



SCUOLA DOTTORALE  
CULTURE, ÉDUCATION, COMMUNICATION  
DOTTORATO DI RICERCA IN  
INNOVAZIONE E VALUTAZIONE DEI SISTEMI DI ISTRUZIONE

CICLO XXVII

***ORBIS DICTUS – DALLE ANALISI LESSICALI  
ALL'ELABORAZIONE DEL LINGUAGGIO NATURALE. I  
NUOVI ALGORITMI***

Nader A. M. HARB

Docente di Tesi: Prof. Benedetto VERTECCHI

Coordinatore: Prof. Francesco MATTEI

## *Sommario*

*“la lettura è una delle competenze di base dell’apprendimento, e spesso rappresenta un forte metodo di apprendimento nei corsi d’istruzione a distanza. Da qui, l’idea di fondo è che la formulazione linguistica dei messaggi offerti agli studenti durante il corso è una delle caratteristiche più importanti nell’istruzione a distanza”*

*Agrusti, Vertecchi 2007*

Alcuni degli aspetti importanti nell’educazione a distanza e tradizionale sono l’individualizzazione e la motivazione. Si sono svolte e si svolgono molte ricerche al fine di raggiungere un modello educativo affidabile in grado di garantire una fruttuosa esperienza di apprendimento. Nella letteratura, alcune teorie sostengono che un sistema generale possa essere applicato a ogni campo scientifico e sociale (General System Theory), inclusa anche l’istruzione, altre teorie mettono l’istruzione in un altro livello, in cui grazie all’integrazione di Set theory, Information theory, Graph theory e la General Systems theory (SIGGS) si raggiunge un’esperienza conoscitiva migliore. A causa della crescita dei sistemi educativi elettronici, alcune teorie sono state create per utilizzare gli strumenti tecnologici disponibili, con l’obiettivo di creare un apprendimento dinamico che cambi in modo da incontrare i bisogni dello studente e le sue abilità a vari livelli di specificità (approcci educativi adattivi)

Questo lavoro introduce un nuovo modello educativo, il modello Orbis Dictus che ha l’ambizioso intento di creare un *multi-level model frame-work* (modello di multilivelli). Il modello Orbis Dictus è visto come un modello teorico e allo stesso tempo come una piattaforma empirica e-learning adattiva, con alcune proposte di miglioramento attraverso l’introduzione di

alcuni algoritmi avanzati (trueskill, mixed chaining expert system e predictive decision trees), e anche un lavoro di aggiornamento delle frequenze delle parole nel Vocabolario Di Base di Tullio De Mauro, visto che l'ultimo aggiornamento è stato fatto nel 2004, al fine di realizzare un miglioramento degli strumenti utilizzati nell'attuale piattaforma Orbis Dictus verso una migliore esperienza di apprendimento degli studenti.

Il progetto di questa tesi nasce dalla osservazione degli strumenti sviluppati all'interno della piattaforma Orbis Dictus, sviluppata all'interno del progetto nazionale *am-learning*, e trovando dei limiti di tali strumenti, nella forma di parole con frequenze che non rispecchiano la difficoltà di tali parole. Questo causa qualche scelta errata dalla parte degli strumenti della piattaforma Orbis Dictus, e di conseguenza, occorre l'intervento umano per correggere tali errori.

Possiamo minizzare l'intervento dell'essere umano nella creazione delle prove a lacune automatiche ? L'utilizzo dell'internet come fonte ,per ricalcolare le frequenze delle parole nel Vocabolario Di Base di Di Mauro, potrebbe migliorare la scelta degli strumento per le prove a lacune ? Quali strumenti potrebbero beneficiare dell'aggiornamento del Vocabolario Di Base ?

L'internet, potrebbe essere una fonte per analizzare il linguaggio di base in questi giorni, come milioni e milioni di pagine *Web* create ogni giorno, questo potrebbe essere un modo non solo per aggiornare il linguaggio di base, ma anche per monitorare e vedere il cambiamento della lingua attraverso il tempo.

Per realizzare uno strumento del genere, è necessario avere in attenta considerazione ciò che rappresenta l'oggetto di studio e di elaborazione. Partendo dai dati raccolti dai siti dove gli utenti contribuiscono alle pagine e gli articoli con dei commenti, altri siti come i forum e i gruppi di discussione, i social network, e le notizie giornalieri, con l'attenzione di non

raccogliere lo stesso articolo di più di una volta (i duplicati).

Lo strumento è realizzato sviluppando dei piccoli software (Web Crawlers) che raccolgono le pagine dei siti prescelti, e portano indietro le pagine intere al server creato per tale obiettivo, nel momento che le pagine vengono riportate al server, qualche algoritmo per pulire le pagine dagli annunci, la struttura della pagine (html tags), e i *boilerplates* (sono dei contenuti creati in automatico per tentare il visitatore a cliccare e visitare un'altra pagine che gli potrebbe interessare). Una volta che le pagine raccolte vengono pulite, rimane solo il testo, qui si intramette il lemmatizzatore, che porta la parola al lemma. Una volta che abbiamo i lemmi, si calcolano l'occorenza di ciascuna parola, poi si calcola la frequenza delle parole confronto al testo raccolto.

Affinché gli studi e le proposte in campo educativo possano indirizzarsi e svolgersi con maggiore efficacia in un quadro schematico, occorre creare degli strumenti che consentano l'aggiornamento del vocabolario di base. Il presente lavoro è teso proprio a reintrodurre un fattore importante, che è l'utilizzo dei contributi degli utenti su internet per aggiornare il vocabolario di base e monitorare il cambiamento della lingua attraverso il tempo, al fine di migliorare l'esperienza educativa dello studente a distanza.

# ***Indice***

1. Istruzione a distanza	»	9
1.1. Introduzione generale		9
1.1.1. Le caratteristiche dell'istruzione a distanza		10
1.1.2. L'Italia nelle indagini internazionali		11
1.1.3. Corsi e Programmi		14
1.1.4. Le tecnologie e i Media		15
1.1.5. Perché scegliere l'istruzione a distanza?		16
1.2. Il contesto storico dell'istruzione a distanza		19
1.2.1. Istruzione per corrispondenza e stenografia (la prima generazione)		21
1.2.2. I principi esaminati e applicati dai Pionieri		29
1.2.3. Le trasmissioni radiofoniche e televisive (La seconda generazione)		33
1.2.4. La terza generazione: La <i>Open University</i> (OU)		37
1.2.5. La quarta generazione: Le Teleconferenze		47
1.2.6. La quinta generazione: L'Internet e l'istruzione tramite il Web		59
2. I sistemi d'istruzione a distanza	»	67
2.1. La teoria generale dei Sistemi come un quadro teorico e come un Sistema d'istruzione a distanza		70
2.2. I Sistemi adattivi di apprendimento e d'istruzione a		77

distanza	
2.2.1. Il modello macro-adattivo	77
2.2.2. Il modello Aptitude-treatment interaction	79
2.2.3. Il modello Micro-adattivo	81
2.2.4. Il modello costruttivista-collaborativo	83
2.3. I Diversi tipi di categorizzazione	85
2.4. Tipi di Sistemi	90
2.4.1. I sistemi educativi Macro-adattivi	90
2.4.2. I sistemi educativi gestiti dal computer	92
2.4.3. I sistemi Intelligent Tutoring System	92
2.4.4. I sistemi Ipermediali adattivi	94
2.4.5. Altre tecnologie d'istruzione adattativa a distanza	95
3. La costruzione del nuovo modello teorico	» 97
3.1. Il modello ideale dell'istruzione adattiva a distanza	97
3.2. I Componenti di un sistema ideale d'istruzione a distanza	99
3.3. Il modello Orbis Dictus	101
3.3.1. Il modello teorico	101
3.3.2. Come si misura la competenza lessicale dello studente?	109
3.3.3. Gli strumenti della piattaforma Orbis Dictus	112
4. L'apprendimento della macchina	» 121
4.1. L'elaborazione del linguaggio naturale (NLP)	130
4.2. Analisi Lessicali	137
4.3. Part Of Speech tagging (POS)	145
4.4. Latent Semantic Analysis (LSA)	148

4.5. Sistemi di raccomandazioni e suggerimenti	157
4.5.1. Collaborative filtering	160
4.5.2. Content based filtering	162
4.5.3. Altri sistemi (sistemi ibridi)	165
5. Le soluzioni tecniche adottate	» 166
5.1. L'aggiornamento del vocabolario di base (web crawlers)	199
5.2. La scelta del <i>server web</i>	201
5.3. La scelta dello strumento statistico	204
5.4. La scelta del <i>database</i>	206
5.5. Pulire i dati raccolti	206
5.6. Il calcolo della frequenza	210
6. I prodotti della ricerca	» 221
6.1. I risultati attesi dalla ricerca nel suo complesso	222
6.2. L'Archivio dei testi raccolti	224
6.3. I risultati sugli strumenti di Orbis Dictus	226
6.4. L'impatto dell'aggiornamento del VDB	228
6.5. Note riguardando i dati raccolti dal web	230
6.5.1. La presenza dell'Inglese	232
6.5.2. Le frequenze contingenti "trend" e la loro influenza temporanea sulla frequenza parole	233 235
6.5.3. Nuove parole Italiane	236
6.5.4. Ridondanza degli articoli raccolti	239
6.6. La creazione del profilo dinamico dello studente	239
7. Conclusioni	» 241





# **1. Istruzione a distanza**

Quella a distanza può essere definita un tipo d'istruzione formale, in cui le interazioni fra chi insegna e chi impara avvengono in condizione di discontinuità temporale e spaziale. Per superare tale discontinuità, occorre utilizzare un sistema di comunicazioni consistente in un primo tempo nello scambio di oggetti fisici (dispense, materiali di esercitazione eccetera) e successivamente in soluzioni più complesse ma gradualmente più efficienti consentite dallo sviluppo tecnologico.

