

# Tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento

## Ballor Fabio

### Alcuni cenni storici

Le tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento, così come sono oggi conosciute, trovano le loro origini intorno agli anni '20 quando uno psicologo statunitense, Sidney Pressey, progettò le macchine per insegnare. Si trattava di supporti basati su di una tecnologia molto semplice e che si limitavano a proporre all'utente delle domande. Se la risposta fornita dallo studente risultava corretta la macchina proponeva l'argomento seguente, in caso contrario l'errore veniva registrato e lo studente era obbligato a procedere per scelte successive, sino a quando non trovava la soluzione.

Secondo Pressey queste macchine avevano un valore non solo nell'ambito della verifica delle conoscenze acquisite, ma anche nell'insegnamento. Eli individuava tale efficacia in quel processo, che qualche tempo dopo venne indicato col termine di feedback, e che consiste nel fornire al termine di un'azione o di un processo, il risultato ottenuto. In questo modo il comportamento dello studente veniva modificato dall'azione didattica determinando una maggiore ritenzione degli argomenti.

Nonostante l'importanza dell'invenzione di Pressey, la tendenza generale è quella di assumere come data di nascita ufficiale delle tecnologie per l'apprendimento il 1954 quando uscì, per opera dello psicologo Skinner, l'articolo "The science of learning and the art of teaching". Il comportamentismo di Skinner può essere infatti considerato come la prima teoria di riferimento delle tecnologie didattiche. Si tratta di un comportamentismo descrittivo che in quanto tale cerca di descrivere il comportamento e non di spiegarlo. In questo senso Skinner non presta attenzione alcuna ai processi che possono avvenire all'interno de ll'organismo, all'individuo in quanto tale.

L'istruzione programmata e le macchine per insegnare hanno rappresentato un grande cambiamento determinando una revisione degli elementi fondanti del processo di apprendimento. Inoltre, a partire dagli studi di Skinner ha avuto origine un nuovo settore disciplinare, l'educational technology (o instructional technology) che ha conosciuto un'ampia diffusione non solo negli Stati Uniti, ma in tutto il mondo. Tuttavia, in breve tempo, i modelli teorici soggiacenti le tecnologie dell'istruzione si sono allontanati dal comportamentismo di Skinner per avvicinarsi al cognitivismo.

In questo processo di distanziamento fondamentale è stato il contributo di Gagné che ha concentrato la propria ricerca sulla relazione tra le caratteristiche dell'individuo e le condizioni dell'apprendimento, individuando otto diverse situazioni di apprendimento da lui considerate come "otto insiemi di condizioni sotto le quali si producono dei cambiamenti nelle capacità del soggetto dell'apprendimento<sup>1</sup>". Egli sosteneva che oltre alle questioni interne, per garantire l'efficacia di un processo d'apprendimento occorre prestare attenzione anche agli avvenimenti esterni nella situazione di apprendimento e questo dovrebbe essere l'obiettivo dell'istruzione. L'intervento educativo appare articolato in momenti diverse che svolgono le seguenti funzioni:

Attrarre e controllare l'attenzione, informare il soggetto dei risultati attesi, stimolare il ricordo delle capacità, presentare gli stimoli inerenti al compito di apprendimento, fare da guida all'apprendimento, fornire il feedback, valutare la performance, provvedere al transfer, assicurare la ritenzione. In seguito alcuni di questi principi acquisiranno una posizione importante nella progettazione di sistemi ipermediali per la didattica.

Il principio sostenuto da Gagné secondo cui, nell'ambito di un processo di insegnamento, occorre tener conto dei processi interni all'individuo, rappresenta il caposaldo del cognitivismo. Secondo questa teoria ad essere fondamentale non è solo il raggiungimento degli obiettivi didattici, ma anche i fattori cognitivi che consentono il verificarsi di tale processo. I termini secondo cui si valuta il raggiungimento dell'obiettivo (l'apprendimento) sono, infatti, non tanto la "quantità" di conoscenze

apprese quanto la “ qualità” del processo d’apprendimento.

Un aspetto importante, in specie in questo rapporto tecnologia/aspetti psicologici, del cognitivismo è rappresentato dal costruttivismo, teoria che ha segnato l’applicazione nonché l’evoluzione di molte applicazioni tecnologiche alla didattica, soprattutto a partire dagli anni ‘90 con la diffusione della ipermedialità.

Come è noto dalle prime macchine per insegnare ad oggi le tecnologie hanno conosciuto una sostanziale evoluzione che ha condotto sino alle più recenti applicazioni nell’ambito della videoconferenza. Sebbene, ormai, le nuove tecnologie non abbiano più gran che in comune con quelle che le hanno precedute, è importante conoscere, almeno per sommi capi, le principali tappe storiche delle tecnologie applicate alla didattica per comprendere le peculiarità di alcuni scenari del passato che hanno, però, alcuni effetti ancora nel presente.

### Prime applicazioni dell’informatica: CAI

Tra le prime applicazioni dell’informatica alla didattica si possono indicare i sistemi CAI (Computer Aided Instruction) o CBT (Computer Based Training).

Questi erano caratterizzati dalla linearità secondo cui venivano presentati gli argomenti; dalla rigidità imposta nell’ambito della consultazione (percorsi definiti, organizzazione gerarchica dei saperi); dalla scarsa interattività sia in termini di relazioni tra l’utente e l’applicazione sia tra utenti; dalla modesta attenzione prestata agli aspetti pedagogici. Attualmente i CBT sono ancora piuttosto diffusi come supporti nella formazione professionale, mentre riscontrano sempre meno successo nella didattica.

