

## Dall'istruzione programmata all'e-learning

L'ausilio delle tecnologie informatiche e dell'intelligenza artificiale per l'insegnamento degli allievi è un binomio che ha visto un progressivo sviluppo di tecniche di insegnamento. L'exkursus storico e metodologico è molto ampio per essere affrontato in questa sede, ci limiteremo quindi a soffermarci su una schematica evoluzione delle tecnologie d'istruzione e a evidenziarne le caratteristiche principali.

Possiamo innanzitutto distinguere due tipi di sistemi intelligenti che seguono diversi paradigmi psicologici dell'apprendimento: *i sistemi adattivi e i Sistemi Intelligenti di Tutoring (ITS)*.

1) **i sistemi adattivi** si basano sulla teoria comportamentista skinneriana (stimolo-risposta) dunque su una visione meccanicista dell'insegnamento apprendimento. L'apprendimento di una determinata parte del dominio di conoscenze o di una specifica abilità è suddiviso per gradi e si basa sulla ripetizione del materiale come "rinforzo".

Il computer ha il ruolo di tutor, che valuta le risposte (giuste/sbagliate) dello studente e reagisce di conseguenza, scegliendo cosa presentare successivamente, e in questo modo segue i ritmi e le necessità dello studente.

Di seguito presentiamo le principali tecniche.

### **L'Istruzione programmata**

---

La tecnica consiste in una serie di lezioni, accuratamente graduate, mediante sequenze, registrate in modo tale da poter essere facilmente riprodotte su nastri magnetici, microfilm, oppure su testi messi a disposizione dell'allievo direttamente o mediante le macchine. L'istruzione programmata può considerarsi come una derivazione degli esperimenti sul processo apprenditivo portati avanti a partire dal 1920 da Sidney L. Pressey della Ohio State University e proseguiti successivamente da B. F. Skinner, docente di psicologia dell'Università di Harvard, e da Norman Crowder della Western Design.

I principi psicologici che caratterizzano l'istruzione programmata sono fondamentalmente due:

- la *gradualità poiché* ogni unità didattica è graduata; in tal modo le possibilità d'errore sono minimizzate. L'allievo affronta principalmente nozioni elementari, e solo dopo aver risposto in modo esauriente alle domande poste, affronta le nozioni più complesse. Ogni fase rende più agevole la comprensione di quelle successive.

- *il rafforzamento*: l'immediata conferma circa la correttezza delle risposte fornite agisce come "ricompensa" nei riguardi dell'allievo, rafforzando il suo processo d'apprendimento.

Per quanto riguarda le caratteristiche di questa tecnica, basata su una serie di domande e risposte, possiamo descriverne le fasi cronologiche, come segue:

1. All'allievo viene fornita un'informazione alla volta; la materia è frazionata in unità (*frames, steps*), costituite da una o più frasi;
2. Ogni unità agisce come stimolo all'allievo, a cui egli deve fornire una risposta immediata;
3. L'allievo ha da subito conferma sulla correttezza o meno della risposta data esaminando l'unità successiva. In tal modo il discente partecipa al proprio apprendimento, accettandone le responsabilità e procedendo nello studio secondo le proprie possibilità.

Il docente svolge un controllo degli allievi tramite riunioni programmate, per colmare eventuali lacune di alcuni allievi, o per sviluppare alcuni aspetti del programma rivelatisi interessanti. Inoltre l'insegnante, come membro di un'èquipe, studia, elabora e formula alcune parti del materiale che verrà inserito nel programma.

Esistono fondamentalmente tre metodi di istruzione programmata, così raggruppati: Metodo lineare, Metodo ramificato (detto anche intrinseco o branched), Metodo misto.

Nel primo metodo l'istruzione programmata si presenta secondo *sequenze lineari di piccoli passi*, fondata sui principi del condizionamento operante di B.F. Skinner, o secondo *sequenze ramificate*, proposte da Crowder. Nella sequenza lineare ogni frame è costituito da un semplice periodo che comprende poche informazioni e da una domanda che implica le informazioni appena presentate. Con la sequenza ramificata, a seconda delle risposte date dall'allievo, il programma può prevedere sviluppi differenti, ad esempio specifici programmi di recupero, oppure la possibilità di saltare alcuni frames e procedere più rapidamente per i soggetti più abili. Il metodo misto, presenta elementi dei due metodi illustrati.

### **Dal CAI (Computer Aided Instruction) al CBT (Computer Based Training)**

---

Già dal 1930 sono state avviate numerose ricerche, anche a livello europeo, tendenti a sviluppare le tecniche dell'istruzione programmata, per renderle soprattutto più flessibili e adeguate a diverse funzioni.