## **1.1 Introduzione generale**

L'istruzione a distanza si basa sulla comunicazione in assenza di contiguità spazio-temporale tra le organizzazioni di sostegno (scuole, università e centri di formazione professionale o di educazione ricorrente), e i loro studenti (Perraton, H. 1981) Questa comunicazione è almeno di due tipi: da un lato, la fornitura, a senso unico, nella forma di materiali didattici predefiniti inviati agli studenti, dall'altro lato un traffico bidirezionale, centrato, cioè, sull'interazione tra gli studenti e l'organizzazione di sostegno. Al giorno d'oggi è possibile e ampiamente praticata anche l'interazione studente-studente. Nella comunicazione a distanza, l'intenzione sulla quale sia progressivamente affinata la scelta di soluzioni tecniche è stata quella di simulare il rapporto didattica così come si svolgeva in condizioni tradizionali. Nell'istruzione a distanza che si avvale di soluzioni di rete, la presentazione dell'argomento può fondersi con l'interazione in un unico processo. L'evoluzione dell'istruzione a distanza ha avuto come principali oggetti la presentazione dell'argomento e l'interazione nel processo di insegnamento, che costituiscono i due fattori di base dell'istruzione a distanza.

### 1.1.1 Le caratteristiche dell'istruzione a distanza

Sulla definizione dell'istruzione a distanza si sono contrapposte molte interpretazioni. La definizione più lucida e analitica è stata fornita da Desmond Keegan (1998); ha identificato cinque caratteristiche che distinguono l'istruzione a distanza dall'insegnamento e dall'apprendimento tradizionale:

- la separazione quasi permanente tra chi insegna e chi apprende per tutta la durata del processo di apprendimento (tale separazione distingue l'istruzione a distanza da quella faccia a faccia);
- l'esistenza di una organizzazione educativa, sia nella pianificazione e la preparazione di materiali didattici e nella fornitura di servizi di supporto-studente (in ciò si distingue l'apprendimento a distanza dallo studio privato o auto-didattico);
- l'uso dei mezzi tecnici (stampa, audio, video o computer) per collegare chi insegna a chi apprende per comunicargli il contenuto del corso;
- la presenza di una comunicazione a due vie che consente a chi apprende di stabilire un confronto con chi insegna (in questo l'istruzione a distanza si distingue da altri usi delle tecnologie per l'istruzione);
- l'assenza di contestualità quasi permanente tra i membri del gruppo di apprendimento per buona parte della durata del percorso, dal momento che il messaggio d'istruzione è indirizzato ai singoli allievi e non al gruppo, anche se interpretazioni più complesse prevedono la possibilità di incontri occasionali per fini didattici e di socializzazione. (Keegan, 1990, pag. 44)

Quest'ultima caratteristica, che per Keegan costituiva un elemento di debolezza rispetto alla didattica convenzionale, è stata almeno in parte rimossa attraverso soluzioni tecnologiche che consentono di lavorare in gruppi formati da allievi che si collocano in spazi non contigui. Keegan, in un contributo successivo, caratterizza in modo esplicito l'istruzione a distanza come prestazione basata sull'individuo o sul gruppo (Keegan, 1998, pag. 43): la seconda rende possibile l'apprendimento collaborativo.

In genere, gli studenti a distanza fruiscono di materiale didattico appositamente preparato per loro. Questo materiale è suddiviso in segmenti (*unità*) che organizzano tratti del percorso di apprendimento e prevedono un impegno che riguarda sia l'acquisizione della proposta, sia l'applicazione di ciò che è stato appreso, a fine di consentire un controllo esterno o forme di autocontrollo. Dopo aver completato lo studio di una unità del corso, allo studente è richiesto di impegnarsi in un compito, dalla cui esecuzione derivi un prodotto da presentare all'organizzazione del corso, che provvede alla correzione, al commento e a porre lo studente in condizione di comprendere la difficoltà incontrata.

Ciò che è notevole è che l'istruzione a distanza consente di stabilire un rapporto uno-a-uno tra chi insegna e chi apprende. Studenti e insegnanti interagiscono a partire dalle esigenze di apprendimento proprie di ciascuno. In ciò si generalizza un aspetto qualificante nell'organizzazione degli studi superiori propria di antiche e insigni università, come Oxford e Cambridge, che prevedevano una specifica funzione tutoriale che accompagnasse i progressi dello studente nell'apprendimento.

### **1.1.2 I livelli dell'istruzione a distanza**

Ci sono diversi tipi di studenti che fanno uso dell'istruzione a distanza. Sono adulti in maggior parte dei casi. Tra questi lo studente tipico è un uomo o una donna che accanto a lavoro e la vita familiare studia, con poco o nessun contatto con gli altri studenti, al fine di acquisire delle competenze per l'ammissione all'università, per un esame di laurea, per un posto di lavoro o per imparare competenze specifiche, per esempio, di contabilità o di una lingua straniera. Inoltre, molti studenti individuali seguono alle università tradizionali i corsi di studio a distanza di uno o più materie in modo che i loro titoli includono elementi d'istruzione a distanza.

In termini di struttura organizzativa, l'istruzione a distanza ha diversi livelli:

A) Istituzioni di unico modo d'istruzione: in alcune istituzioni, l'istruzione a distanza è l'unica attività. Tutto il corpo docente e il personale dell'istituzione sono dedicati

esclusivamente all'istruzione a distanza, le loro funzioni sono organizzati in modo diverso da quelli di una scuola tradizionale, università, sistema scolastico, o i centri di formazione professionale o di educazione ricorrente. Questo modello organizzativo, non è stato adottato negli Stati Uniti nel settore pubblico, anche se ci sono sempre state tante piccole (e un paio di dimensioni grandi) istituzioni a scopo di lucro di questo tipo. Gli esempi più notevoli delle istituzioni dedicate sono le "Open University" che ne parlerò più avanti.

B) Istituto di doppio modo d'istruzione: è uno che aggiunge l'istruzione a distanza al suo insegnamento tradizionale. Secondo una stima, tra il 2002 e il 2007, le iscrizioni nell'istruzione a distanza più alto è cresciuta del 146%, mentre l'iscrizione totale è cresciuta di solo 8% (Moore & Kearsley, 2011), e gran parte di questa crescita è rappresentata da istituzioni con programmi di educazione a distanza esistenti, tradizionalmente forniti attraverso la tecnologia di corsi per corrispondenza, riprendendo la consegna tramite Internet. In tali istituzioni del modo, le attività didattiche e di progettazione speciali sono forniti in una unità speciale, presso i dipartimenti dedicati alla didattica tradizionale. Questa unità ha normalmente un personale amministrativo, i progettisti didattici e tecnici specializzati che la loro unica responsabilità è l'istruzione a distanza e di solito non ha la sua propria facoltà. La facoltà regolare del campus di solito fa l'insegnamento, spesso con il supporto di docenti part-time e sono tutti gestiti dall'unità dell'istruzione a distanza. Un esempio di questo tipo è La Pennsylvania State University, è classificata tra i primi 15 al livello nazionale per le università pubbliche. L'iscrizione al suo campus supera i 44 mila, con una iscrizione totale di oltre 84 mila attraverso le sue 24 sedi. L'università fornisce programmi d'istruzione a distanza attraverso una unità speciale chiamata *World Campus* (<http://www.worldcampus.psu.edu>). Circa 10.000 studenti in 62 paesi sono iscritti ad oltre 500 corsi.

C) Insegnanti individuali: con l'adozione universale delle tecnologie di comunicazione basate sul Web, molte istituzioni incoraggiano la loro facoltà di fare una parte del loro insegnamento in classe a distanza (in rete); sempre alcune di queste istituzioni chiedono anche alle loro facoltà di fornire uno o più dei loro corsi a distanza, con nessun componente in aula. Senza avere un'unità specializzata come nel istituto di

doppio modo, la struttura, l'insegnamento, e la gestione di questi programmi spetta agli educatori e gli amministratori nel campus. La differenza tra questo tipo e l'istituzione di doppio modo può essere notata confrontando quando l'unità dedicata all'istruzione a distanza sarebbe in grado di organizzare in modo sistematico un accordo con la biblioteca del campus per la fornitura dei libri per gli studenti a distanza con quello che un professore individuo o anche un dipartimento potrebbe organizzare. Allo stesso modo, ottenere un finanziamento per sostenere lo sviluppo del programma o per acquisire attrezzature e personale per registrare i programmi audio e video, o anche le competenze per la produzione web di qualità, o di ottenere un numero di insegnanti a lavorare insieme come una squadra del corso. A dir poco, è molto impegnativo per i singoli insegnanti con le loro risorse di fare tutte queste e altre operazioni necessarie per realizzare la formazione a distanza di alta qualità o sostenerla per molto tempo.

D) Le università virtuali e Consorzi: il termine virtuale è usato molto liberamente ed è applicato a volte per tutti i tre tipi di organizzazione che sono stati indicate finora. Tuttavia, è più adatto a descrivere il consorzio, un'organizzazione di istituzioni multiple unite per estendere tale portata di ciascuno. Tre diversi modelli possono essere riconosciuti. il più comune è l'organizzazione che fornisce solo un'immagine pubblica, sotto forma di un portale in rete dove i membri del consorzio elencano le loro offerte di corsi.

### **1.1.3 Corsi e Programmi**

quando i corsi a distanza sono forniti da un istituto di doppio modo d'insegnamento o un insegnante individuale in rete, il corso è di solito un adattamento del corso in aula consegnato nel ente impresa madre. In un corso di laurea universitario che in genere richiede circa 140 ore di studio, il corso d'istruzione a distanza sarà della stessa durata. In altre istituzioni, in particolare quelli che offrono corsi di formazione per affari o per lo sviluppo professionale, il corso potrebbe essere molto più breve, ma negli Istituzioni di unico modo d'istruzione il corso potrebbe arrivare fino a 450 ore.