I sistemi CAI nacquero dall’esigenza di rispettare i ritmi e le modalità di apprendimento individuali, ma i limiti connaturati al tipo di struttura che li caratterizzava hanno fortemente compromesso questo obiettivo. In parte si cercò di ovviare a questi ostacoli ricorrendo ad applicazioni di intelligenza artificiale, dando vita a sistemi che possono essere considerati come l’evoluzione dei CAI ossia gli ICBT o ITS (Intelligent Tutor System).

Questi venivano definiti come sistemi che guidano lo studente nel processo di apprendimento alla stregua di un tutore, dimostrando un “ comportamento” intelligente proprio a seguito dell’utilizzo delle tecniche di intelligenza artificiale. Come sostiene Olimpo, gli ITS nascono da un’idea piuttosto ben radicata all’interno delle tecnologie didattiche: quella della macchina che diventa precettore personale, basandosi sulla costruzione di un modello dello studente.

Le difficoltà riscontrate nello sviluppo di questi sistemi, i costi in fase di produzione, nonché la perdita di interesse verso le applicazioni dell’intelligenza artificiale in ambito educativo hanno determinato una rapida scomparsa di questi strumenti dallo scenario didattico-educativo.

### Modularizzazione delle informazioni: ipertesto

Dopo i sistemi CAI e ICAI sono comparsi nell’universo delle tecnologie per l’istruzione gli ipertesti. La loro storia comincia negli anni 40, quando Vannevar Bush, consigliere scientifico del presidente Roosevelt, si interrogò in merito a quale avrebbe dovuto essere lo scopo della scienza e formulò una sua ipotesi che espresse nel celebre articolo “ As we may think “. Secondo lo scienziato la possibilità di accedere e gestire il sapere mondiale avrebbe dovuto costituire il fine ultimo della scienza, raggiungibile sfruttando le potenzialità offerte dalle tecnologie a disposizione. Con queste considerazioni Bush introduceva un tema che sarebbe diventato molto discusso in seguito : l’entrata nella società dell’informazione o, se si preferisce, della conoscenza.

Essa avrebbe dovuto essere caratterizzata dall’utilizzazione del calcolatore come potente strumento

di archiviazione e di trasmissione delle conoscenze e dall'invenzione di nuovi metodi di classificazione. Bush sosteneva l'opportunità di avvicinarsi al funzionamento della mente umana, sostituendo i metodi tradizionali di classificazione delle informazioni quali quelli di tipo gerarchico, alfabetico o ad albero.

In quest'ottica, lasciando da parte la mera riflessione teorica, si dedicò alla descrizione del suo progetto : il Memex (memory extension). Questo avrebbe dovuto essere una stazione di lavoro per la memorizzazione e consultazione dei dati, che consentisse, in tempi estremamente rapidi, il passaggio da un documento all'altro, in analogia alle modalità secondo cui gli individui si muovono da un'idea all'altra. Il materiale implementabile non sarebbe stato costituito solo da testo, ma anche da fotografie. Sebbene oggi questa integrazione di testo e immagini sia del tutto acquisita, ai tempi in cui Bush immaginava ciò si trattava di un'innovazione piuttosto interessante.

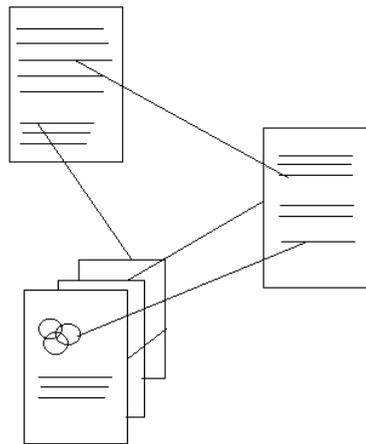
A causa dell'inadeguatezza tecnologica Bush non riuscì a realizzare il proprio progetto, tuttavia l'articolo in cui egli descriveva il proprio progetto venne divulgato e letto con interesse da un altro personaggio destinato a divenire importante nella storia degli ipertesti : Douglas Engelbart . Negli anni '50 egli concentrò i propri sforzi e la propria attenzione verso quella che venne in seguito indicata col termine " interattività ".

L'idea portante di Engelbart, espressa nell'articolo " ework for the augmentation of man's intellect ", era quella di sfruttare le nuove tecnologie per manipolare automaticamente i simboli esterni, per fare accedere l'uomo a quella che egli stesso vedeva come una nuova fase dell'evoluzione umana. Egli concentrava il proprio interesse sull'utente del quale voleva " aumentare " le potenzialità della mente ed ampliare la sua intelligenza cercando di definire un rapporto con la macchina di tipo simbiotico. Anche Engelbart, come già aveva fatto Bush, non si limitò all'enunciazione teorica delle proprie idee, ma nel 1968 le concretizzò realizzando il NLS (oN Line System).

