

I nuovi ambienti interattivi per l'apprendimento

Giorgio Olimpo
ITD-CNR, Genova

L'artificiale visto come risorsa per amplificare le tradizionali possibilità di costruzione del sapere.

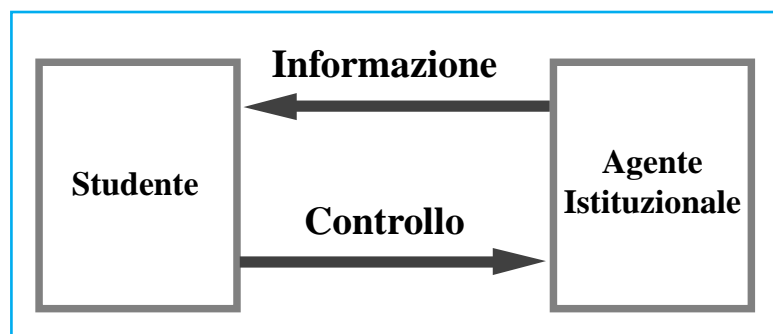
DAI MODELLI DIDASCALOMORFI ALLA REALTÀ ARTIFICIALE.

Ricordo di aver partecipato all'inizio degli anni settanta a S. Francisco a un seminario sul tema "Computer Assisted Instruction". Era un seminario lungo che partendo dagli aspetti teorici e concettuali arrivava a fornire indicazioni metodologiche, progettuali e strumentali. Di quel seminario ho dimenticato molto, ma mi è rimasto chiaramente impresso il modello dei media che veniva proposto e adottato come base per le attività di didattica assistita da elaboratore. Il modello è di tipo comportamentistico/cibernetico ed è riportato in figura 1.

Qui i media sono designati con il termine *agenti istruzionali*. Non è casuale il termine

agente. L'agente istruzionale *agisce* trasferendo informazione e conoscenza allo studente proprio come l'insegnante presenta le sue spiegazioni agli allievi. In entrambi i casi lo studente riceve le informazioni che gli vengono trasmesse. L'agente istruzionale, oltre a trasmettere informazioni allo studente, può anche porgli delle domande e, verificandone la correttezza, può *sapere* se lo studente ha capito. Questo modello consentiva di teorizzare la superiorità dei mezzi interattivi, cioè del computer, su quelli non interattivi quali il libro la televisione o la lezione *ex cathedra*. I mezzi interattivi dispongono infatti di un *canale di ritorno* dell'informazione e consentono così di realizzare l'insegnamento in un ciclo controllato in cui il flusso di informazione didattica viene regolato sulla base della buona o cattiva comprensione da parte dello studente di quanto gli è stato precedentemente spiegato. Cinema, televisione, libro e neppure la lezione *ex cathedra* dispongono di questo canale di ritorno e quindi non consentono di adattare il flusso di informazione didattica al singolo studente. Quindi l'uso del computer nell'insegnamento è paragonabile, dal punto di vista della qualità didattica, al precettore personale che dialoga con lo studente e adatta

Figura 1.
Un modello anni 60 dei media per la didattica.



continuamente il dialogo ai suoi bisogni.

La psicologia cognitiva ed in particolare il costruttivismo hanno modificato profondamente questo modello dell'insegnamento/apprendimento. Su questo è stato scritto moltissimo e non è il caso di tornarci sopra. Quello che qui è interessante notare è il modello *didascalomorfo* che era stato inizialmente applicato ai media. I media venivano pensati come emulatori del docente, cioè come strumenti per ricreare la stessa situazione che esiste nel rapporto fra docente e studente. Questo corrisponde a una tendenza abbastanza tipica: ogni volta che una novità tecnologica fa la sua comparsa la si utilizza per rendere più efficace o più efficiente un dato processo preesistente a quella tecnologia. Il processo rimane concettualmente lo stesso e semplicemente la tecnologia automatizza o sostituisce alcune sue fasi. In un successivo momento la tecnologia porta ad una più profonda innovazione dei processi e delle strutture. Il reale potere della tecnologia è proprio quello di favorire la creazione di strutture e processi di tipo nuovo che ne sfruttano al meglio le potenzialità.