I corsi sono stati insegnati da una vasta gamma di tecnologie, e in alcuni paesi sono ancora così. In altre parole, un corso a distanza non è necessariamente un corso in

rete, sebbene più spesso, oggi, lo è. Ciò che rende un corso di formazione a distanza non è la sua tecnologia. Ciò che è comune ad ogni corso è che ha gli studenti e l'insegnante, contenuti organizzati intorno a una serie di obiettivi di apprendimento, alcune esperienze di apprendimento progettati, e una qualche forma di valutazione. Dobbiamo sottolineare che un corso è più di contenuti; un sito Web informativo, come Wikipedia, non è di per sé un corso.

La parola *Programma* è un altro termine con significati diversi. A volte programma fa riferimento a una presentazione radiofonica o televisiva, che è una parte fondamentale di corsi d'istruzione a distanza. Spesso un istituto di insegnamento farà riferimento al suo programma per descrivere la collezione dei suoi corsi.

### **1.1.4 Le Tecnologie e i Media**

È comune utilizzare la tecnologia e i media come sinonimi, ma questo non è giusto. La tecnologia è il canale fisico che trasporta i messaggi, e i messaggi sono rappresentati in un mezzo. Ci sono quattro tipi diversi di media:

1. testo
2. immagini (fisse e in movimento)
3. suoni
4. artefatti

Il testo viene distribuito nei libri, guide di studio stampate, ed elettronicamente attraverso i DVD, ma soprattutto in rete (online). Il suono viene distribuito su i dischi compatti (CD), in nastri audio, per telefono, e anche in rete. Le immagini visive sono distribuiti nei libri e altre forme di tecnologie, carta, su CD, in videocassette, trasmissioni, e anche online. Così, ogni tecnologia supporta almeno un mezzo e alcune può supportare più di uno. La potenza e l'attrazione della tecnologia in rete, e qui includiamo gli artefatti, che sarebbero i dispositivi mobili, portatili è che ha il potenziale di supportare tutte le forme di media.

Nell'istruzione a distanza, la questione dell'accesso Internet non è la questione più

importante per quanto riguarda la tecnologia e i media. Se la tecnologia relativamente avanzata non è disponibile, di solito è possibile consegnare i messaggi di insegnamento-apprendimento con una tecnologia più semplice. Un problema molto più grande è la qualità dei media prodotti per la distribuzione tramite la tecnologia. Negli Stati Uniti, in particolare, si ha spesso una preoccupazione con la creazione di accesso alle tecnologie a scapito di investimenti in mezzi di alta qualità per la distribuzione su tali tecnologie. *YouTube* e *Vimeo*, per esempio, trasportano milioni di pezzi di media, ma siamo d'accordo che sono pochi quelli di alta qualità in valore di contenuto o di produzione. Uno degli errori più comuni per quanto riguarda la tecnologia è quello di eccesso investimento in una particolare tecnologia e sovraccaricarla di più media di quello che la tale tecnologia potrebbe trasportare in maniera ottimale. Questo approccio basato sulla tecnologia ha negli ultimi anni sovraesposto varie tecnologie a loro volta che è, testo stampato, la trasmissione, e teleconferenza. Ci sono tanti esempi di lezione TV che usavano una tecnologia (in questo caso la Televisione) superba per comunicare certi tipi di immagini visive, che è stata tuttavia impropriamente utilizzata per trasportare un pesante carico di informazioni che poteva essere fatto utilizzando una semplice stampa, oggi vediamo lo stesso fenomeno dell'uso eccessivo di comunicazione in rete.

### **1.1.5 Perché scegliere l'istruzione a distanza?**

L'introduzione dell'istruzione a distanza in un istituto o la creazione di un nuovo istituto di istruzione a distanza significa fare cambiamenti significativi nel modo in cui vengono utilizzati i metodi di insegnamento e altre risorse, e questo dovrebbe richiedere un attento esame da parte di persone responsabili dell'insegnamento. In particolare, i responsabili a livello sia istituzionali e governativi devono considerare non solo il modo in cui presenteranno l'istruzione a distanza, ma anche il perché. Le ragioni per andare avanti con questa innovazione sono:

- aumentare l'accesso all'apprendimento e all'istruzione per una questione di equità
- fornire opportunità per l'aggiornamento delle competenze dei lavoratori
- migliorare l'efficacia dei costi delle risorse educative
- migliorare la qualità delle strutture didattiche esistenti

- migliorare la capacità del sistema d'istruzione
- bilanciare la disuguaglianza tra i gruppi di età
- realizzare campagne educative per un pubblico specifico
- fornire una istruzione di emergenza per gruppi specifici
- espandere la capacità d'istruzione in nuovi settori
- combinazione offerta d'istruzione e formazione con il lavoro e la vita familiare
- l'aggiunta di una dimensione internazionale per l'esperienza educativa.

Chiaramente alcuni di questi bisogni si sovrappongono, e anche questo non è un elenco completo, ma dovrebbe dare un'idea delle molte ragioni per cui l'istruzione e la formazione a distanza hanno ricevuto maggiore interesse da progettisti negli ultimi anni, e suggerisce alcuni dei motivi per il quale ci saranno probabilmente ulteriori sviluppi nel campo dell'istruzione a distanza.

Tab. 1 - *Lo sviluppo parallelo dell'istruzione a distanza ed i sistemi di comunicazioni*

<b>Comunicazione</b>	<b>Offerta</b>
Servizio postale a carico del mittente tramite marco bollo	Pochi scambi per l'alto costo del servizio e per la lentezza nel trasporto del materiale.
L'introduzione franco bollo e lo sviluppo contemporaneo delle reti ferroviarie	-Noto aumento del numero di corsi offerti a distanza e per corrispondenza su cartoline.
Emissione radiofoniche	-Le prime idee di integrare più forme di messaggi nei corsi d'istruzione.  -Voce guida all'uso del materiale
Comunicazione iconica su pellicola	-Sviluppo della comunicazione iconica su pellicola.  -Sviluppo della comunicazione sonora sul filo nastro e dischi.  - Dispense con materiali illustrativi e integrativi costituiti da schede illustrate.  -Brevi film (Loop).



	-Documentari
Tecnologie telematiche	-Istruzione sincrona e asincrona -email -blog -wiki -video conferenze -forum -chat -condivisione di documenti sui portali Cloud

Dopo che abbiamo presentato una definizione dell'istruzione a distanza e di qualche termine di base riguardando l'istruzione a distanza, bisogna anche andare a vedere l'origine dell'istruzione a distanza, i primi tentativi dell'istruzione a distanza e l'impatto dello sviluppo parallelo (Tab. 1) delle tecnologie ed i sistemi di comunicazioni allo sviluppo e l'evoluzione dell'istruzione a distanza. Anche se alcuni pensano che l'istruzione a distanza ha avuto inizio con l'invenzione dell'Internet, questo è sbagliato. Si può capire solo i metodi e le questioni dell'istruzione a distanza, solo quando si conosce il loro sfondo tradizionale. Nelle sezioni successive, si prenderà in considerazione l'origine dell'istruzione a distanza, dai precursori fino all'attuale di rete passando attraverso l'istruzione per corrispondenza e via via le forme miste che hanno utilizzato con i materiali cartacei, le emissioni radiofoniche e successivamente quelle a base iconica, dapprima su pellicola, poi trasmesse in circuito chiuso o aperto tramite la televisione. In un primo tempo, l'istruzione a distanza consistita in iniziative commerciali apparentemente a consentire di capacità specifica e successivamente si sono aggiunte proposte che hanno coperto l'intera gamma degli studi dal livello primario all'università.

## 1.2. Il contesto storico dell'istruzione a distanza

L'espressione *istruzione a distanza* cominciò ad essere usata nel 1970<sup>1</sup> ed è stata ufficialmente adottata quando, nel 1982, il *The International Council for Correspondence Education* ha cambiato il suo nome a *The International Council for Distance Education* (ora *The International Council for Open and Distance Education*). Lo sfondo di questo cambiamento è stato il crescente utilizzo di vari mezzi di comunicazione, mentre la stampa e la parola scritta, nell'educazione per corrispondenza, ha completamente dominato, almeno fino alla metà del XX secolo. In Nord America la denominazione "studio indipendente" fu a lungo ampiamente usata per l'istruzione universitaria per corrispondenza (Wedemeyer, 1981, p. 50).

All'inizio del XXI secolo, gli sviluppi nelle tecnologie di comunicazione e la presentazione dell'argomento hanno causato gli studiosi ad introdurre termini come e-learning e m-learning, per descrivendo l'istruzione a distanza applicando comunicazione elettronica tra computer fissi e comunicazione da e per apparecchiature wireless mobili. Queste forme di comunicazione dovrebbero essere viste come delle moderne applicazioni d'istruzione a distanza e non concetti separati, in quanto sono interessati ai mezzi di comunicazione per l'insegnamento e l'apprendimento, senza che gli studenti e i tutor si incontrino faccia a faccia, e possono comprendere i due elementi costitutivi fondamentali dell'istruzione a distanza (Paulsen 2003).

L'istruzione a distanza si è evoluta attraverso diverse generazioni storiche (Fig. 1). La

---

<sup>1</sup> Il nuovo modo di disegnare un processo caratterizzato dall'abbandono della continuità spazio-temporale tra docenti e allievi si era reso necessario per la fortuna che fin dagli inizi aveva circondato l'istituzione nel Regno Unito, nel 1969, della Open University. L'attività di questa università aperta prevedeva una pluralità di messaggi che si affidavano per la comunicazione a soluzioni differenti, alcune delle quali, come la televisione, non potevano più designarsi come corrispondenza. In altre parole, entrambe le espressioni fanno riferimento alla soluzione adottata per comunicare, il servizio postale nel primo caso, e nel secondo l'insieme delle opportunità che nel tempo ha consentito lo sviluppo della tecnologia.

prima generazione è stata quando il mezzo di comunicazione era il testo e l'istruzione era per corrispondenza postale. La seconda generazione stava insegnando per mezzo di trasmissioni radiofoniche e televisive. La terza generazione non è stata tanto caratterizzata da tecnologie di comunicazione, ma piuttosto l'invenzione di un nuovo modo di organizzare l'educazione, in particolare nelle "Open University". Avanti, nel 1980, abbiamo avuto la prima esperienza di interazione di gruppo in tempo reale a distanza, come corsi di teleconferenza audio e video forniti da reti telefoniche, via satellite, via cavo e di computer. Infine, la più recente generazione d'istruzione a distanza comporta l'insegnamento e l'apprendimento in rete, nelle classi "virtuali" e le università, sulla base di tecnologie Internet.