Mentre Bush ed Engelbart sono stati accomunati dal desiderio di simulare e potenziare le facoltà della mente umana attraverso l'uso del calcolatore, Nelson , filosofo ed informatico autodidatta, concentrava la sua attenzione nella ricerca di nuovi metodi di strutturazione dell'informazione, ponendo l'accento sull'organizzazione non sequenziale del testo. Per merito suo, nel 1965 si parlò, per la prima volta di ipertesto, fu infatti lui a coniare questo termine. Pochi anni più tardi creò l' Hypertext Editing System che può essere considerato, a tutti gli effetti, come il primo prototipo di ipertesto della storia. Successivamente, questo sistema venne sviluppato dando origine a Xanadu . Questo termine fa riferimento ad una magica regione indicata nel poema di Coleridge " Kubla Kan " e attraverso di esso Engelbart voleva alludere alla consuetudine di questo scrittore di annotare passi delle sue letture preferite per utilizzarli, in seguito, come basi per il proprio lavoro.

Gli anni '80 hanno assistito alla nascita di molti sistemi ipertestuali anche a seguito della diffusione, in specie, di un software per la produzione di ipertesti, caratterizzato essenzialmente dalla grande facilità d'uso e dalle ampie potenzialità: Hypercard . Ad esso seguirono, quasi in parallelo, molti altri strumenti per la produzione di materiale ipertestuale, determinando l'affermarsi e la diffusione di questo tipo di architettura per l'organizzazione della conoscenza.

## L'architettura ipertestuale



La caratteristica principale dell'architettura ipertestuale è rappresentata dalla modularizzazione delle informazioni. Ciò significa che i contenuti vengono suddivisi in porzioni (nodi) autonome di informazione, connesse tra loro da legami logicamente significativi (link). La configurazione del testo perde così la naturale linearità determinata dalla tradizione gutenbergiana per convergere in un'architettura reticolare.

Gli elementi che compongono un sistema ipertestuale sono:

il DATABASE (la base di conoscenze) e le FINESTRE.

Il database è una rete di nodi, contenenti informazioni, messi in collegamento tra loro. Le finestre (fondamentale a proposito è il riferimento ai vantaggi determinati dalla realizzazione di interfacce GUI ossia graphical user interface sono oggetti grafici che appaiono sullo schermo ed hanno delle corrispondenze uno a uno con i nodi. Generalmente, possono essere mosse all'interno dello schermo, ridimensionate a seconda delle necessità e chiuse quando non servono.

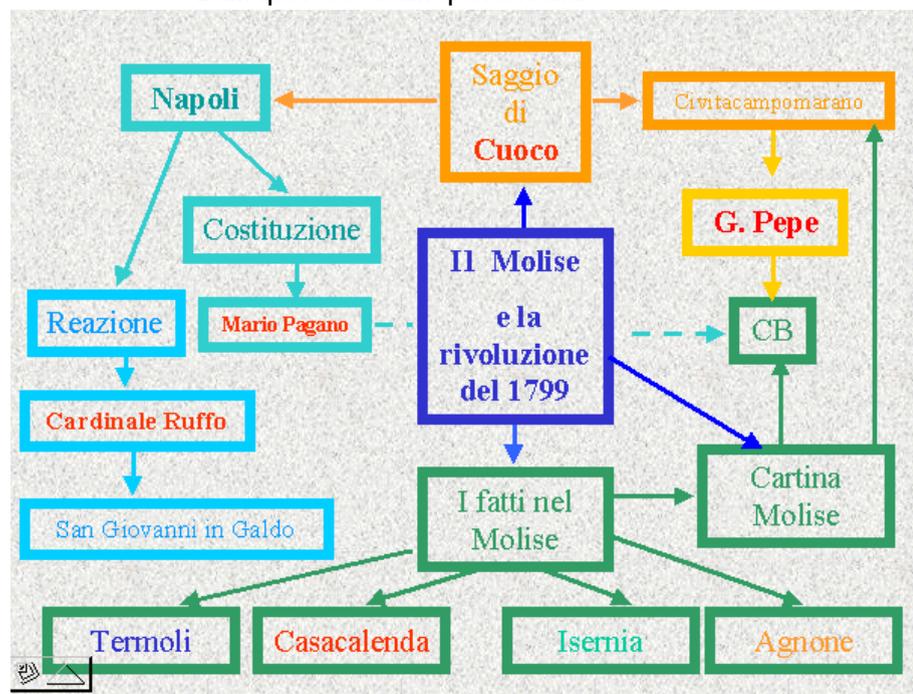
I nodi ed i collegamenti, unitamente ai bottoni che rappresentano lo strumento attraverso cui i collegamenti possono essere percorsi, possono essere definiti, a tutti gli effetti, come la vera potenzialità di questi strumenti. Infatti, sono questi elementi che più di altri permettono di definire una struttura di archiviazione dei contenuti analoga a quella delle mente umana.

Come accennato in precedenza, i nodi sono dei "contenitori" di informazioni. Il tipo di contenuti e le loro dimensioni sono definite dall'autore dell'ipertesto durante la progettazione. Data questa definizione si potrebbe obiettare che, in fondo, anche un testo lineare può essere visto come modulare quando considerato secondo le varie parti in cui può essere suddiviso: capitoli, paragrafi, capoversi. Ciò nonostante esiste una fondamentale differenza tra le due architetture: i paragrafi di una libro sono inseriti all'interno di un flusso continuo che rappresenta il percorso seguito da colui che ha "pensato", organizzato i pensieri li rappresentati. I nodi di un ipertesto, invece, costituiscono un'entità che svolge una funzione sia autonoma, sia collettiva quando considerati all'interno del sistema complessivo i cui sono inseriti.

