaggio da una comunicazione unidirezionale (tipica dei primi modelli di insegnamento a distanza) ad una di tipo bidirezionale;
- utilizzare il computer come centro focale del sistema nel quale convergono i contributi dei diversi media che consentono la realizzazione di un vero sistema multimediale "aperto" e integrato. Il computer, infatti, veicola direttamente dall'università alla scrivania dello studente, lezioni, laboratori virtuali, biblioteche intelligenti, prodotti, multimediali, banche dati, sistemi di autovalutazione, assistenza tutoriale, attività di esercitazioni, svolgimento degli esami e bacheche elettroniche.

L'insegnamento a distanza così articolato favorisce la definizione di spazi virtuali dinamici o di classi virtuali che rappresentano i luoghi privilegiati per la promozione di approcci collaborativi all'apprendimento.

In sintesi il progetto Hermes-Giotto ha consentito di:

1. realizzare un prodotto di avanguardia da un punto di vista tecnologico e didattico;

2. sviluppare e stimolare la capacità critica dello studente mirata alla verifica, all'approfondimento e all'interpretazione autonoma di quanto ha appreso;
3. sviluppare la capacità di muoversi autonomamente nell'iperspazio e negli ambienti di apprendimento differenti al fine di ottenere un miglior livello di conoscenza e di comprensione dei fenomeni;
4. consentire una maggiore interazione con i docenti
5. imparare ad utilizzare un sistema integrato che consenta da un lato una maggiore interattività e dall'altra di disporre di ambienti di apprendimento collaborativi.

L'evoluzione e lo sviluppo, quindi, sia delle nuove tecnologie dell'informazione, sia delle teorie cognitive hanno determinato importanti mutazioni nel modo di produrre e trattare le conoscenze e nel modo di realizzare l'interattività nei processi di insegnamento e apprendimento.

Il modello permette di superare i vincoli fisici e temporali imposti dal processo formativo e permette di creare un ricco, dinamico e stimolante "ambiente virtuale" che determina un nuovo contesto di apprendimento, che influenza direttamente la percezione, l'attenzione, la memoria e sviluppa un nuovo modello di pensiero.

Il modello di insegnamento prodotto è fortemente orientato al rispetto delle differenze individuali. Il feedback continuo è gestito da un linguaggio amichevole di relazione e da un'interfaccia grafica estremamente curata, che utilizza una simbologia chiara per facilitare l'uso del software su tutte le piattaforme e configurazioni possibili.

Le tecniche di navigazione implementate consentono di integrare più linguaggi, e costituiscono uno strumento "aperto" alle informazioni, danno la possibilità al discente di interagire con lo strumento, costruire nuovi saperi e sviluppare un apprendimento attivo, costruttivo, interattivo. La variazione delle caratteristiche delle immagini o l'uso di animazioni potenziano il filo comunicativo tra docente e discente; l'indicazione di punti precisi di ancoraggio all'interno di ogni argomento, e la navigazione non sequenziale attraverso i vari argomenti, pur contenuti in chiari livelli di gerarchia, consente una piena libertà nelle scelte dell'approccio formativo ed evita al tempo stesso che lo studente possa intraprendere, da inesperto, percorsi non significativi per il raggiungimento dell'obiettivo proposto.

I progressi tecnologici e in particolare l'aumento della velocità di trasmissione dei dati, tipica delle reti satellitari consentono di sfruttare al meglio questo ambiente di apprendimento e di realizzare una completa e facile integrazione tra i diversi sistemi di comunicazione che caratterizzano l'ambiente virtuale di Hermes-Giotto.

L'Università a celi aperti di HERMES GIOTTO consente l'accesso al sapere attraverso modelli, tipi e forme di comunicazione deversi.