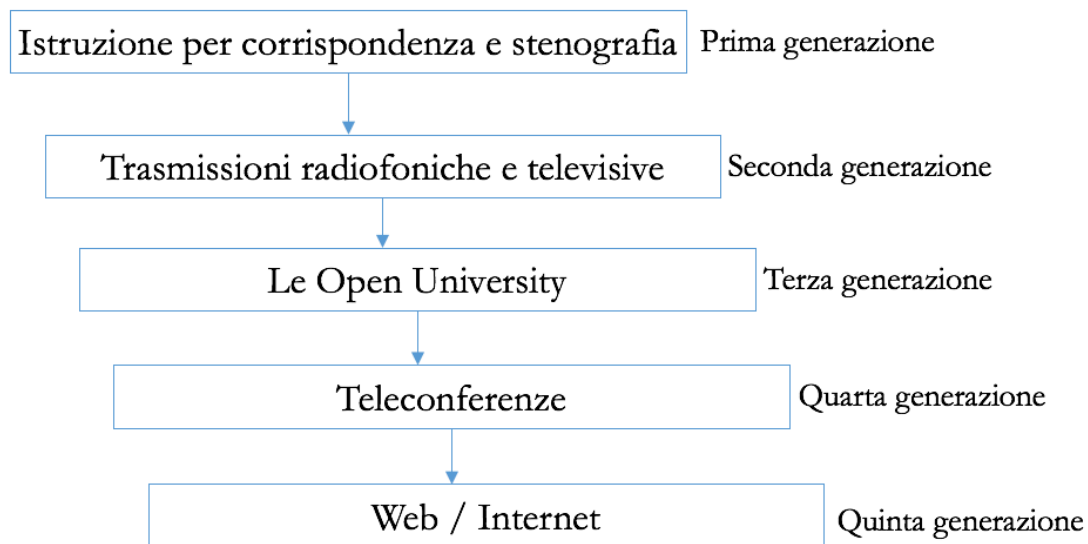


Fig. 1 *Le generazioni dell'istruzione a distanza*

### 1.2.1 Istruzione per corrispondenza e stenografia (la prima generazione):

le Conoscenze teoriche di fondo dell'istruzione a distanza sono state povere. Si basava sulla semplice ipotesi che l'insegnamento e l'apprendimento, senza che l'allievo e l'insegnante si incontrino fisicamente, potrebbe essere possibile ed efficace. L'istruzione a distanza organizzata in forma di istruzione per corrispondenza può, come si vedrà di seguito, essere databile ai XVIII e XIX secoli, ma scrivere lettere per lo scopo dell'insegnamento è probabilmente antico quanto l'arte della scrittura stessa.

Le epistole del Nuovo Testamento testimoniano l'esistenza precoce di istruzione a distanza, ma questo è discutibile, come qui ci sembra di avere prove evidenti solo del traffico a senso unico, vale a dire di una presentazione di qualcosa destinata ad essere appresa. Qualcosa di simile vale anche per le altre lettere scritte educativi, ad esempio l'istruzione religiosa offerta nelle lettere scritte da Gerhard Tersteegen nei Paesi Bassi e la Germania nella prima metà del XVIII secolo (Delling, 2003). e le lettere di Madame de Sévigné a sua figlia il che, per inciso, Jacob Burckhardt e Marcel Proust hanno commentato. Le ultime citate lettere sono state effettivamente discusse in relazione con l'istruzione a distanza (Farrell, 1991).

La prima esplicita istruzione a distanza risale al 20 Marzo 1728, in cui il quotidiano "Boston Gazette" ha pubblicato l'annuncio del maestro di stenografia Caleb Phillips, dove ha affermato di essere un insegnante di un "nuovo metodo di Stenografia", che offriva lezioni di stenografia per corrispondenza, Caleb Philips offriva di spedire una lettera a settimana e sosteneva fino alla fine del corso, che le persone in campagna desiderosi di imparare la stenografia saranno perfettamente istruiti come quelli che vivono a Boston. Il fatto, a quanto pareva senza grande importanza, alla fine è diventato un fatto storico. Caleb Phillips si è diventato il primo ad utilizzare l'istruzione a distanza. Ai tempi di Caleb Phillips, la stenografia era in piena espansione. È stata diffusa nelle grandi città, e non solo negli Stati Uniti, ma anche in Europa e soprattutto in Inghilterra, il luogo di nascita della stenografia dell'Era Moderna.

Tutto è cominciato molto prima, con Timothy brillante, un medico a Londra, che ha lanciato il suo sistema stenografico "Characterie" nel 1588, che porta alla rinascita della stenografia. Dal 1588 in poi, nuovi autori e nuovi sistemi di stenografia comparivano, raggiungendo quasi tutti i paesi dell'Europa e poi, infine, raggiungere la colonia ... gli Stati Uniti.

A differenza della scrittura tradizionale che sia, lunga e lenta, la stenografia con le sue abbreviazioni e la scrittura è molto più veloce, salvando un sacco di tempo! Questo è

quando i segretari di stenografo cominciarono ad apparire. Il capo della società, per esempio, diceva il testo della lettera a parole, il segretario scriveva in stenografia e poi faceva la traduzione. Grandi personaggi, persone istruite, ne sapevano la stenografia o avevano stenografi per fare il lavoro. È noto che Boston, fondata dagli inglesi nel 1630, divenne un importante centro culturale dell'America anglosassone. Perché era un centro culturale, è naturale che sarebbe il posto per la stenografia di prosperare.

Il merito di Caleb Phillips era che ha osato. Anche oggi, con i moderni mezzi di apprendimento in linea, ci sono dei dubbi che sia possibile imparare la stenografia senza classi in loco. Ai tempi di Caleb Phillips, l'incredulità è dovuta essere ancora più grande. Ma come tutti i pionieri e idealisti, credeva nella sua iniziativa audace. E come tutti i pionieri, poi passato alla storia (Holmberg, 1995).

Cento anni dopo troviamo la prova più conclusiva d'istruzione a distanza, la prima traccia dell'istruzione a distanza si trova in un annuncio su il giornale svedese "Lunds Weckoblad" N. 30 nel 1833, un settimanale pubblicato nella vecchia città universitaria svedese di Lund, un inserzionista offre i 'Signore e Signori' l'opportunità di studiare "Composizione per mezzo delle Poste" (Bratt, 1977). Sette anni dopo, grazie alle riforme postali del 1839-1840, un inglese di nome Isaac Pitman ha adattato il suo sistema di stenografia per centrare sulle cartoline, che sono stati poi spediti agli studenti. Gli studenti sono stati istruiti a utilizzare la stenografia per trascrivere versi selezionati della Bibbia e tornare le trascrizioni a Pitman per la correzione. Pochi anni dopo il *Phonographic Correspondence Society*, che più tardi divenne *Sir Isaac Pitman Correspondence College*, è stata costituita per continuare il suo lavoro. Tutto ciò è stato possibile grazie all'introduzione del primo francobollo Penny Black (Holmberg, 1995). Questo sistema è stato anche adottato nel 1852 a Cincinnati Ohio, quando l'istituto fonografico ha avviato un corso per corrispondenza in stenografia di Pitman, i partecipanti ricevevano un certificato di stenografia dopo il completamento del corso. Un insegnamento per corrispondenza organizzato per lingue straniere è stato introdotto in Germania nel 1856 da Carlo Toussaint e Gustav Langenscheidt (Holmberg 1995). Quale scopo la corrispondenza in realtà aveva è incerto. Gli studenti

non sono stati richiesti o dati la possibilità di presentare i loro compiti per la correzione, ma sono state offerte opportunità di porre domande. Baath, traducendo il prospetto di Toussaint-Langenscheidt, diceva che “non erano in alcun modo incoraggiati a farlo”. Fare domande è “difficilmente necessario”, “dal momento che tutto è spiegato nel corso” (Baath, 1985).

Un'attività importante d'istruzione a distanza originariamente basata sullo sviluppo e la distribuzione del materiale auto-didattico è stato l'approccio tedesco cosiddetto *Methode Rustin*, conosciuto dal 1899 (Delling, 1966). L'approccio Rustin è interessante in quanto segue costantemente un piano elaborato come riferimento generale per i corsi per corrispondenza.

Rustinsches Fern Lehrinstitut a Berlino, che era grande e ben nota istituzione nel corso dei primi quattro decenni del XX secolo, dal 1903 aveva sviluppato le sue attività formative seguendo queste linee guida (Delling 1987):

1. presentazione dell'argomento in una forma auto-didattica.
2. La conversazione sull'argomento, in cui i punti principali della presentazione dell'argomento si ripetono da domande e risposte.
3. Un sommario.
4. Rivedere le domande con riferimenti alle sezioni della presentazione dell'argomento in cui le risposte alle domande sono da trovare.
5. esercizi in forma di domande sviluppati in modo tale che gli studenti devono essere in grado di rispondere in base a quanto appreso attraverso sezioni precedenti delle unità del corso.
6. Le giuste risposte a queste domande sono forniti all'inizio dell'unità del corso successivo.