Nel caso dell'apprendimento, la tecnologia viene sempre meno interpretata come strumento per emulare il docente. Al contrario la si utilizza sempre più per creare ambienti e situazioni innovative di apprendimento basate sull'artificiale.

Si pensi al caso della navigazione in un ipertesto. Siamo di fronte ad una modalità di accesso all'informazione che non ha nessun corrispettivo nel rapporto con un docente: il discente può scegliere in ogni momento l'informazione a cui accedere, può ramificare quanto vuole i propri percorsi, può approfondire quanto vuole (ovviamente nei limiti dell'ipertesto) i propri interessi.

Si pensi ai numerosissimi *micromondi* a carattere scientifico, linguistico, storico... Qui non esiste più la mediazione del docente fra il discente e l'oggetto dell'apprendimento. Al contrario, è lo stesso discente a costruire le proprie rappresentazioni interagendo con l'ambiente che, molto spesso, non è più la *copia* di una realtà esistente (come avviene per esempio nelle tradizionali simulazioni), ma è una entità del tutto artificiale inventata per la didattica. Talvolta la *realtà* vi è utilizzata soprattutto in forma di metafora al fine di facilitare l'interazione uomo macchina o di spianare la strada della comprensione all'allievo.

Altre volte *realtà* e ambienti artificiali sono entrambi presenti in una stessa situazione di apprendimento. Un esempio tipico è l'approccio cosiddetto *on line* all'apprendimento della fisica in cui sono contemporaneamente presenti il fenomeno fisico e un ambiente software che consente di costruirne e manipolarne le rappresentazioni in tempo reale grazie ad un opportuno sistema di sensori collegati al computer. Situazioni di questo genere sono estremamente ricche dal punto di vista cognitivo perché consentono la costruzione di collegamenti operativi tra il mondo delle rappresentazioni e delle astrazioni e la realtà concreta facilitando lo sviluppo dell'intuizione fisica.

Si può parlare di realtà artificiale, oltre che nel caso dell'interazione di un discente con un particolare ambiente software, anche in quelle situazioni in cui la tecnologia entra quale elemento di un sistema complesso che coinvolge attori umani ed entità tecnologiche. È per esempio il caso dei gruppi virtuali, cioè dei gruppi di individui (studenti e docenti) remoti che cooperano in un ambiente telematico per lo svolgimento di determinati compiti di apprendimento. Qui la componente artificiale del sistema è data dal sistema di conferenza elettronica (in tempo differito) che consente di creare una situazione di scambio e collaborazione altrimenti impossibile. Ed è una situazione del tutto differente dalla più tradizionale collaborazione in presenza: avviene in forma scritta, consente di tener traccia della storia, avviene in tempo differito e quindi, da una parte, consente adeguati tempi di riflessione e, dall'altra, rende possibile partecipare parallelamente a più discussioni fra loro intrecciate.

LE CARATTERISTICHE DEI NUOVI AMBIENTI

Fino a pochi anni fa, quando si parlava di utilizzazione dei computer nei processi di apprendimento, era d'obbligo introdurre una classificazione basata sulle cosiddette strategie didattiche, cioè sulle modalità adottate dagli ambienti interattivi per raggiungere la loro particolare finalità didattica. Le strategie canoniche universalmente riconosciute erano: *tutoriale*, *drill & practice*, *simulazione* e *gioco* (inizialmente il riferimento era soprattutto ai cosiddetti *business games*); in qualche caso veniva anche presa in considerazione la strategia di *valutazione* che tuttavia alcuni autori preferivano collocare

nell'ambito della cosiddetta *Computer Managed Instruction*, cioè l'uso del computer per gestire il processo di insegnamento.

Oggi non è più così agevole applicare questa classificazione al nuovo software didattico: si sono diffuse modalità e strategie nuove (esplorazione, navigazione, consultazione...); moltissimi prodotti integrano più strategie al loro interno; e molto spesso la strategia didattica non è una caratteristica del software, ma dell'utilizzazione che ne viene fatta. Quest'ultimo è il caso di tutti quegli ambienti software utilizzati nella didattica ma non sviluppati esplicitamente per la didattica, primo fra tutti il word processor che è certamente il software di gran lunga più utilizzato nella scuola.