I nodi non hanno senso di esistere senza i collegamenti che li uniscono. I link rappresentano infatti il supporto attraverso cui la base di conoscenza si costruisce, determinando livelli diversi di acquisizione dei contenuti presentati. I collegamenti, inoltre, costituiscono anche il mezzo mediante cui l'utente può spostarsi, in frazioni di tempo molto ristrette, da un'informazione ad un'altra, da un'idea all'altra. E' importante specificare che un link può mettere in collegamento sia due nodi appartenenti a documenti diversi, sia nodi appartenenti allo stesso documento (in analogia con le note a piè di pagina) (realizzare figura se non si trova). In pratica ciò significa che un testo può essere collegato ad una sua spiegazione, che i valori di una tabella possono essere connessi al loro commento, che parti diverse di uno stesso testo possono comunicare pur mantenendo la loro organizzazione modulare.

George Landow, HYPertext the convergence of contemporary critical theory & technology (<http://landow.stg.brown.edu/ht/htov.html>)

Dall'ipertesto all'ipermedia



Le prime applicazioni ipertestuali sono state caratterizzate da contenuti di tipo esclusivamente testuale. Con l'evoluzione delle tecnologie e con il conseguente processo di digitalizzazione delle informazioni, l'ipertesto si è trasformato in direzione dell'ipermedialità .

Il database di un ipermedia è dunque costituito da nodi che possono contenere immagini statiche, filmati, brani musicali e ovviamente brani di testo.

Questa trasformazione ha determinato un'ulteriore ampliamento delle potenzialità delle tecnologie ipertestuali, soprattutto in termini di flessibilità e completezza del processo comunicativo e un miglioramento, in termini di fruizione, delle interfacce.

## Luci e ombre delle tecnologie ipermediali

Non v'è dubbio che le applicazioni ipermediali rappresentino sistemi molto efficaci in diversi contesti: da quelli più semplici di tipo informativo (totem informativi), a quelli più complessi che hanno a che fare con l'apprendimento. Ovviamente essi presentano però non solo vantaggi, ma anche qualche svantaggio che in parte è stato superato attraverso la realizzazione di strumenti ad hoc, e che in parte persistono, rappresentando elementi intrinseci alla natura stessa degli ipertesti.

### Narrativa ipertestuale

Anche se si tende ad affermare che gli ipertesti, e ancor più gli ipermedia, sono una tecnologia informatica, in realtà esempi di ipertesti sono ritrovabili in tempi in cui i calcolatori non erano nemmeno parte del mondo delle fantasie. Un primo esempio è rappresentato dalla Bibbia in quanto, come è noto, essa è stata scritta a più mani, in tempi e luoghi differenti, secondo stili e modelli talvolta piuttosto diversi tra loro. Anche lo stile enciclopedico è tipicamente ipertestuale in quanto ciascuna voce tende a richiamarne molte altre e il lettore può esplorare i contenuti seguendo le proprie necessità e curiosità.

Avvicinandoci ai giorni nostri si possono indicare come esempi di scrittura modulare opere quali "Se una notte di inverno un viaggiatore" di Italo Calvino e Il giardino dai sentieri che si biforcano di Borges.

Ciò che più colpisce, quando si cerca di definire un qualche rapporto (o la rottura di un rapporto) tra ipertestualità e testualità, riguarda la posizione che il lettore e l'autore vengono a occupare nei due casi. La scrittura tradizionale, e ancor più la stampa, ha da sempre imposto una posizione attiva e dominante allo scrittore ed un ruolo passivo e secondario al lettore: è lo scrittore che decide il come, quando, chi, cosa, in che termini del suo testo.

Al lettore non rimane altro da fare che accettare queste imposizioni e tentare un' individualizzazione dell'opera attraverso la ricostruzione fantastica di quanto letto.

Nel caso della narrativa ipertestuale questo modello viene sostituito. Il testo non è più il prodotto di un unico autore, ma il risultato della sommatoria di più menti. Inoltre, i lettori stessi possono divenire scrittori: esplorando i percorsi alternativi di un'architettura ipermediale, l'utente dovrebbe, in potenza, essere nella condizione di apportare il proprio contributo, ampliando la base di conoscenze.

E' in riferimento a questo fenomeno che sono stati utilizzati termini quali democratizzazione e decentralizzazione del testo e sono nati movimenti letterari incentrati sulla scrittura ipertestuale (vedi alcuni esempi: GRAMMATRON e Torino).