Il motivo principale dei primi educatori per corrispondenza era l'uso della tecnologia per raggiungere coloro che sono emarginati dal contesto educativo tradizionale, in quel periodo le donne facevano una grande parte di questo gruppo escluso dall'istruzione tradizionale, e forse proprio per questo motivo le donne hanno svolto un ruolo

importante nella storia e nello sviluppo dell'istruzione a distanza. Nel 1873, Anna Eliot Ticknor fondò la "Società per incoraggiare gli studi a casa". La "Società per incoraggiare gli studi a casa" è stata una dei primi esempi significativi d'istruzione a distanza, denominata "università silenziosa", ha stabilito una delle prime scuole per corrispondenza d'America, una possibilità di apprendimento condotta attraverso la posta. Questa Società è stata finalizzata alla formazione delle donne e aveva più di sette mila donne iscritte. I candidati, su richiesta, ottenevano informazioni sulla Società. Una volta che l'accettazione nella Società è stata concessa, gli studenti potevano selezionare una delle seguenti sei discipline in cui studiare:

- Inglese
- Storia
- Scienza
- Francese
- Tedesco
- Arte

Gli educatori inviavano sillabi agli studenti che erano responsabili dell'invio dei compiti all'istruttore attraverso la posta. Un vantaggio per le donne, il cui il loro tempo era limitato a causa di obblighi domestici, era la possibilità di conseguire lo studio e gli esercizi secondo la loro disponibilità di tempo (Bower, 2004).

Dal 1836 l'Università di Londra funzionava come un ente certificatore, che non richiede che i loro soggetti esaminati siano studenti delle università, ma è aperto anche ad altri come una commissione d'esame (Thompson, 1990). Questo si è rivelato molto importante per lo sviluppo dell'istruzione a distanza e ha reso possibile per gli studenti tenuti da organizzazioni senza potere di esame, per esempio le scuole per corrispondenza, di acquisire titoli accademici. In seguito, simili possibilità di esame del Servizio Civile nel Regno Unito hanno favorito ulteriormente lo studio privato e individuale. L'esistenza di organismi di esame ufficiali come questi hanno aperto un mercato per le scuole per corrispondenza e i college nel Regno Unito.

Tra le organizzazioni pionieristiche britanniche erano di *Skerry College* di Edimburgo, fondata nel 1878 che preparava i candidati agli esami del servizio civile, *Foulkes Lynch*

*Correspondence tuition service*, Londra, 1884, specializzata in contabilità, *University Correspondence College*, Cambridge, fondata nel 1887 e preparava gli studenti per l'esame di laurea per i non iscritti all'Università di Londra (Perraton, 1978), e il *Diploma Correspondence College*, Oxford, fondata nel 1894, che preparava gli studenti per titoli universitari, ma offre anche una vasta gamma di altri corsi (Dinsdale, 1953).

il primo educatore americano a introdurre un sistema di studio per corrispondenza strutturato a livello universitario fu William Harper, il presidente fondatore dell'Università di Chicago, spesso chiamato il padre dell'istruzione a distanza americana. Una testimonianza dal 1900 cita il suo primo corso per corrispondenza:

*Correspondence between leaders of thought and their followers has always played an important part in the development of knowledge. The constant allusion to correspondence in Darwin's Autobiography affords an illustration in point. The formal and systematic methods of correspondence teaching have, however, been developed only within the past two decades. In 1880 work of this sort was being carried on by a society in Edinburgh. At the same time Dr. William Harper in this country was offering instruction in Hebrew by mail. ...*

*In 1892 the University of Chicago began its work, and at the outset correspondence instruction was an organic part of the teaching methods of the institution. Since that time, the University of Wisconsin and the University of West Virginia have made provision for the same sort of teaching. (Vincent, 1900)<sup>2</sup>*

Analoghe iniziative sono state prese da *Illinois Wesleyan College* (1874), l'Università per Corrispondenza di Ithaca, N.Y. (1883) e altri (Mathieson, 1971, pag. 3). La Scuola di Teologia Chautauqua, che aveva ricevuto il suo statuto da parte dello Stato di New York nel 1881, Il suo programma "scuola di teologia" potrebbe ragionevolmente

---

<sup>2</sup> *La corrispondenza tra i capifila del pensiero e dei loro seguaci ha sempre svolto un ruolo importante nello sviluppo della conoscenza. La costante allusione alla corrispondenza nella Autobiografia di Darwin offre un esempio appropriato. I metodi formali e sistematici di insegnamento per corrispondenza sono, però, stati sviluppati solo negli ultimi due decenni. Nel 1880 il lavoro di questo genere veniva fatto da una società in Edimburgo. Allo stesso tempo, il dottor William Harper in questo paese offriva istruzione in ebraico per posta. ...*

*Nel 1892 l'Università di Chicago ha iniziato il suo lavoro, e l'istruzione per corrispondenza sin dall'inizio è stata una parte organica dei metodi d'insegnamento dell'istituzione. Da quel momento, l'Università del Wisconsin e l'Università del West Virginia hanno provveduto per lo stesso tipo di insegnamento. (Vincent, 1900).*



essere definito il primo certificato per corrispondenza negli Stati Uniti (Pittman, 2001, p. 14). Nel 1883 una Carta è stata rilasciata per l'Università di Chautauqua, un istituto autorizzato a concedere certificati di laurea. Mentre ha arruolato più di 12.000 studenti, l'Università Chautauqua aveva solo 21 corsi, tra cui un dottorato di ricerca, prima del 1898, quando si arrese volontariamente il suo statuto (Pittman, 2001).

Un'origine meno accademica in America avviene nell'insegnamento delle miniere e metodi per la prevenzione degli incidenti di miniera che è stato introdotto da un corso nel 1891 (Bittner, 1933), che costituisce una continuazione sistematizzata di un'attività didattica iniziata prima in articolo nel *Herald Mining*, un giornale pubblicato nel distretto minerario della Pennsylvania orientale. L'iniziatore del corso per corrispondenza in questione era l'editore di questo giornale, Thomas J. Forster. La sua iniziativa ha riscosso grande successo. La risposta al suo corso ha portato allo sviluppo di, prima un percorso esteso dello stesso tipo e poi alla preparazione di un certo numero di corsi per corrispondenza in vari campi. Questo è stato l'inizio della *Corrispondence International Schools* (ICS) a Scranton, in Pennsylvania, e i loro filiali, dentro e fuori gli Stati Uniti (Pittman, 2003). Ora lavorano sotto il nome di *Harcourt Learning Direct*.

Gli sviluppi successivi dimostrano che la prestazione di entrambe le opportunità di studio sul lavoro teorico e pratico è stato quello di essere tipico d'istruzione a distanza nel XX secolo. Altri pionieri che illustrano questo sono la *Hermods* in Svezia, fondata nel 1898, che negli anni 60 e 70 è diventata una delle maggiori organizzazioni per corrispondenza più grandi e più influenti del mondo (Holmberg, 1997) e l'*American School* a Chicago, fondata nel 1897.

In Australia, la *University of Queensland* è entrata nel campo dell'istruzione a distanza nel 1911 (Horan, 2014). Un'altra attività pionieristica australiana, per quanto riguarda lo studio per corrispondenza supervisionato per i bambini e i ragazzi di livello primario e secondario, che è iniziato nel secondo decennio del XX secolo:

*Australia can claim to be the first country to have shown in a systematic way, and on a large*

*scale, that it was possible to provide a complete primary and secondary teaching by correspondence to children who had never been to school. (Rayner, 1949, p. 12)*

*Australia può pretendere di essere il primo paese ad aver dimostrato in modo sistematico e su larga scala, che è stato possibile fornire con l'istruzione per corrispondenza una formazione completa primaria e secondaria per i bambini che non erano mai stati a scuola. (Rayner, 1949, p. 12)*

### **1.2.2 I principi esaminati e applicati dai Pionieri**

Alcune delle questioni che sono ancora in discussione hanno avuto importanza nelle discussioni e le applicazioni dell'istruzione a distanza nel corso del primo periodo. È interessante confrontare due dei grandi pionieri, William Harper degli Stati Uniti (1856-1906) e H.S. Hermod della Svezia (1860-1920). Mentre Harper ha insistito sui corsi altamente strutturati e sembrava di prescrivere l'andamento, Hermod era molto più liberale e, in Infatti, ha avuto come principio guida la libertà del singolo studente di studiare quando e dove si adatta a lui/lei. Le due dichiarazioni seguenti meritano di essere confrontate:

#### ***William Harper, Stati Uniti 1886:***

Una breve spiegazione del piano di studi per corrispondenza è la prima nel ordine:

1. Un foglio di istruzioni viene inviato allo studente ogni settimana, in quanto:
  - a) assegna i compiti che dovrebbero essere eseguiti, ad esempio, i capitoli del testo da tradurre, le sezioni nella grammatica da imparare;
  - b) indica un ordine di lavoro che gli studenti sono tenuti a seguire;
  - c) offre suggerimenti sugli appunti della lezione, che potrebbero essere fraintesi;
  - d) fornisce assistenza speciale, ovunque si considera necessaria tale assistenza;
  - e) segna un determinato periodo di lavoro di revisione;
  - f) contiene un esame che lo studente, dopo aver preparato la lezione, è richiesto di fare;

g) Il foglio di istruzioni è destinato, quindi, a guidare e aiutare lo studente come un insegnante orale avrebbe fatto.

2. La prova d'esame è costruita, che, per la sua preparazione per la critica, lo studente avrebbe dovuto preventivamente preparare più accuratamente la lezione su cui si basa. Una prova d'esame su Cesare, per esempio, richiede dello studente:

a) la traduzione di alcuni capitoli in lingua inglese;

b) la traduzione in latino di un elenco di frasi in inglese sulla base del latino, che è stato appena tradotto;

c) la grammatica descrittiva e normativa di ogni costruzione;

d) la modifica al "discorso diretto" di un corrispondente passaggio nel "discorso indiretto";

e) la spiegazione delle allusioni geografiche e storiche;

f) la dichiarazione dei principi grammaticali, eccetera.