Oggi il mercato, soprattutto quello internazionale, ci offre un panorama di prodotti didattici in continua crescita. Talvolta si tratta di prodotti di grande qualità didattica in cui si integrano competenze disciplinari, didattiche, informatiche e di comunicazione di livello molto alto. Non è semplice, e forse neanche del tutto possibile, mettere a confronto le caratteristiche dei diversi prodotti per delineare un paradigma comune di uso dell'artificiale nella didattica. Quello che forse è più realistico fare è delineare alcune delle qualità che caratterizzano i prodotti didattici di nuova generazione.

Ricchezza delle funzioni e delle risorse

Interagendo con alcuni programmi didattici si ha immediatamente una sensazione di una grande ricchezza di possibilità, quasi di veri e propri mondi da esplorare. Viene immediatamente alla mente il termine *micromondi* anche se vecchio già di qualche anno e connotato da una semantica molto specifica e non del tutto calzante a questa nuova realtà. Molti dei nuovi prodotti sono infatti caratterizzati da una grande quantità di informazione disponibile e una pari ricchezza di funzioni per accedere a quell'informazione, per manipolarla e per presentarla. La dimensione che inizialmente si percepisce è quella dell'esplorazione di un *mondo artificiale*.

Qualità dell'interfaccia

È ben nota l'evoluzione subita dalle interfacce dei sistemi interattivi. Le interfacce sono diventate naturali, amichevoli e anche multimediali. Ed hanno anche un certo grado di omogeneità fra di loro in modo tale che chi ha familiarità con l'uso di qualche program-

ma interattivo viene ad avere automaticamente un certo grado di familiarità con qualunque altra applicazione scritta nel rispetto dello stesso stile di interfaccia. Ecco quindi che chi accede per la prima volta ad una applicazione software già sa, magari in modo implicito, che sono disponibili certe funzionalità e già sa il modo in cui attivarle. Questa omogeneità di interfaccia fra le applicazioni offre anche, a chi vi è già in qualche misura introdotto, un punto di partenza per l'esplorazione. Un insieme cioè di punti di riferimento stabili a partire dai quali diventa possibile familiarizzarsi con una applicazione osando l'esplorazione di icone o voci di menu sconosciute. La consultazione di manuali cartacei o in linea, sempre mal tollerata da tutti gli utenti, tende così ad essere sostituita, da un più gradevole e certamente più efficace processo di esplorazione.

Oltre alla natura delle interfacce si è anche modificata la concezione del ruolo delle interfacce nelle applicazioni didattiche. Oggi si ritiene che l'interfaccia possa e debba partecipare al processo di apprendimento attraverso una pluralità di meccanismi: prefigurare e suggerire la struttura del sapere in territori ancora sconosciuti per l'allievo; modellare e facilitare il processo di risoluzione di problemi; utilizzare accuratamente il movimento e l'animazione per rappresentare cambiamenti di stato; facilitare il compito al neofita attraverso una scelta opportuna di analogie e metafore. Accade così che spesso l'interfaccia di un ambiente didattico interattivo non vuole più essere indipendente dai contenuti, ma ne riflette intelligentemente aspetti strutturali, processi e priorità. L'interfaccia diventa quindi, come oramai molti prodotti dimostrano, una componente centrale della progettazione didattica.

Ipermedialità

Iper testi e ipermedia sono una particolare categoria di sistemi informativi caratterizzati dalla possibilità di navigare nell'informazione, di scegliere cioè liberamente il proprio percorso di utente in una particolare rete di informazione (definita nella fase di progettazione dell'ipertesto). Quello che caratterizza la dimensione iper- è quindi una modalità di accesso all'informazione detta navigazione che è logicamente distinta da altri tipi di accesso (per es. dall'accesso sequenziale proprio delle videocassette o dall'accesso mediante interrogazione proprio delle basi di

dati). L'ipermedialità, cioè la possibilità di accedere all'informazione secondo una modalità di navigazione, non si ritrova soltanto in quelli che vengono classificati come ipertesti o ipermedia ma è presente in modo diffuso in moltissimi prodotti software didattici e non.