Metaforicamente si è scelto di raffigurare questo ambiente come uno spazio siderale perché lo studente, accompagnato da Hermes, il messaggero alato degli dei, possa "viaggiare" su Internet tra diversi ambienti virtuali di apprendimento ma anche realizzare rapporti umani. E' un cielo aperto nel quale si insegna e si apprende, dove gli studenti si muovono liberamente per cercare contatti e interazioni con gli altri e dove vengono guidati a sviluppare processi di apprendimento e a costruire un proprio sapere in modo collaborativo ma anche personalizzato.

Ambienti di apprendimento

Le modalità diverse di comunicazione del sapere sono "ospitate" in un unico ambiente, un ambiente "virtuale" in cui il discente può entrare in una delle quattro realtà utilizzando quanto viene messo a disposizione per il percorso didattico e spostarsi in maniera coerente da una all'altra secondo il cammino didattico prestabilito.

All'interno di ogni ambiente è possibile integrare simultaneamente ogni singola modalità di apprendimento con le altre arricchendole con potenzialità diverse e realizzando così un effetto moltiplicatore delle possibilità di apprendimento. Il termine multimediale viene inteso in questo modo nel suo significato più completo e l'attività di apprendimento è strutturata in modo tale da evitare dispersioni e confusioni e favorire il trasferimento di saperi, conoscenze ed esperienze, in un contesto nel quale il percorso, guidato da un "interfaccia utente" semplice risulta intuitivo e facile:

- dal semplice al complesso;
- dalla teoria alla proiezione applicativa ("learning by doing");
- dallo studio individuale al dialogo interattivo tra docente e studenti (e tra docenti);
- dalle esercitazioni guidate, alla ricerca nel World Wide Web.

Videolezioni digitalizzate

Il primo ambiente del percorso didattico consente due modalità distinte e indipendenti di fruizione del corso.

Corso video digitalizzato

La prima modalità consente ad ogni utente di accedere al server dove sono digitalizzate le 40 videolezioni del corso di Storia dell'Arte Medioevale, di selezionare una videolezione per vederla direttamente o per memorizzarla su supporto magnetico.

Nella schermata dedicata alla videolezione digitalizzata appare in primo piano un televisore che presenta dei tasti di funzione (avvio, stop, avanti, indietro) che permettono allo studente di gestire l'ascolto della lezione personalizzandolo secondo le proprie esigenze.

Videolezione digitalizzata.

La videolezione dell'ambiente ipermediale completo di apprendimento, dal titolo "Il problema di Giotto" oltre a consentire le funzioni precedentemente descritte (stop, avanti, indietro) permette nuove funzioni. Al di sotto dello schermo televisivo appare il testo scritto sincronizzato alla lezione e allo studente è offerta la possibilità di stampare il testo scritto.

Un menù degli argomenti della lezione consente di evidenziare quale aspetto della lezione si sta trattando; altre icone permettono allo studente di poter prendere appunti, di consultare la bibliografia relativa agli argomenti della lezione e accedere a immagini e illustrazioni richiamate dal docente video.

In qualsiasi momento lo studente può stoppare la visione della lezione per esplorare gli altri ambienti di apprendimento (Biblioteca Intelligente, Internet, Laboratorio Virtuale).

Attraverso la videolezione digitalizzata, fruita in differita, l'insegnante trasmette "sapere" in maniera lineare su un dato argomento e indirizza lo studente ad un metodo di studio e di apprendimento e alla lettura critica dei testi; lo studente si ritrova dinnanzi gli elementi classici presenti nelle istituzioni formative tradizionali (professore, testo scritto).

Riteniamo infatti che riprodurre l'ambiente tradizionale di insegnamento sia di aiuto allo studente poiché lo introduce in un ambiente familiare, che conosce e frequenta da anni, facilitando in questo modo l'ambientamento all'interfaccia e ancorando le conoscenze da apprendere alle conoscenze pregresse.