3. Nel documento inviato al docente, oltre a comporre l'argomento richiesto nella prova d'esame, lo studente porre domande, e rileva le difficoltà che ha avuto durante lo studio della lezione. Questo documento viene restituito con tutti gli errori corretti con le risposte alle domande dell'allievo e qualche suggerimento adatto ad ogni singolo caso. In questo modo ogni lezione del corso viene assegnata e studiata, ed i risultati dello studio vanno inviati all'istruttore per la correzione, la critica e suggerimenti. Da questo si vedrà che l'insegnante per corrispondenza deve essere scrupoloso, paziente, comprensivo, e l'alunno per corrispondenza deve essere serio, ambizioso e riconoscente. ... (William Harper, una carta ristampata da Mackenzie & Christensen (1971, p. 8))

### ***H.S. Hermod, Svezia, 1901:***

Non appena uno studente si iscrive, riceve due lettere d'insegnamento e di domande accompagnate da istruzioni dettagliate su come utilizzare le lettere. Dopo aver studiato la prima lettera d'insegnamento, la mette da parte e inizia a lavorare sulle domande, rispondendo ad ogni domanda nell'ordine in cui si verifica. Poi, mette il suo lavoro in

una busta fornita dall'organizzazione di sostegno e lo invia per posta. Quando le risposte arrivano all'istituto, verranno esaminati con molta attenzione, e quando tutti gli errori sono stati corretti (con inchiostro rosso), le risposte verranno restituite con tali commenti e spiegazioni che rendono possibile per lo studente a capire completamente l'argomento. Ogni errore viene contrassegnato e spiegato. L'esperienza dimostra che questi commenti scritti sono più facilmente ricordati da quelli orali. Dopo che lo studente ha presentato le sue risposte alle domande della prima lettera, comincia a studiare la seconda lettera d'insegnamento, seguendo la stessa procedura. Quando le risposte corrette della prima lettera vengono restituite, vengono accompagnate da una terza lettera d'insegnamento. Quando lo studente riceve la terza lettera, la mette da parte fino a quando non ha finito la seconda. Non fino a quando sono stati inviati le risposte della seconda lettera, egli inizia con la terza e così via. In questo modo ha sempre una lettera a portata di mano per studiare, mentre quella precedente è in fase di correzione. Se dopo un attento studio di un argomento, uno studente non comprende appieno, dovrebbe solo inviare delle domande sulle sue difficoltà. Non appena una questione del genere viene ricevuta, l'organizzazione risponde immediatamente alle domande (Korrespondens 1, pp.13-14)

Nell'istruzione per corrispondenza, ogni studente costituisce una classe tutta sua. uno studente può completare un corso di tre mesi, un altro potrebbe completare lo stesso corso in due anni, ma in ogni caso, tutti raggiungono il loro obiettivo. Questo non vale per l'insegnamento convenzionale, perché in questo caso il singolo studente dovrebbe mantenere lo stesso ritmo di suoi compagni di studio, o il ritmo stabilito dell'istituto, altrimenti rischia di stare indietro.

nelle materie d'istruzione per corrispondenza, non ci sono momenti di vacanza. Nulla interferisca con o interrompa il lavoro degli studenti. Le persone possono iniziare i loro studi in qualsiasi giorno dell'anno e possono essere altrettanto sicuri di avere un buon insegnamento nel momento che decidono di cominciare. gli studi possono essere interrotti quando gli studenti decidono di farlo e possono essere ripresi quando gli fa comodo. (Korrespondens 2, p. 29).

Le procedure descritte da Harper e Hermod concordano strettamente tra loro. Tuttavia, c'è una differenza nel vocabolario che indica un possibile disaccordo, Harper considera i compiti presentati dallo studente un esame sul quale l'insegnante dovrebbe dare un giudizio, mentre Hermod considera i compiti dello studente come risposte che richiedono correzioni e spiegazioni e, quindi, li considera come parte del processo di insegnamento-apprendimento.

Tuttavia, anche Harper parla di correzione, critiche e suggerimenti. A giudicare dai loro modi di esprimere loro stessi, Hermod sottolinea l'elemento dell'insegnamento del tutor più di Harper che ha prestato maggiore attenzione al controllo e le correzioni. Entrambi insistono sul lavoro di alta qualità da parte del tutor.

Ci sono maggiori differenze tra i due nei loro atteggiamenti verso la libertà di decisione lasciata agli studenti. Harper stabiliva il passo degli studenti con l'invio di quello che lui chiamava un foglio di istruzioni ogni settimana, mentre Hermod dice esplicitamente che gli studenti possono stabilire il loro passo per lo studio secondo le loro condizioni personali, ha affermato che lo stesso corso può richiedere diversi periodi di studio, nel suo esempio da tre mesi a due anni.

Mentre Harper non commenta sull'importanza dello studio individuale, questo è un principio importante per Hermod, il quale sottolinea che ogni studente è una classe di suo proprio, in grado di studiare quando e per quanto tempo vuole e interromperlo quando decide lo studente.

### **1.2.3 Le trasmissioni radiofoniche e televisive (La seconda generazione)**

La rapida diffusione della radio e la televisione nel corso degli anni 20 e 30, ha guidato tante proposte di programmi di istruzione a distanza per fare uso di tali tecnologie, le emmissioni radiofoniche hanno consentito di moltiplicare le offerte nei settori linguistici e nelle proposte di apprendimento in cui è importante una voce guida all'uso del materiale, per esempio nella alfabetizzazione per i bambini e molti altri programmi come il "College-by-radio" presso l'Università di Louisville, dove gli studenti hanno ricevuto il materiale di studio per posta e ascoltato la trasmissione

radiofonica delle lezioni e si sentivano le discussioni in aula tenute nel campus dell'università. Nei primi anni del 1930, i programmi di insegnamento televisivi sperimentali sono stati realizzati presso l'università di Iowa, l'università di Purdue. Fra le due guerre e fino agli anni 60' c'è stata una progressiva integrazione dei supporti stampati per l'apprendimento (dispense) con materiali illustrativi e integrativi costituiti da schede illustrate e diapositive e brevi film a anello (loop). Tuttavia, non è stato fino al 1950 che corsi di credito per il collegio sono stati offerti tramite trasmissioni televisive.

### **Le trasmissioni Radiofoniche**

Quando la radio è apparsa come una nuova tecnologia nella prima parte del ventesimo secolo, molti educatori universitari hanno reagito con ottimismo ed entusiasmo.

La prima licenza radio educativa è stata rilasciata dal governo federale per la *Latter day Saints' University* a Salt Lake City, nel 1921 (Saettler, 1990). Nel mese di febbraio 1925, la *State University of Iowa* ha offerto i suoi primi corsi radio per-credito sulla sua stazione WOI. Dei 80 studenti che si sono iscritti al primo semestre, 64 hanno finito i loro corsi all'università (Pittman, 1986). Nello stesso periodo sono state altre stazioni radio di tale importanza, come la WHA, la stazione presso l'Università del Wisconsin, la WLB presso l'Università del Minnesota, la KOAC della *Oregon Agricultural College*, e la WRM presso l'Università di Illinois.

Durante questo periodo, diverse "Schools of the air" sono stati istituiti per la trasmissione dei programmi educativi per il pubblico della scuola pubblica. Sono stati tanti esempi in quel periodo come la *Ohio School of the Air*, fondata nel 1929, la *RCA Educational Hour* fondata nel 1928 sponsorizzato dalla *National Broadcasting Company* (NBC) e l'*American School of the Air* nel 1930 sponsorizzato dalla CBS. La radio, come una tecnologia di consegna dell'istruzione, però, non è stato all'altezza delle aspettative. Il tiepido interesse mostrato dalle facoltà universitari, e si è rivelato un

concorrente povero per il fervente impegno per il mezzo di trasmissione esibito da emittenti commerciali che volevano la radio come mezzo di pubblicità. In altri paesi, in cui la trasmissione radiofonica era un servizio pubblico e non era soggetto a pressioni commerciali, ha avuto molto più successo e, in alcuni luoghi, soprattutto in America Latina, fa ancora una parte significativa nella fornitura dell'istruzione.

### **Le trasmissioni Televisive**

La televisione educativa era in fase di sviluppo già nel 1934. In quell'anno, la *State University of Iowa* ha presentato le trasmissioni televisive in materie come l'igiene orale e l'astronomia; alla fine del 1939, la stazione dell'università aveva trasmesso quasi 400 programmi educativi (Unwin & McAleese, 1988). In quello stesso anno, una scuola superiore di Los Angeles ha sperimentato con la televisione in classe (Levenson, 1945). Dopo la seconda guerra mondiale, quando le frequenze televisive sono state assegnate, 242 dei 2.053 canali sono stati dati per uso non commerciale. Oltre ai programmi trasmessi su questi canali, alcuni dei migliori programmi televisivi educativi sono stati lanciati da stazioni commerciali. NBC ha mandato in onda il programma *Continental Classroom* della Johns Hopkins University, e la CBS ha mandato in onda il suo programma *Sunrise Semester*. Anche se le emittenti commerciali hanno rinunciato a queste offerte di servizio pubblico, la televisione educativa si è cavata meglio della Radio educativa a causa dei contributi della Fondazione Ford. Dal 1950 in poi, Ford ha dato molte centinaia di milioni di dollari come finanziamenti per le trasmissioni educative. Nel 1962 la legge *Federal Educational Television Facilities Act* ha finanziato la costruzione di stazioni didattiche televisive. Nel 1965 la *Carnegie Commission on Educational Television* ha pubblicato un rapporto che ha portato al Congresso, e di conseguenza, il congresso ha passato la legge della *Public Broadcasting Act* del 1967 che ha creato la *Corporation for Public Broadcasting* (CPB).

Nel 1956 le scuole pubbliche della Washington a Maryland, erano collegati in un servizio di televisione a circuito chiuso, e circa lo stesso tempo, la *Chicago TV College* ha aperto la strada al coinvolgimento dei collegi della comunità nell'insegnamento tramite la televisione. Nel 1961 il Programma *Midwest* su *Airborne Television Instruction* ha coinvolto sei stati nella progettazione e la produzione di programmi trasmessi da

trasmettitori trasportati sul aereo. Secondo Unwin e McAleese (1988), questo progetto, che è durato sei anni, ha contribuito ad abbattere le barriere statali per lo scambio di programmi educativi, e ha aperta la strada per la futura trasmissione educativa satellitare. Entro la fine del 1970, c'erano circa 150 stazioni Tv educative che trasmettevano programmi televisivi didattici che andavano dal K-12 attraverso l'istruzione post-secondaria in tutti gli Stati Uniti (Corporation for Public Broadcasting, del 1981, p.37).