## Ipermedialità, processi cognitivi e apprendimento

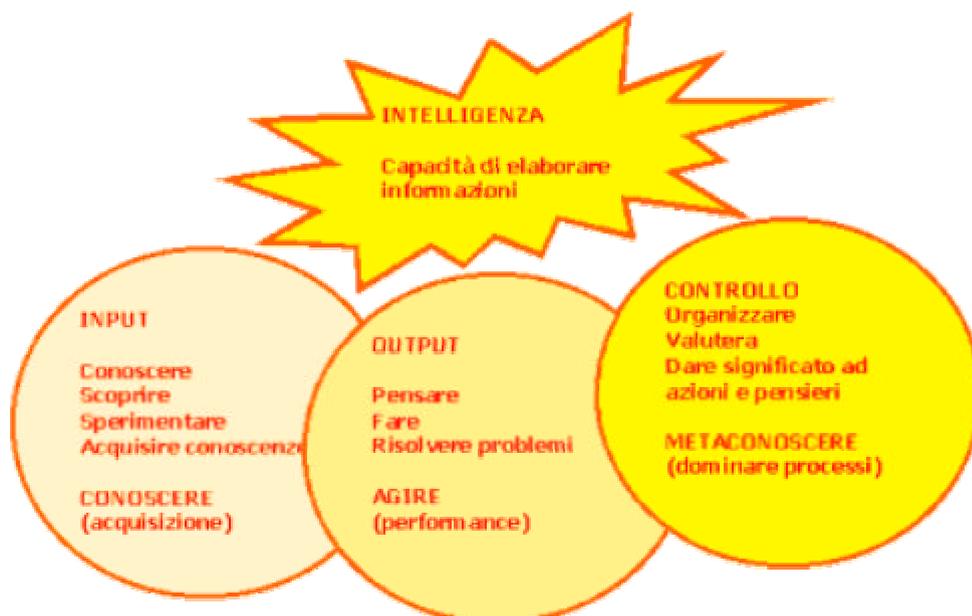
Sin dalle prime applicazioni gli ipermedia sono stati considerati come dei veri e propri strumenti per la mente (tools for the mind), intendendo con ciò riportare l'attenzione sugli enormi vantaggi che questi sono in grado di determinare nei processi di acquisizione delle informazioni. Prima di scegliere se adottare o meno questo tipo di strumenti è opportuno tentare di comprendere i motivi di tanto successo.

Perseguendo questo scopo può essere utile seguire due modelli teorici differenti. Il primo ha a che fare con le analogie e le connessioni che esistono tra l'architettura ipermediale e quella secondo cui le informazioni sono organizzate nella mente umana. In tal senso un contributo di particolare interesse è offerto da Antinucci nella sua analisi della strutturazione della comunicazione.

Inoltre, anche se non è direttamente riferito alle tecnologie ipermediali, può essere utile, in questo ambito, considerare l'apporto dato da Salomon. Secondo questo studioso in un contesto comunicativo è necessario distinguere tra sistema simbolico interno e sistema simbolico esterno. Per essere "comprensibile" il sistema esterno deve essere "ricodificato" ed eventualmente elaborato all'interno. Questa rielaborazione è resa possibile dalla mente che, effettuando una quantità più o meno ampia di "lavoro", consente di tradurre questi codici tra loro differenti. Tale attività è fondamentale utile per l'acquisizione delle informazioni, ma nel caso in cui sia troppa può essere rifiutata, determinando degli effetti negativi in termini di apprendimento.

In un processo di questo tipo l'elaborazione consentita dagli ipertesti (e dagli ipermedia) è positiva in quanto, a differenza della televisione, l'utente non si limita a ricevere le informazioni, ma deve "navigarle", effettuando quindi una certa attività di costruzione e codifica dei contenuti, pur restando in un ambiente che potrebbe essere definito "a trasmissione facilitata".

Il secondo modello teorico di riferimento prende in considerazione il modo in cui gli ipertesti potenziano, o quanto meno di attivano, determinati processi metacognitivi fondamentali per l'acquisizione delle informazioni.



## Ipermedia per la didattica e la formazione

Gli ipermedia rappresentano un interessante supporto alla didattica. Per precisione e correttezza, è opportuno distinguere tra ipermedialità offline (ossia quella riferita ai prodotti ipermediali distribuiti su dischetti o CD-Rom) e ipermedialità online (il web), anche se in entrambi i casi è possibile affermare che l'introduzione di questo tipo di struttura, nell'ambito dei processi di apprendimento, può avere effetti positivi.

Per ora ci occuperemo dell'ipermedialità offline, rimandando alla lezione specifica per l'ampliamento del discorso relativo alla rete Internet.

Come avviene per tutte le tecnologie della comunicazione, anche l'applicazione dell'ipermedialità nell'ambito dei processi didattico-formativi deve essere preceduta da un'accurata progettazione che prenda in considerazione non solo le componenti tecniche e tecnologiche che giocano un qualche ruolo nell'intervento didattico, ma anche gli elementi ambientali e sociali in cui il processo di apprendimento si inserisce.

Inoltre, è indispensabile operare una distinzione tra l'utilizzo di materiali ipertestuali preconfezionati e la realizzazione autonoma di ipermedia. Si tratta di modalità che implicano strategie educative e approcci molto diversi tra loro.

La lettura di ipertesti, così potrebbe essere indicata la prima soluzione, rappresenta una soluzione più agevole, rispetto alla produzione, soprattutto in termini di tempo e di abilità. Non v'è dubbio, infatti, che la realizzazione di un'applicazione richieda tempi piuttosto lunghi che la lettura riduce all'osso: essa richiede, infatti, il tempo di scegliere l'ipertesto che si desidera, di acquistarlo e di installarlo sul proprio computer.

Non è però detto che l'uso di prodotti disponibili in commercio non apporti benefici all'insegnamento e all'apprendimento o che la produzione rappresenti in assoluto la modalità migliore di applicazione di tali tecnologie. Inoltre, come è naturale, anche la "semplice" consultazione di ipertesti e ipermedia presenta problemi e difficoltà che possono essere risolti grazie all'intervento dell'insegnante, trasformando così l'uso potenzialmente passivo, in un utilizzo pienamente attivo.

La realizzazione di materiali ipermediali è da sempre stata considerata come una soluzione molto efficace in termini di acquisizione delle conoscenze e delle competenze in quanto rende possibile una reale costruzione dell'apprendimento sia di tipo individuale sia sociale.