Funzioni di navigazione sono presenti in tutte, o quasi tutte, le più recenti opere di consultazione, enciclopedie, musei elettronici e, in qualche caso, dizionari come strumento di collegamento fra le informazioni associate a voci differenti. In altre opere la navigazione offre una possibilità di scelta del percorso didattico o di approfondimento libero nell'ambito del percorso didattico prescelto o di accesso ad un glossario.

Multiutilizzabilità

È una proprietà relativa alla possibilità di un prodotto didattico di essere utilizzato con finalità differenti, con modalità differenti o per differenti popolazioni. Qui verranno brevemente discussi alcuni degli aspetti più tipici e diffusi della multiutilizzabilità.

- *Coesistenza di finalità*

di tipo professionale e di tipo didattico

Sempre più frequentemente sono presenti nel software funzioni e finalità didattiche spesso distinte da quelle che si possono considerare le sue funzioni principali. Help e manualistica in linea sono un primissimo livello didattico molto diffuso, ormai una caratteristica di quasi tutti i prodotti software. In taluni casi viene reso disponibile un tutorial in linea che conduce l'utente/discente passo passo a familiarizzarsi con un dato sistema, ambiente, linguaggio... In altri casi ancora il software rende disponibili funzioni di guida, di supporto o di controllo orientate a chi deve ancora familiarizzarsi sia con l'uso del sistema sia con lo svolgimento delle attività alle quali il sistema è orientato. Basta pensare alle molteplici funzioni di controllo (ortografico, lessicale, grammaticale o stilistico) comuni nei moderni word processor. Esse fanno certamente comodo allo scrittore professionista per depurare il testo prodotto da errori o inadeguatezze; ma sono contemporaneamente anche uno strumento didattico che, utilizzato sistematicamente, può migliorare la capacità di produrre testi corretti.

- *Integrazione di aspetti didattici con aspetti ludici*

Software per giocare o per imparare? Quasi tutti i prodotti didattici per bambini hanno una forte componente di gioco. Al punto da poter essere lasciati utilizzare al bambino in totale autonomia, esattamente come si fa con un videogioco, o di poter essere usati in modo più finalizzato nell'ambito di un processo di acquisizione di capacità di base gestito dal docente. Gli esempi non mancano, visto che il settore del software didattico per bambini è forse quello dove è più frequente reperire prodotti di grande qualità. Basta pensare, solo per citare qualche esempio ai prodotti della Knowledge Adventure o della Broderbund che, sotto l'aspetto di videogiochi accattivanti e di grande qualità, convogliano in modo più o meno esplicito proposte cognitive serie e ben strutturate.

- *Utilizzabilità di uno stesso prodotto da parte di allievi normodotati e disabili*

Nella scuola italiana ci sono diverse decine di migliaia di studenti con qualche livello di disabilità e parecchie migliaia di docenti di supporto. Queste cifre spiegano la notevole entità della domanda per software rivolto alla didattica dei disabili e il fatto che un numero sempre maggiore di prodotti abbia caratteristiche che lo rendono utilizzabile sia da allievi normodotati che disabili. Per esempio è piuttosto frequente l'opzione "disabili motori", che consente di adottare, in alternativa al normale input grafico mediante mouse, un meccanismo di scansione degli oggetti sul video, anche con la possibilità di regolare la velocità di scansione; alcuni word processor consentono di attivare un meccanismo word prediction che permette all'utente che sta scrivendo un testo di scegliere la prossima parola anziché di scriverla, anche questo destinato a chi ha una mobilità ridotta degli arti superiori; altri prodotti ancora hanno un'ampia gamma di possibilità di gestire periferiche speciali per i diversi tipi di deficit sensoriali o motori; o di interfacciarsi con sistemi di input vocale.

Quelli sopra citati sono casi in cui la multiutilizzabilità si presenta come una proprietà interna ad un prodotto didattico. Esistono altri casi in cui la multiutilizzabilità nasce anche esternamente al prodotto, nell'inventiva di chi lo utilizza in differenti situazioni didattiche e con finalità differenti. Un caso tipico è quello dell'utilizza-

zione di uno stesso software in differenti ambiti disciplinari.