Biblioteca intelligente

Entrando nell'ambiente della biblioteca intelligente lo studente accede ad un *sistema bibliografico intelligente* (SBI). Lo scopo di un SBI consiste nel fornire all'utente selezioni bibliografiche dinamiche, connesse ai contenuti di interesse dell'utente stesso e didatticamente organizzate.

Il sistema permette allo studente di avviare due tipi di consultazione:

una *consultazione semplice*: in questo caso il sistema fornisce allo studente un pacchetto preconfezionato di indicazioni bibliografiche inerenti l'argomento trattato.

Interrogazione intelligente: in questo secondo caso il sistema intelligente è in grado di fornire un'indicazione bibliografica dinamica e mirata all'interesse dell'utente. In questo caso le variabili rispetto alle quali ogni testo del database deve essere codificato sono 50 e i testi selezionati sono 500.

Laboratorio Virtuale

Il laboratorio didattico virtuale ripercorre con il suo programma l'esperienza di lavoro vissuta nel "cantiere dei dipinti frammentati" della Basilica Superiore di S. Francesco d'Assisi. L'esercitazione proposta nel laboratorio virtuale, infatti, richiede all'allievo restauratore di superare una prova di restauro che consiste nella ricomposizione di due affreschi raffiguranti il volto di S. Francesco e di S. Chiara distrutti dal sisma avvenuto il 26 Settembre 1997. I restauratori virtuali operano su ricostruzioni tridimensionali dei frammenti che, seppure, in alcuni casi, arbitrari, comprendono alcuni danni che gli affreschi hanno subito; le operazioni consistono nel manipolare "virtualmente" i frammenti avendo come riferimento le basi fotografiche delle immagini dei singoli Santi.

Nello specifico l'esercitazione di restauro richiede lo svolgimento di tre diversi compiti:

1. *selezione dei frammenti*: durante questa fase l'allievo analizza i diversi frammenti che ha a disposizione e, seguendo i criteri suggeriti durante la lezione di restauro, che permettono di discriminare i diversi frammenti e di deciderne l'appartenenza all'uno o all'altro volto, li seleziona;
2. *diagnosi e restauro dei frammenti dell'affresco*: in questa fase diagnostica è richiesto all'allievo di individuare il danno che ha subito il frammento e di decidere quale tipo di restauro applicare;
3. *ricomposizione dei frammenti dell'affresco*: nell'ultima fase dell'esercitazione l'allievo ricostruisce l'immagine dei due volti.

Ambiente Internet

L'ambiente Internet di Hermes-Giotto è stato progettato allo scopo di svolgere due principali funzioni:

- 1) funzione informativa;

2) funzione didattica.

Questo modello di portale didattico rappresenta non solo un luogo dove trovare informazioni aggiornate o praticare esercitazioni in rete, ma anche un luogo di condivisione di conoscenze. Su Internet si possono attivare chat e forum che consentono di creare incontri virtuali tra insegnanti e studenti.

Un luogo di scambio flessibile che favorisce la libera espressione di idee, opinioni e informazioni, che valorizza il sostegno tra i pari, che sollecita la condivisione di esperienze, in cui è possibile apportare nuovi contenuti e sviluppare nuovi saperi.

Videoconferenza e apprendimento collaborativo su Internet

Allo scopo di favorire una maggiore *interattività* tra docente e studenti e di promuovere una *comunicazione bidirezionale* il progetto Hermes-Giotto prevede di affiancare al modello ipermediale di insegnamento e apprendimento fruito in modo diacronico, "incontri didattici" in videoconferenza su Internet in modo sincronico.

Durante la lezione in videoconferenza su Internet, infatti, il docente propone delle tesi, avanza delle ipotesi, pone interrogativi e chiede ai discenti di interagire con lui per la costruzione di un sapere in continua evoluzione. Gli studenti, quindi, in tempo reale, potranno apportare i loro contributi, assumendosi la co-responsabilità di costruire il contenuto della comunicazione.