Sia che si decida di utilizzare ipermedia già prodotti, sia che si opti per la produzione autonoma è necessario avere delle buone competenze nell'ambito della valutazione dell'efficacia di tali strumenti. In questo modo è possibile: da un lato scegliere prodotti di qualità che contribuiscano ad una reale crescita formativa; dall'altro individuare le strategie per la realizzazione di prodotti che possano risultare efficaci e di qualità al di là del valore intrinseco del processo di produzione.

## **Lecture aggiuntive**

Midoro, Sistemi multimediali e didattica

Gineprini, Gli ipertesti scolastici

Donatella Cesareni, Ipertesti e apprendimento

## **Video-interventi**

Calvani, Gli ipertesti in classe (il filmato fa parte di una serie di materiali messi a disposizione nell'ambito del portale Garamond. Per accedere ad alcune di queste risorse è necessaria una registrazione.

### Verso la comunicazione globale: la telematica

Gli ultimi decenni hanno visto il passaggio dalla società industriale alla società dell'informazione, ossia ad un tipo di società in cui l'informazione rappresenta un nuovo bene economico, la materia prima su cui la maggior parte della popolazione occupata svolge un qualche tipo di operazione.

In questo panorama di grandi trasformazioni un ruolo dominante è stato svolto dalle tecnologie telematiche ed in particolare da Internet. La Rete, così come viene solitamente chiamata, ha conosciuto una diffusione, soprattutto negli ultimi anni, molto elevata con ricadute sia sul piano del flusso comunicativo che caratterizza la società dell'informazione, sia su quello organizzativo. Il lavoro, lo studio, la religione, l'educazione, i processi di socializzazione, per citare solo alcuni elementi dell'organizzazione sociale, hanno subito trasformazioni che non trovano eguali nel passato.

In questo nuovo contesto anche l'educazione, l'apprendimento e la formazione assumono significati e valori differenti rispetto al passato e richiedono strategie innovative che siano in grado di gestire in maniera efficace le trasformazioni in atto.

Internet è una rete di reti ossia una parte di quel vasto insieme di reti telematiche che connettono il mondo intero, mettendo a disposizione differenti servizi per la comunicazione. Attraverso di essa, ogni giorno, milioni di utenti comunicano, si scambiano informazioni di vario tipo, lavorano, imparano, si conoscono: collaborano nella costruzione di quel patrimonio di informazioni, dalle dimensioni inimmaginabili, che è la Rete.

Se Bush potesse utilizzare Internet probabilmente vedrebbe in essa la materializzazione dei suoi progetti: un sistema di organizzazione delle informazioni aperto, multimediale che raccoglie saperi di ogni tipo mettendoli a disposizione di chi desidera utilizzarli. In fondo la storia di Internet non comincia tanti anni dopo che lo studioso americano aveva progettato il suo sistema di informazione distribuita, anche se solo negli ultimi cinque anni si può parlare di un vero e proprio boom della Rete.



Ovviamente, l'Internet delle origini rappresentava essenzialmente un media per la comunicazione, caratterizzato dalla flessibilità e dalla velocità. Solo in seguito, parallelamente alla crescita dell'interesse per la Rete da parte del pubblico, Internet ha cominciato a rappresentare qualcosa di diverso rispetto ad un semplice media per la comunicazione. E' diventata piuttosto uno strumento per il potenziamento delle facoltà cognitive, un "tool for the mind" di tutto rispetto.

Se inizialmente il principale, e forse solo, strumento che veniva utilizzato in Internet era rappresentato dalla posta elettronica, in seguito l'ampliamento delle informazioni presenti nei circuiti telematici e la crescita esponenziale degli utenti hanno reso necessaria la creazione di servizi di supporto alla navigazione.

Grazie ad essi, unitamente allo sviluppo dei supporti tecnologici che ha caratterizzato gli ultimi anni, la Rete è in breve diventata uno strumento utilizzato in settori molto differenti tra loro, assumendo la connotazione di un immenso contenitore di conoscenza e di informazioni.

#### Telematica e didattica

L'associazione dei due termini sembra quasi scontata. Dal momento in cui si afferma che la Rete rappresenta un universo informativo dalle dimensioni e dalle caratteristiche che non conoscono eguali, pare ovvio che una delle prime applicazioni trovi un terreno fertile laddove conoscenza ed informazioni rappresentano la materia prima delle attività svolte: scuola, università, centri di formazione.

La realtà, come spesso accade, ha dimostrato, e in parte sta ancora dimostrando, che non è proprio così e che le reti telematiche hanno faticato a trovare una loro collocazione nei contesti indicati. I motivi alla base di questo fenomeno sono molteplici, alcuni riconducibili a questioni economiche, altri a fattori organizzativi, altri ancora sono legati a posizioni pregiudiziali manifestate da coloro che nel bene e nel male dovrebbero operare con tali strumenti.

A prescindere dalle situazioni che si sono definite e dagli elogi che sino ad oggi si sono intessuti in riferimento alle potenzialità delle reti telematiche è opportuno, prima di approfondire l'argomento, cercare di comprendere quale sia il reale valore aggiunto derivante dall'applicazione delle reti nei processi formativi .

In questa operazione un buon punto di partenza ci viene suggerito da Trentin che afferma: "Internet deve essere prima di tutto considerata per quella che è la sua natura intrinseca: una potente risorsa per l'accesso all'informazione distribuita e per la comunicazione interpersonale" (Trentin g., Didattica in Rete,

Garamond, Roma, 1996, p. 11).