VERSO STRUTTURE FORMATIVE FLESSIBILI

Si è visto che la logica che si sta affermando riguardo all'utilizzazione didattica delle tecnologie informatiche non è né sostitutiva del docente né di automatizzazione di particolari aspetti del tradizionale processo di apprendimento. L'artificiale è visto piuttosto come una risorsa per amplificare le tradizionali possibilità di accesso alla conoscenza, di costruzione individuale della conoscenza e di

interazione in modo tale da favorire una maggiore ricchezza e operatività delle conoscenze e lo sviluppo di atteggiamenti nuovi sia nella sfera cognitiva che in quella psicoaffettiva.

Si tratta naturalmente di possibilità che, per essere attuate in modo generalizzato, richiedono una trasformazione profonda del sistema formativo e la creazione di nuovi modelli e nuove architetture dei sistemi e delle situazioni di apprendimento. Strutture organizzative, spazi fisici, modalità (e spesso anche contenuti) dei processi di apprendimento devono rinunciare alla tradizionale ri-

DISC - Dizionario Italiano Sabatini-Coletti

DISC, Dizionario Italiano Sabatini-Coletti è il primo dizionario della lingua italiana che esce *contemporaneamente* come opera stampa e come opera elettronica.

È un'opera originale, non una riedizione o rielaborazione di opere precedenti, di cui sono autori Francesco Sabatini, Ordinario di Storia della lingua italiana presso l'Università di Roma e Vittorio Coletti, Ordinario di Storia della lingua italiana presso l'Università di Genova.

La parte elettronica, DISC Compact (cioè l'edizione in CD-Rom) realizzata da *Interactive Labs* in collaborazione con l'Istituto per le Tecnologie Didattiche del Consiglio Nazionale delle Ricerche è edita da *Giunti Multimedia*.

DISC Compact è di fatto una banca dati del lessico italiano, frutto di un progetto editoriale che mira a far superare, nell'uso di un vocabolario, il livello della semplice consultazione occasionale e ad abituare, invece, a utilizzarlo per:

- studiare e comprendere la lingua, a partire dal lessico, nel suo funzionamento comunicativo reale, parlato e scritto;
- confrontare costantemente l'uso delle singole parole con le regole della grammatica, meccanismo generale della lingua;
- avere a disposizione una poderosa e versatissima banca dati sulla lingua.

Le pagine elettroniche della lingua italiana

DISC Compact è il primo dizionario elettronico consultabile non solo attraverso i vocaboli a lemma, ma anche attraverso tutte le forme flessive. DISC Compact contiene infatti tutte le forme coniugate dei verbi, tutte le forme plurali e femminili, tutte le varianti e tutti gli alterati: una banca dati completa costituita da 2 milioni di forme.

L'italiano "on line"

DISC Compact può essere consultato in linea anche mentre si usano altri programmi al com-

puter, in particolare mentre si usa un word processor. In quest'ultimo caso DISC Compact si trasforma in un assistente alla composizione scritta.

Un dizionario multimediale

DISC Compact utilizza e combina la molteplicità dei codici di comunicazione che i moderni sistemi informativi consentono. Accanto alle informazioni testuali si trovano informazioni grafiche, illustrazioni e, soprattutto, informazioni vocali: la pronuncia delle parole straniere e di quelle parole italiane che è opportuno ascoltare per definire la loro migliore dizione.

Il primo dizionario ipertestuale

Iper testo significa "testo non lineare". Nei testi letterari la lettura avviene in modo lineare sull'unica strada tracciata dall'autore. Nel caso delle opere di consultazione, come sono i dizionari, la lettura non è lineare e dipende dalle scelte del lettore: dalle sue mete conoscitive, dalle rotte che seguirà per raggiungerle nel mare delle informazioni in cui si inoltra, dalle informazioni che troverà nei porti e nelle isole che toccherà, che diventano punti di partenza per nuove ricerche. L'ipertesto connette tra loro tutte le informazioni contenute in un testo o in un complesso di testi e consente di navigare da una all'altra.