La *Instructional Television Fixed Services* (ITFS) è entrato in scena nel 1961, quando la *Federal Communications Commission* (FCC) ha dato una licenza sperimentale al *Plainedge School System* a Long Island, New York (Curtis & Biedenbach, 1979). La ITFS aveva un costo basso, ma anche una potenza bassa, un sistema di distribuzione *over-the-air* che ha trasportato fino a quattro canali di immagini televisive in qualsiasi area geografica, ma solo in un raggio di circa 40 chilometri. Le scuole e altre istituzioni educative potevano ricevere le trasmissioni utilizzando delle antenne speciali che costavano circa 500 dollari all'epoca. Le scuole pubbliche del distretto utilizzavano la ITFS per fornire corsi d'istruzione continua. Nel 1969, la *Stanford Instructional Television Network* (SIGN), ha iniziato a trasmettere circa 120 corsi di ingegneria a un numero di ingegneri che sale a 900 in 16 aziende associate (DiPaolo, 1992). A partire dal 1984, la *California State University* ha cominciato ad utilizzare la ITFS per fornire corsi di informatica ai dipendenti di Hewlett-Packard (HP) per tutte le loro sedi in cinque stati.

Negli Stati Uniti, La prima televisione via cavo (CATV) è entrata in funzione nel 1952. Nel 1972, la FCC ha richiesto a tutti gli operatori della TV di fornire un canale educativo. I programmi educativi forniti da trasmissione o via cavo sono stati denominati "telecourses". Tra i primi pionieri di questa direttiva sono la *Appalachian Community Service Network* presso l'Università del Kentucky, la *Pennsylvania Network* dell'università del Pennsylvania, la *Electronic University Network*, e il Consorzio Universitario Internazionale (Wright 1991, pp. 55-63). Verso la metà degli anni 80, ci sono stati circa 200 *telecourses* di livello universitario prodotte da università, community



college, produttori privati, e stazioni pubbliche e commerciali, distribuite sia dai produttori stessi, sia dalla *Corporation for Public Broadcasting* (CPB).

Più di mille istituti d'istruzione post-secondaria si sono sottoscritti ogni anno per i corsi distribuiti dal Servizio dell'istruzione per gli adulti del CPB, e avendo di più di 600.000 studenti adulti iscritti. A partire dal 1981, la Fondazione Annenberg ha aiutato la CPB in un progetto che forniva dei finanziamenti di circa 2 milioni di dollari per i telecourses a livello universitario. I corsi hanno integrato programmi televisivi con dei libri di testo, guide per lo studio e guide per gli insegnanti e gli amministratori. Essi sono stati commercializzati ai collegi e le università in tutto il paese e sono stati utilizzati come parte delle loro offerte di corsi regolari e di programmi universitari per corrispondenza. Il Consorzio di California, per esempio, consisteva di community college E hanno ricevuto 5 milioni di dollari per la produzione di uno dei telecourses eccezionali all'epoca, *The Mechanical Universe*.

#### **1.2.4 La terza generazione: La *Open University* (OU)**

L'idea che le nuove tecnologie come la radio e la televisione potrebbero essere utilizzate per portare l'istruzione a un vasto pubblico ha cominciato ad emergere nel lontano 1920.

Alla fine del 1960 e i primi anni del 1970 c'è stato un momento di cambiamento fondamentale riguardando l'istruzione a distanza, derivato da diversi esperimenti con nuove forme di organizzazione di tecnologie risorse umane, accelerando lo sviluppo di nuove tecniche d'istruzione e nuove teorie educative. I due esperimenti più importanti sono stati il progetto *Articulated Instructional Media Project* (AIM) dell'università del Wisconsin e la *Open University* del Regno Unito.

#### **Il Progetto AIM**

Lo scopo del progetto *Articulated Instructional Media Project* (AIM), finanziato dalla

*Carnegie Corporation* dal 1964 al 1968 presso l'Università del Wisconsin, è stato quello di sperimentare l'idea di unire diverse tecnologie di comunicazione, con il fine di fornire prodotti di alta qualità e insegnamento a basso costo per gli studenti fuori dal campus universitario. Le tecnologie univano tutoraggio/insegnamento per corrispondenza, guide di studio stampate, programmi trasmessi tramite radio e televisione, registrazione audio sui nastri, conferenze telefoniche, aggiungendo anche e le risorse delle biblioteche locali, le consulenze per gli studenti, le discussioni in gruppi di studio, ed era anche permesso l'utilizzo dei laboratori universitari durante i periodi di vacanze.

L'idea per quanto riguarda gli studenti era che l'uso di una varietà di media ha fatto sì che non solo il contenuto poteva essere presentato meglio che attraverso qualsiasi mezzo da solo, ma anche che le persone con diverse preferenze di apprendimento potevano scegliere la loro combinazione preferita. Per poter unire le competenze necessarie per produrre tali programmi multimediali, il progetto AIM ha formato per la prima volta una squadra di esperti per la progettazione del corso, mettendo insieme i progettisti didattici, specialisti di tecnologia, esperti del contenuto didattico (Wedemeyer & Najem, 1969).

Il progetto AIM ha rappresentato un punto significativo nella storia dell'istruzione a distanza, perché è stata il primo esperimento del concetto dell'istruzione a distanza come un sistema completo. Il progetto AIM ha esaminato la fattibilità dell'idea che l'incarico del docente poteva essere suddiviso, e l'insegnamento poteva migliorare quando tali funzioni sono assemblate da un team di specialisti e consegnate attraverso varie media. Esso ha esaminato l'idea che uno studente potrebbe beneficiare dalle presentazioni delle trasmissioni, e anche l'interazione che l'istruzione per corrispondenza e il telefono hanno reso possibile. Si prevedeva che gli studenti potevano essere auto indirizzati lavorando sui materiali didattici mediati, e l'aiuto dell'insegnante è stato fornito per facilitare l'interazione e per dare aiuto quando era necessario (Wedemeyer & Najem, 1969).

Nel 1965 Wedemeyer, che era il direttore dell'università del Wisconsin, ha tenuto una conferenza sul progetto AIM a Wiesbaden, in Germania, dopo di che è stato

avvicinato dagli amministratori presso l'Università di Oxford, che gli hanno parlato di un'idea che circolava nel Regno Unito per una "University of the Air", che avrebbe insegnato soprattutto tramite trasmissioni televisive. Wedemeyer è stato invitato el Regno Unito per spiegare il progetto AIM in diverse università e ai funzionari governativi. I suoi discorsi parlavano anche dei fattori che lui considera come fallimenti dell'esperimento AIM. "AIM", ha scritto Wedemeyer, "è stato un prototipo sperimentale con tre difetti fatali: non aveva alcun controllo sul suo corpo docente, e, quindi, il suo curriculum; Mancava controllo sui suoi fondi: e non aveva alcun controllo su premi accademici (crediti, punteggi) per i suoi studenti. Le implicazioni sono chiare: uno su larga scala, istituzione non-sperimentale come il progetto AIM avrebbe dovuto iniziare in completa autonomia e controllo "<sup>3</sup>(Wedemeyer, 2009, pag. 25). È questa dichiarazione, che riflette l'esperienza che Wedemeyer l'ha condivisa con i suoi colleghi e i politici inglesi, che ha dato un riferimento per alle origini delle istituzioni di insegnamento a distanza in modalità singola (Lineare), particolarmente le università aperte (Moore, 2007).

All'inizio degli anni 60, il governo britannico ha istituito un comitato per pianificare una nuova e rivoluzionaria istituzione educativa. In un primo momento l'idea era semplicemente di usare le trasmissioni televisive e radiofoniche per consentire l'accesso all'istruzione superiore per la popolazione adulta per il fine di affrontare l'esclusione continua delle persone provenienti da gruppi di reddito basso all'istruzione superiore, questo è basato sulla visione del riformatore sociale e attivista politico Michael Young<sup>4</sup>.

Nel 1964, Harold Wilson, il Primo Ministro del Regno unito ha nominato Jennie Lee come Ministro delle Arti, e le chiese di prendere in mano il progetto. Senza il suo impegno totale, la Open University sarebbe rimasta altro che un'idea audace. Un comitato di rettori universitari, educatori e emittenti televisivi hanno iniziato la

---

<sup>3</sup> "AIM was an experimental prototype with three fatal flaws: it had no control over its faculty, and hence its curriculum; it lacked control over its funds: and it had no control over academic rewards (credits, degrees) for its students. The implications were clear: a large-scale, non-experimental institution of the AIM type would have to start with complete autonomy and control" (Wedemeyer, 2009, p. 25)

<sup>4</sup> <http://www.open.ac.uk/about/main/strategy/ou-story>

pianificazione nel 1965, e la OU (Open University) è diventata un impegno manifesto nel 1966.

Novembre 1967, i funzionari del comitato di pianificazione hanno visitato l'Università del Wisconsin per studiare i metodi e i risultati del progetto AIM. Poco dopo, Wedemeyer è stato invitato a un incontro con loro a Londra. Due anni dopo, come la Open University (OU) ha cominciato a prendere forma. Wedemeyer si è trasferito al sito della sua nuova sede a trascorrere diversi mesi nella casa del capo dell'università e il primo cancelliere Walter Perry, per assistere allo sviluppo della nuova istituzione. Ciò che è emerso è stata la prima Università a distanza nazionale nel mondo. L'università ha avuto più studenti di qualsiasi altra università, avendo un forte livello di finanziamento, e utilizzando la più estesa gamma delle tecnologie di comunicazione per insegnare un curriculum universitario completo per ogni adulto che ha voluto tale educazione. Come ha detto Wedemeyer ni dopo che "Quasi tutta la geografia educativa di un sistema educativo aperto è stata identificata nell'esperimento AIM"<sup>5</sup> (Wedemeyer, 2009, pag. 26). Con i difetti del progetto AIM presi in considerazione, i politici britannici rimasero fermi contro le obiezioni e le pressioni del istituto di insegnamento superiore che insisteva che loro dovrebbero ricevere un finanziamento per intraprendere l'istruzione a distanza attraverso la creazione delle unità all'interno delle università tradizionali. Invece, i responsabili hanno deciso di creare un istituto completamente autonomo, con il potere di rilasciare i propri certificati, con il controllo autonomo dei fondi propri e la propria facoltà. La Open University ha giustificato la decisione, emergendo come una università di livello mondiale, anche come un modello di un sistema totale per l'istruzione a distanza.