Ciò per comprendere, sin da subito, che le potenzialità di questo strumento non rappresentano e non sono immediatamente traducibili in vantaggi per la didattica.

La rete trova diverse applicazioni nell'ambito della didattica e della formazione, per questo motivo si rende necessaria una prima distinzione tra l'uso della Rete da parte dei docenti per il proprio aggiornamento e l'uso che questi possono fare di Internet nell'ambito dell'insegnamento.

Inoltre, la didattica con la Rete può essere suddivisa in navigazione attraverso la rete a supporto della didattica tradizionale e costruzione di pagine web con gli studenti.

Volendo sintetizzare, e ripetendo ciò che è già stato più volte affermato, l'applicazione della telematica in ambito didattico prevede tempi e modi particolari che devono essere accuratamente progettati ed organizzati, affinché l'utilizzo di Internet non rappresenti un fenomeno estemporaneo nell'ambito del più ampio processo di formazione.

L'utilizzo della telematica in ambito didattico rappresenta non solo un'opportunità per migliorare sia l'insegnamento sia l'apprendimento, ma quasi una necessità, determinata dalle richieste provenienti dai nuovi contesti professionali. Non è infatti un caso che parallelamente alla diffusione di queste tecnologie si sia diffuso il concetto di multialfabeta intendendo con ciò indicare le varie competenze che saranno richieste in futuro.

L'analisi delle modalità secondo cui una nuova tecnologia può essere applicata alla didattica non deve omettere di considerare anche gli aspetti negativi, o quantomeno i rischi che possono derivare da un utilizzo non corretto, o che non prenda in considerazione gli aspetti più problematici dello strumento considerato.

## **SITI INTERESSANTI**

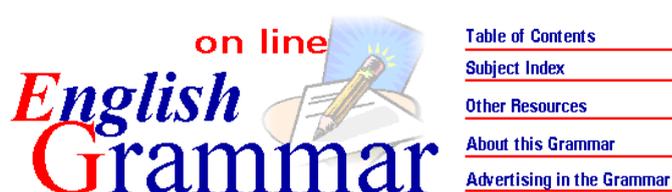
Ogni giorno vengono immessi in Rete corsi rivolti non solo agli studenti universitari, ma a tutti coloro che per motivi diversi decidono di intraprendere un percorso di formazione. Per questo motivo le indicazioni che seguono rappresentano uno spunto, un saggio delle possibilità che Internet mette a disposizione nell'ambito della formazione e dell'educazione.



La navigazione all'interno dei corsi online, o di qualsiasi altro supporto per la didattica in rete, consente di percepire l'adattabilità di questo strumento a situazioni, tematiche e pubblici diversi.



Non è un caso, dunque, che i materiali per la didattica attualmente disponibili comprendano lezioni che vanno dalla storia alla pedagogia, dalla medicina alle lingue,



e che siano rivolti a discenti di ogni età, dai bambini agli adulti.



Dal costruttivismo al "webness".

La diffusione delle tecnologie per l'istruzione è sempre stata supportata da teorie psicologiche relative ai processi dell'apprendimento. Dalle prime macchine per insegnare, caratterizzate da un approccio comportamentista, si è presto passati al cognitivismo che, secondo prospettive di volta in volta differenti, ha rappresentato la teoria di riferimento sia per la progettazione delle applicazioni tecnologiche (i software) sia per l'inserimento delle tecnologie nell'ambito degli interventi didattici (didattica attraverso le tecnologie).

Il costruttivismo – un aspetto particolare del cognitivismo - ha rappresentato l'orientamento principale nello sviluppo delle tecnologie dell'istruzione, in specie per quanto riguarda le tecnologie ipermediali ed infotelematiche. Questo pone in rilievo l'esperienza del soggetto ed i processi mediati i quali l'individuo costruisce la propria esperienza ed il proprio apprendimento.

Inoltre, si esalta il principio secondo cui la conoscenza è "socialmente costruita". La costruzione della conoscenza, dunque, non riguarda solo il

soggetto nella sua individualità, ma è determinata dall'interazione con altri individui. L'apprendimento appare potenziato dalla condivisione delle conoscenze e dalla negoziazione dei contenuti.

Partendo da questa teoria, e a seguito della diffusione delle tecnologie infotelematiche, si sono distinti due aspetti specifici del costruttivismo. Il primo, che può essere indicato come il modello dell'"intelligenza collettiva", fa capo al filosofo francese Pierre Lévy. Il secondo, di origine statunitense, viene definito "webness" ed ha come padre fondatore Derrick de Kerckove.

La messa in primo piano della "socialità" del processo di apprendimento ha favorito la diffusione dell'apprendimento collaborativo (cooperative learning), di modelli didattici fondati sulla cooperazione, delle comunità di apprendimento.

### Ambienti di apprendimento

Con lo sviluppo della multimedialità e delle tecnologie telematiche applicate alla didattica si è assistito alla diffusione degli ambienti di apprendimento.