DISC Compact può essere definito un "iper dizionario" perché è il primo dizionario elettronico italiano ipertestuale: il suo software di navigazione consente di percorrere le innumerevoli rotte che disegnano la rete dei rapporti fonologici, grammaticali, sintattici, semantici, etimologici, stilistici che costituisce il lessico della lingua italiana.

Un telescopio puntato sul lessico

DISC Compact consente di scoprire informazioni e fenomeni linguistici che "a occhio nudo"

gidità che li caratterizza e aprirsi ad una maggiore flessibilità per dare spazio alle possibilità offerte dall'artificiale. Non si tratta soltanto di rendere possibile l'introduzione di metodi basati sull'artificiale eliminando gli eventuali ostacoli presenti negli orari scolastici, nei programmi, nella struttura della classe e nell'organizzazione scolastica. Si tratta anche, o forse soprattutto, di inventare situazioni e strutture che consentano di far emergere i valori impliciti nell'uso della tecnologia e nella sua intelligente integrazione nei processi di apprendimento. Non si vuole certo affermare che una maggiore flessibilità

dei sistemi formativi e, in particolare, di quello scolastico sia una istanza legata unicamente o prevalentemente all'introduzione della tecnologia. È vero però che la tecnologia può avere un ruolo particolarmente propulsivo nel promuovere una maggiore adattabilità del sistema scolastico e nell'aprirlo a tutta una serie di valori e di atteggiamenti cognitivi di tipo strettamente non tecnologico: diversificazione delle preparazioni, capacità di autoapprendimento, attitudine al confronto e alla cooperazione, capacità di esplorazione e di ricerca.

non sarebbe possibile osservare. In virtù della sua struttura ipertestuale e dei suoi indici, grazie alla rapidità e alla trasversalità di esecuzione dei suoi algoritmi di ricerca, grazie alla possibilità di combinare con la massima libertà più chiavi di ricerca e di creare propri sottodizionari personalizzati, DISC Compact porta alla vista e alla conoscenza fenomeni altrimenti invisibili anche agli occhi dello studioso e offre al mondo della scuola uno strumento operativo per la didattica della lingua italiana.

Per esempio, come cercare i vocaboli il cui significato riguarda una certa area concettuale, quale l'"area dei sentimenti"? Oppure, come cercare le locuzioni che contengono il verbo *andare* sia che si trovino sotto la voce *andare* sia sotto altre voci? Oppure, come cercare gli aggettivi, di uso letterario e provenienti dal francese, oppure dallo spagnolo, e attestati nell'italiano dal XVII secolo e... o... ?

DISC Compact permette la moltiplicazione degli indici, ossia la scomposizione virtuale del dizionario in una molteplicità di sottodizionari che sviluppano il dizionario unico ordinato per lemmi, esplodendolo in molti nuovi dizionari, tutti disponibili e in modo interrelato: l'etimologico, il semantico, diversi glossari specialistici ecc., e altri dizionari più specializzati ancora, creati ad hoc mediante chiavi introdotte dall'utente (per es., il dizionario delle etimologie greco-latine) o con la combinazione di più indici (per es., il dizionario dei termini musicali che riguardano strumenti e sono di origine latina).

Un compagno di giochi linguistici

DISC Compact fornisce l'assistenza a molte elaborazioni linguistiche, dalla poesia, al gioco, all'enigmistica, alla semplice curiosità: contiene un dizionario inverso (i vocaboli del dizionario ordinati alfabeticamente incominciando dalla loro terminazione) e un rimario completo (i vo-

caboli ordinati alfabeticamente incominciando dalla loro terminazione risalendo sino alla sillaba tonica). DISC Compact setaccia il lessico alla ricerca di palindromi, bifronti, onomatopee, omografi, anagrammi, scarti, parole monosonantiche (per elisione) e monovocaliche, parole di una determinata lunghezza per numero di lettere, che iniziano o finiscono con determinate lettere o le contengono.

DISC fa i conti con il lessico

DISC Compact permette di quantificare l'estensione dei fenomeni linguistici che caratterizzano il lessico dell'italiano. Tutti gli indici e tutti i risultati delle ricerche che si compiono attraverso le funzioni di DISC Compact possono essere quantificati numericamente e rappresentati mediante grafici che offrono un'immediata e intuitiva comprensione dei fenomeni.