Videoconferenza e sistemi di valutazione

Uno dei punti qualificanti dell'intero progetto è costituito dalla fase di valutazione, progettata seguendo una relazione docente/discente fortemente supportata da un rapporto di interazione diretta attraverso sistemi di videoconferenza su Internet.

La modalità scelta per la valutazione in rete tra studente e docente è quella del dialogo socratico, in cui vengono poste delle domande allo studente, che viene indirizzato verso le risposte più adatte.

Per sintetizzare, dunque, la valutazione ha diverse funzioni:

- una funzione formativa che segue l'intero processo di insegnamento e fornisce un utile feedback all'insegnante. In particolare la valutazione si incentra sulla verifica del raggiungimento degli obiettivi che l'insegnante ha posto.
- una funzione di controllo globale. In particolare la valutazione oltre ai contenuti specifici del corso intende verificare la reale integrazione ed elaborazione di tali conoscenze in una più ampia e comprensiva matrice cognitiva nello studente.
- una funzione diagnostica, che cerca di far risaltare possibili lacune e suggerisce come porre rimedio. La diagnosi delle lacune permette di individuare percorsi alternativi offrendo allo studente nuovi stimoli, nuove informazioni.

Nuovi Utenti

L'esperienza NETTUNO, ma anche altre esperienze, permettono di delineare le trasformazioni che si stanno verificando nelle funzioni dei docenti e nel lavoro degli studenti.

Passando al caso degli studenti abbiamo potuto verificare, anche nel laboratorio NETTUNO, come si stia modificando profondamente il processo di apprendimento e come si stanno modificando anche le motivazioni che spingono gli studenti a scegliere il modello NETTUNO.

I risultati del lavoro di ricerca svolto su 2000 studenti immatricolati nell'anno accademico 1999/2000, mostrano una nuova tipologia di utenza: giovani studenti tra i 18 e i 24 anni che, pur potendo scegliere di iscriversi ai corsi universitari tradizionali, essi scelgono di iscriversi al NETTUNO per motivi legati al metodo di studio.

Il giovane studente ricerca un metodo di studio lontano dalla rigidità strutturale e didattica incontrata spesso nell'università tradizionale. Non è raro che, nelle aule universitarie, gli studenti si scontrino con un sistema rigido e poco aperto al vento dell'innovazione, in cui la Multimedialità è vissuta come risorsa che si aggiunge alle altre e non porta invece ad una riorganizzazione complessiva dell'impostazione didattica. Attraverso la strada della formazione a distanza, invece, lo studente scopre e sperimenta la possibilità di seguire un corso di studi caratterizzato dall'integrazione delle tecnologie multimediali, dall'interazione a distanza, dalla flessibilità, dall'adattabilità. Un metodo di studio che si fonda sui nuovi linguaggi quelli più frequentemente usati dai giovani per comunicare e divertirsi. Questi studenti sono, dunque, l'espressione stessa dell'evoluzione tecnologica e telematica in corso. Sono soprattutto stimolati da nuove e diversificate modalità di trasmissione del sapere.

NETTUNO e il Mercato

La New Economy ha fatto sì che oggi, per la prima volta nella storia dell'uomo, i contenuti del sapere diventano possibile oggetto di business e si realizza così il passaggio da una concezione del sapere come bene "immateriale" ad una concezione del sapere come bene materiale". Questa realtà ha comportato lo sviluppo indiscriminato in rete di molti corsi di formazione a pagamento. In molti di questi corsi si riscontrano spesso carenze molto gravi sia per quanto riguarda i contenuti, sia per quanto riguarda le metodologie utilizzate per sviluppare processi cognitivi adeguati. Gli utenti sono spesso portati a seguire corsi di formazione forniti in rete sotto la spinta di campagne pubblicitarie che promettono risultati e obiettivi che poi non vengono raggiunti.