Il primo tentativo verso tali obiettivi è stato il brevetto per la "**teaching machine**" (macchine per insegnare).

In tal modo il materiale di istruzione programmata, finora somministrato tramite manuali appositamente preparati, può utilizzare le *teaching machines*, che possono essere di vari tipi e di diversa complessità.

Il Computer diviene così progressivamente supporto eccellente nella didattica attraverso differenti modalità:

- **Computer-assisted instruction (CAI):**

usa il computer come macchina autosufficiente capace di fornire insegnamento, presentando lezioni individuali (ispirata all'istruzione programmata skinneriana e crowderiana). Ci riferiamo ancora a prodotti molto semplici, tipicamente dischetti con informazioni strutturate (sequenze di schermate) e strumenti per l'autoverifica, nell'ottica ormai largamente superata della cosiddetta istruzione programmata.

- **Computer-managed instruction (CMI):**

usa il computer per organizzare l'insegnamento/apprendimento e per registrare i dati e i progressi degli studenti. CMI non è necessariamente basato sull'uso del computer, anche se normalmente è combinato a CAI.

- **Computer-mediated education (CME):**

il computer diventa un facilitatore del processo di insegnamento/apprendimento, si utilizza posta elettronica, fax, chat in tempo reale e World-Wide Web. Realizza processi di *integrazione* di materiali di differente formato che vanno sotto il nome semplificato di multimedialità e processi di *interazione* che vanno sotto il nome di interattività.

## **Il CBT (Computer Based Training)**

---

Con gli anni, poi, le tecniche metodologiche si sono affinate portando il CAI ed il CMI a diventare negli anni '80 **CBT (Computer Based Training)**. Come sintetizza L. Berardino:

*"mentre con il CAI si ottiene un'assistenza nello studio di determinate discipline, con il CBT il fruitore deve utilizzare il computer prima come training e subito dopo come strumento di lavoro: il CBT infatti serve non ad acquisire nozioni, ma ad acquisire soprattutto capacità procedurali ed informazioni"<sup>1</sup>.*

La tecnica del CBT sviluppata dagli anni '80 con la diffusione di Software didattico, CD-ROM, etc. è stata utilizzata prevalentemente nelle reti aziendali a supporto dell'addestramento tecnico e nella simulazione di ambienti di lavoro. Rispetto ad altri modelli, questo realizza una forte interattività corso-allievo.

*Concludendo, questi sistemi possono essere definiti come "programmi didattici chiusi, in cui l'iniziativa, nell'interazione didattica, è completamente gestita dal sistema informatico".*

*Questi programmi, sebbene presentino il vantaggio di essere specifici per ambito e di "adattarsi" allo studente, possono produrre negli studenti una mentalità passiva e orientata alla scoperta della sola risposta giusta in maniera acritica e ariflessiva, e dunque non stimolano la creatività né la ricerca.*

2) **I Sistemi Intelligenti di Tutoring (ITS)** si basano invece sulle teorie cognitive (Human Information Processing, HIP) e sono progettati per riprodurre le caratteristiche di un insegnante umano (la conoscenza di un dominio insieme alle strategie e ai metodi didattici).

Si parla così sempre meno di prodotti informatici CBT e sempre più di prodotti di autoformazione su **Web WBT (Web Based Training)**.

La formazione tramite Web è definire una strategia orientata a dare agli "studenti" la possibilità di plasmare lo spazio dell'apprendimento secondo i propri bisogni o meglio ancora aumentare la possibilità di interagire in modo flessibile con i materiali formativi e più in generale con tutto ciò che è "formazione" attraverso il supporto delle reti dai veri e propri corsi a distanza all'imparare esplorando e navigando.

---

<sup>1</sup> L. Berardino, *Dall'istruzione programmata al CBT (Computer Based Training)*, in "Personale e lavoro", n.9, Dicembre, 1986, p. 17

Il concetto di "apprendimento online" (online learning) è quindi sostituito sempre più spesso da "**e-Learning**".

## **E-learning**

---

Ciò che oggi chiamiamo *e-learning* nasce dall'integrazione di due diversi campi di sperimentazione nelle tecnologie didattiche: la formazione a distanza e il *Computer Based Training*, ma è solo con lo sviluppo di **Internet** e del **World Wide Web**, con la diffusione del suo utilizzo, che può nascere *l'online learning*, ossia il punto d'incontro tra le due metodologie.