"Ambiente vuol significare qualcosa che avvolge, qualcosa in cui si entra, entro cui ci si può muovere, qualcosa che è formato da una pluralità di componenti che stanno tra loro in un rapporto dinamico che non è opaco ma è visibile ed è comprensibile per l'utente che si inoltra in un ambiente di apprendimento. Riferirsi a questa nozione di ambiente significa che un progettista non può limitarsi ad offrire all'utente degli effetti speciali più o meno riusciti e delle videate più o meno composite e variopinte; il progettista deve offrire all'utente la possibilità di entrare nell'ambiente, per offrire il modo di guardarsi intorno, di percepire che ai lati, sopra, sotto, al di là dell'orizzonte visivo e sonoro dell'utente ci sono altri spazi, altri luoghi, perfino altri mondi in cui è possibile rapidamente trasferirsi".



(Gallino L., Gli ambienti di apprendimento nella scuola e nel lavoro)

Ciò che, forse, più di tutto contribuisce a caratterizzare gli ambienti formativi di tipo tecnologico sono due processi: l'integrazione di più media, quindi la multimedialità; l'interazione tra sistemi differenti, ossia l'interattività (Galliani L., Ambienti di apprendimento: artificio tecnologico e discorso educativo). La multimedialità ha infatti trasformato completamente i rapporti che gli individui hanno sia con lo spazio ed il tempo, sia con gli stessi oggetti fisici, con le conoscenze, con le informazioni. La scuola non è più il luogo deputato alla diffusione del sapere in quanto questo può percorrere reti pressoché illimitate e raggiungere i discenti ovunque essi siano; l'insegnante non dispensa più

conoscenza, ma coordina gli studenti nel processo di apprendimento; le conoscenze non sono più legate alla rappresentazione testuale, ma attraverso la digitalizzazione possono assumere forme differenti a seconda delle necessità comunicative.

Variano così anche i rapporti che gli attori coinvolti nel trasferimento del sapere determinano sia tra di loro sia con gli oggetti della comunicazione. Le interazioni rese disponibili dalla multimedialità - in specie quella online - determinano il passaggio dai media tradizionali, anche se integrati, ai sociomedia. Vengono così ad assumere un valore fondamentale le relazioni sociali che sono determinate da e si definiscono nei sistemi multimediali.

<b>AMBIENTE TRADIZIONALE</b>	<b>EDUCATIVO</b>	<b>AMBIENTE TECNOLOGICO</b>	<b>FORMATIVO</b>
<b>Insegnamento</b>		<b>Apprendimento</b>	
<b>Insegnamento in presenza</b>		<b>Insegnamento distale</b>	
<b>Individualità</b>		<b>Cooperazione</b>	
<b>Monomedia</b>		<b>Sociomedia</b>	
<b>Centralità docente</b>		<b>Autonomia studente</b>	

(Fig. 1 Particolarità degli ambienti formativi tecnologici)

Come afferma Midoro: "Ogni apprendimento è un tentativo di adeguamento di un individuo a un ambiente e nello stesso tempo di modifica di quell'ambiente. In ogni caso è il risultato dell'interazione di un individuo con un ambiente fisico esterno, con un contesto sociale o con se stesso" (Midoro V., Per una definizione di apprendimento cooperativo).

Date queste premesse è piuttosto facile cercare di effettuare una rappresentazione degli ambienti tecnologici per l'apprendimento. Tuttavia è necessario tener presente che, proprio perché integrano al loro interno diverse tecnologie e modelli didattici differenti, questi possono assumere svariate configurazioni.

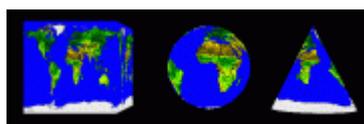
Tra i primi ambienti tecnologici per l'apprendimento vanno menzionati i micromondi costruiti attraverso il linguaggio di programmazione LOGO nato negli Stati Uniti alla fine degli anni '60. Papert, studioso dei processi che stanno alla base della conoscenza, diede un contributo fondamentale alla sua crescita e diffusione. Questo linguaggio di programmazione, giunto ormai ad un livello piuttosto elevato di perfezionamento, consente di modellare una varietà di domini trovando così valide applicazioni nell'insegnamento delle diverse discipline.



(Papert S., What Is Logo? And Who Needs It?)

Parlando di ambienti d'apprendimento basati sulle tecnologie non è possibile non menzionare la Realtà Virtuale. Nonostante le grandi difficoltà determinate dall'applicazione di queste tecnologie esse hanno trovato ampio utilizzo nell'ambito della didattica e della formazione dimostrando le potenzialità in qualità di strumenti per l'apprendimento. Ciò ha potuto accadere anche perché si tratta di una tecnologia che consente uno sviluppo a livelli differenti: è possibile parlare di realtà virtuale, o meglio di realtà artificiale, senza necessariamente fare riferimento alle tecnologie immersive che prevedono hardware e software molto sofisticati.

Recentemente, per quanto riguarda il mondo telematico, si stanno diffondendo gli ambienti virtuali realizzabili attraverso differenti software e linguaggi di programmazione. Tra questi si possono citare Active Worlds, Blaxuun, come ambienti di sviluppo, e di VRML, il linguaggio per la realizzazione di ambienti virtuali all'interno del Web.



Earth in VRML

Ciò che più interessa delle applicazioni di questi ambienti alla didattica e alla formazione è che al loro interno gli utenti possono non solo esplorare gli spazi e le conoscenze in essi contenute, ma interagire con altri utenti costruendo il loro percorso formativo anche sulla base delle relazioni così definite. Ritornano, dunque, i concetti di sociomedia e di conoscenza socialmente costruita, nella loro accezione più immediata.