Con il modello NETTUNO, invece, i contenuti dei corsi in rete sono sviluppati dai migliori docenti universitari. Questo assicura la qualità di tutti i corsi e allo stesso tempo garantisce l'utente come "consumatore" di formazione. I fornitori dei corsi del NETTUNO, infatti, possono essere facilmente identificabili sotto il profilo della responsabilità qualora i contenuti non corrispondano ad adeguati livelli formativi. Il NETTUNO è proprietario di un consistente ed importante magazzino di corsi universitari in diverse discipline e di avanzate tecnologie per la trasmissione dei testi e dei video. Il NETTUNO, infatti, è proprietario dei contenuti dei propri corsi e del modello didattico e produttivo. Il modello didattico utilizzato (videolezioni ed esercitazioni in rete, tutor telematici, chat e Forum) già consente la digitalizzazione necessaria per affrontare il mercato del commercio elettronico internazionale. Questo aspetto rappresenta un vantaggio competitivo mondiale rispetto ad altri operatori che si inseriscono ora nel mercato.

Conclusioni

Il modello NETTUNO è servito molto a formare una nuova comunità educativa reale e virtuale, ha già dato risultati significativi, ha già messo in parte in discussione i modelli di insegnamento e apprendimento tradizionale. È significativo il fatto che tutti i docenti che hanno realizzato il corso a distanza non insegnano più solo in maniera tradizionale, ma svolgono il ruolo di docente in modi diversi, usano infatti linguaggi per comunicare il sapere con strumenti sempre più sofisticati. Ciò li

ha caricati di un nuovo entusiasmo che ha influenzato anche altre realtà accademiche e che ha permesso di riproporre il modello a livello europeo. La chiave del successo del modello è dovuta al fatto che si è lavorato sapendo che il processo è evolutivo e flessibile. Docenti e studenti possono contestualmente adottare le innovazioni tecnologiche man mano che esse si rendono disponibili.

Si è offerto alle università un laboratorio in cui sperimentare nuovi insegnamenti e adottare progressivamente i linguaggi legati allo sviluppo tecnologico; si sono poste le basi per far prendere coscienza del nuovo ruolo che le università devono assumere nella società dell'informazione.

Utilizzando le svariate competenze che esistono nelle diverse università si sono create interessanti sinergie tra le aziende che sviluppano tecnologie e le università che sviluppano contenuti di qualità.

In questo laboratorio il NETTUNO ha potuto seguire un suo percorso evolutivo. In pochissimi anni si è passati dal semplice uso della televisione via terra e del computer all'uso di sofisticate tecnologie telematiche e satellitari. Accanto a questo sviluppo tecnologico il NETTUNO può contare sulla competenza e la disponibilità di un numero sempre crescente di docenti capaci di usare i nuovi linguaggi. La contestuale disponibilità di risorse tecnologiche e umane ha permesso di sviluppare una notevole attività di ricerca, e di sperimentare diversi modelli di insegnamento a distanza.

Le ricerche in corso hanno il fine di costruire un corpo coerente di conoscenze teoriche e operative e di stabilire un equilibrio tra le componenti tecniche e ingegneristiche, gli aspetti cognitivi, culturali ed educativi proprio dello sviluppo delle tecnologie dell'informazione. È allo stesso tempo una ricerca teorica-sperimentale, pura ed applicata.

I risultati di queste ricerche permettono di concretizzare un modello di insegnamento a distanza che consente di avvicinare realmente persone e culture e di aprire la strada ad un sistema globale di comunicazione del sapere che cambia il nostro modo di vivere, di apprendere, di pensare, che permette di attivare una concreta linea di innovazione del sistema formativo ed educativo tradizionale.

Lo spostamento fisico dei professori e studenti è sostituito virtualmente dalla mobilità delle idee. In questo modo si può sviluppare un'interazione tra studenti e docenti delle diverse università del mondo, si può internazionalizzare la cultura e creare nuovi saperi ma anche nuovi valori. L'Università che si muove a cieli aperti, senza confini.

E' questa l'Università del futuro.