**E-learning** è quindi un termine ampio che comprende termini più specifici come appunto Online Learning, Computer Based Training, Web Based Training, Distance Learning e altre definizioni analoghe, che mostrano le seguenti caratteristiche:

- nuove forme di coinvolgimento dei discenti (engaged learning);
- aumento della curiosità e della voglia di "esplorare";
- possibilità di simulare in rete situazioni con risvolti pratici;
- sviluppo di forme di educazione assistita (coaching);
- crescita della tutorship tra pari (peer tutoring);
- crescita delle attività formative legate ai bisogni reali del mondo del lavoro;
- sviluppo di pratiche formative come supporto alla produttività di chi opera in servizio;
- aumento del bisogno di "intensità" nelle esperienze formative;
- possibilità di garantire ai discenti feedback immediati sui loro bisogni formativi

I **vantaggi** dell'e-learning per l'utilizzo come tecnica di insegnamento<sup>2</sup>:

- Utilizza i **protocolli del W.W.W.** non richiede, quindi, all'allievo nessuna attrezzatura particolare, che non sia un PC connesso ad Internet
- Introduce forti elementi di **flessibilità** nel processo di apprendimento: si gestiscono liberamente i tempi e i percorsi d'apprendimento
- Prevede l'uso integrato di **più codici** (testi, immagini, animazioni, suoni, filmati), arricchendo l'esperienza formativa.
- **L'interattività** - ovvero la presenza di una forte componente comunicativa. Si realizza con la possibilità di relazionare in ogni momento con i docenti/tutor e all'interno del gruppo dei pari per scambiare informazioni, esperienze e materiali: l'esperienza formativa è basata sulla condivisione delle conoscenze e sul confronto. Le soluzioni tecniche per consentire l'inter-scambio sono plurime (ambienti di comunicazione asincrona come

---

<sup>2</sup> G. Bernardi, documento di lavoro su <http://www.irre.toscana.it/multiverso/>

forum, mailing list, e-mail oppure sincrona, come chat, videoconferenze etc. ), ciascuna delle quali presenta punti di forza e aspetti di criticità. Si realizza anche attraverso una organizzazione e articolazione dei contenuti che preveda la libera esplorazione ipertestuale dei materiali offerti ed infine attraverso la possibilità di verificare il proprio personale percorso attraverso una gamma articolata di operazioni di feed-back.

- La **modularità** - ovvero la suddivisione dei contenuti dell'apprendimento in "moduli didattici". Per modulo didattico si intende un segmento significativo e unitario di un più esteso percorso disciplinare (o interdisciplinare) in grado di far perseguire, in un arco di tempo definito, obiettivi individuati verificabili ed eventualmente certificabili. Il modulo è a sua volta articolato in ulteriori segmenti unitari (unità didattiche) di numero variabile. Requisito fondamentale del "modulo" è anche la sua componibilità, ovvero la sua capacità di interagire con altri moduli e di essere suscettibile di progressivi approfondimenti. Rispetto al modulo didattico in presenza, il modulo informatizzato presenta una maggiore "rigidità" nel senso che deve essere compiutamente organizzato e predisposto preventivamente, tuttavia nelle soluzioni tecnologicamente più avanzate è prevista la possibilità da parte dei docenti di intervenire in modo agile anche in corso d'opera con integrazioni e aggiustamenti dei materiali offerti, sulla base dei risultati ottenuti dai singoli allievi. La struttura informatizzata e le potenzialità della rete Internet d'altro canto possono invece facilitare: le operazioni di controllo in itinere, attraverso la possibilità di offrire una vasta gamma di test e verifiche e la tracciabilità dei percorsi d'apprendimento; la verifica e valutazione delle funzionalità del modulo attraverso l'analisi della "memoria" del percorso didattico; la realizzazione da parte degli allievi di percorsi differenti, attraverso l'ampliamento dello *scaffolding* di supporto (piste per l'approfondimento, possibilità di esplorazione ipertestuale di risorse e materiali variamente collegati al modulo ...)
- **La presenza di una nuova figura di docente: il tutor esperto.** La figura del tutor rappresenta un elemento cardine della formazione in rete: è il "facilitatore" che supporta l'allievo attraverso tutto il percorso formativo. Ha nuove competenze metodologiche mirate all'apprendimento a distanza e particolari competenze relazionali. L'azione del tutor si svolge a più livelli: interagisce con ogni allievo individualmente per orientarlo nel percorso, per dare immediata risposta ad eventuali difficoltà o indirizzare le sue domande laddove ci può essere soluzione al problema che si è presentato, per supportarlo nell'attività didattica; interagisce inoltre con il gruppo degli allievi in qualità di moderatore ed animatore della comunità di apprendimento.