Fin dall'inizio la OU adottava una politica radicale di ammissione aperte, Ottenendo i più elevati standard della borsa di studio. È stato un modello che si è dimostrato estremamente popolare con il pubblico. Quando la OU ha accettato i suoi primi studenti nel 1971, 25.000 persone si sono iscritte e 20.000 si sono registrati a un corso in un periodo in cui la popolazione totale degli studenti nel Regno Unito era solo circa

---

<sup>5</sup> "Almost the entire educational geography of an open educational system was identified in the AIM experiment" (Wedemeyer, 2009, p. 26)

130.000, quindi, la OU ha avuto circa il 20% di tutti gli studenti del Regno Unito. da quando la OU ha iniziato l'insegnamento nel 1971 fino ad oggi, l'istituto ha aiutato di più di 3 milioni di studenti ad accedere ai corsi d'istruzione universitaria.

Nel corso degli anni 1970 e 1980 il numero degli studenti è aumentato costantemente, nonostante le pressioni politiche durante gli anni del governo conservatore. I kit per gli esperimenti scientifici, le trasmissioni televisive notturne e le scuole residenziali facevano parte dell'insegnamento della OU. Col tempo, sono stati introdotti più corsi e aree tematiche; e come l'importanza dello sviluppo della carriera è cresciuta, i corsi di formazione professionale sono stati offerti al fianco dei programmi accademici. Oggi, la OU offre più di 600 corsi, per lo più a livello universitario, nelle arti, studi commerciali, istruzione, sanità e assistenza sociale, legge, lingue, scienze sociali, matematica, scienze naturali e tecnologia. La sua gestione della qualità dell'insegnamento ha aiutato l'istituto a ottenere il grado più alto dal *Quality Assurance Agency for Higher Education's Institutional Audit* del Regno Unito. Nel 2010 la Open University è stata nuovamente valutata tra i primi tre istituti di istruzione superiore nel Regno Unito per la soddisfazione degli studenti, nel 2014 la OU stava al 31esimo posto, e nel 2015 è risalita al 21esimo posto (Fig.2).

**2014**

Institutions by student satisfaction		
	INSTITUTION	PERCENTAGE OF STUDENTS SATISFIED WITH THEIR COURSE
22	St Helens College	92
23	University of Buckingham	92
24	The University of Law Limited	92
25	University of Cambridge	91
26	Coventry University	91
27	University of Durham	91
28	University of Exeter	91
29	University of Kent	91
30	Newcastle University	91
31	Open University	91

**2015**

=21	University of Exeter	90
=21	Heythrop College	90
=21	University of Leeds	90
=21	The Open University	90

Fig. 2 La soddisfazione degli studenti nel Regno Unito 2014<sup>6</sup>

<sup>6</sup> <http://www.hefce.ac.uk/it/nss/results/2014/>

Anche se l'obiettivo principale sono i suoi singoli studenti, la OU collabora direttamente con le imprese e le aziende per soddisfare le esigenze dello sviluppo del personale.

Tutte le università aperte utilizzano tecnologie di istruzione a distanza come metodo di consegna, anche se alcune università richiedono una presenza per una parte del corso. L'università aperta ha riformato i corsi e programmi per corrispondenza e ha contribuito a creare una decente alternativa alla classica forma d'istruzione. L'università aperta è stata sempre in prima linea di sviluppo di nuove tecnologie per migliorare il servizio d'istruzione a distanza. I corsi della OU vengono forniti attraverso una vasta gamma di tecnologie, guide di studio scritte dai docenti, libri di testo e risorse online, come *forum*, *wiki* e *blog* dove lo studente può accedere attraverso il portale dello studente. Grazie a questo, gli studenti possono accedere il sito Web del corso, che comprende calendari importanti di studio, forum, notizie e informazioni dalla facoltà. Nel 2014, oltre 83% dei compiti degli studenti sono stati mandati attraverso il sistema elettronico sicuro della OU.

### **La diffusione globale del Sistema della OU**

In parte a causa del successo della OU, la OU è stata ampiamente imitata in altri paesi. A causa delle grandi risorse necessarie per ottenere sia l'efficacia, sia la qualità dei costi, molte di queste università aperte sono di grandi dimensioni, oppure, come ha descritto un precedente vice-cancelliere della OU, sono i "mega-università" (Daniel, 1996).

Oltre ai le università elencate (Tab. 2), ci sono molte altre università aperte, tra cui *Al Quds Open University* in Giordania, *Athabasca University* in Canada, la *FernUniversität* in Germania, la *Open University of Israel*, la *National Open University of Taiwan*, la *Open Universiteit Heerlen* in Olanda, la *Universidade Aberta* in Portogallo, la *Universidad Nacional Abierta* in Venezuela, la *Andhra Pradesh Open University* in India, e la *University of the air* in Giappone.

Tab. 2 – *I Mega Università*<sup>7</sup>

<b>Paese</b>	<b>Istituto</b>	<b>Fondato</b>	<b>Iscritti</b>
India	Indira Gandhi National Open University	1985	3 499 999
Turchia	Anadolu University	1958	1 974 343
Pakistan	Allama Iqbal Open University	1974	1 326 948
Iran	Payame Noor University	1987	800 000
Bangladesh	Bangladesh Open University	1992	650 000
Regno Unito	Open University	1969	253 075

Anche se ci sono differenze, queste istituzioni condividono somiglianze importanti: sono istituzioni di insegnamento a distanza in modalità singola, dedicati esclusivamente a questo approccio di insegnamento e di apprendimento, che impiegano squadre di specialisti per la progettazione dei corsi, e che usufruiscono di grandi economie grazie al enorme numero di iscrizioni.

### ***Gli Stati Uniti***

Tra i pochi paesi che non hanno istituito una università aperta nazionale, sono gli Stati Uniti, la nazione che ha contribuito per quasi tutti i metodi principali su cui il successo della unità organizzative dipendevano. Una spiegazione potrebbe essere che negli Stati Uniti, non esisteva lo stesso motivo politico, cioè, l'eliminazione degli ostacoli all'istruzione superiore, che ha portato i politici Inglesi ad investire molto nell'istruzione a distanza, ma neanche la necessità urgente di istruzione superiore di massa come dimostrano i milioni di iscrizioni nelle università aperte di India, Pakistan e Turchia (Tab. 2). Gli Stati Uniti avevano già un sistema educativo aperto, e le università statali avevano tante iniziative d'istruzione a distanza. Inoltre, se le università

<sup>7</sup> *I Mega University sono le Università che hanno un numero d'iscritti che supera il 100 mila*  
([https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_universities\\_by\\_enrollment](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_universities_by_enrollment))

aperte fossero state stabilite con successo, la prestazione sarebbero quasi sempre nazionale. Una cosa del genere avrebbe avuto un bisogno di un impegno politico nazionale, soprattutto nell'affrontare le lobby dell'istruzione superiore. Il controllo politico distribuito dell'istruzione superiore fra gli Stati Uniti, che ogni stato aveva a che fare con i propri istituti di istruzione superiore, ha reso impossibile ottenere una politica o impostare un sistema al livello nazionale. Negli Stati Uniti, tuttavia, un altro tipo di struttura organizzativa, il *Consortium*, che si è riuscito a realizzare alcuni dei risultati che altrove sono stati compiuti dalle università aperte. Il primo di questi, anticipando le università aperte, è stato l'istituto *The United States Armed Forces Institute* (USAFI) a Wisconsin. USAFI dipendeva dall'istituzioni educative civili per fornire i corsi d'istruzione a distanza, e già nel 1943 aveva circa 500 corsi universitari e scolastici per le truppe americane in tutto il mondo (Benbow, 1943). Charles Wedemeyer è stato coinvolto nella USAFI e lì, sviluppò le sue idee che alla fine hanno dato inizio al concetto delle università aperte grazie a questa esperienza.

Una delle prime forme del *Consortium* d'istruzione a distanza organizzato è stata la *University of Mid-America* (UMA). UMA è stata istituita da nove università del Midwest, con sede presso la *University of Nebraska*. L'idea era che alcuni dei vantaggi della OU potrebbero essere realizzati facendo produrre da ciascuna università dei corsi che sarebbero stati disponibili per gli studenti tramite il *Consortium* (McNeil, 1993). UMA è stata interrotta nel 1982, a causa delle basse iscrizioni, alti costi di produzione video e la perdita di sostegno finanziario; Questo a sua volta era il risultato di insufficiente sostegno politico dagli Stati membri. Tuttavia, altre iniziative di Consorzio che hanno avuto più fortuna sono la *National Technological University* (NTU) a Colorado nel 1984, con oltre 50 istituti scolastici associati, e la *National University Telecommunications Network* (NUTN) con circa 60 istituti educativi dal 1982

L'enfasi della OU sul sostegno dei servizi di tutorial e di consulenza regionali per lo studente, hanno stimolato gli Stati Uniti a dare più attenzione a questi servizi, e ha stimolato anche la creazione di unità di servizio per gli studenti più sofisticate (Wright, 1991, pp. 55-63), così hanno portato naturalmente anche un miglioramento in qualità



delle guide di studio.

Va notato anche che gli Stati Uniti non hanno mai avuto la maggioranza degli studenti a distanza come studenti di istruzione superiore. Nel 1984 ci sono stati circa 410 (di singolo modo) scuole di studio a casa private. Hanno offerto corsi in quasi 650 aree di studio, soprattutto corsi di formazione continua rivolti alle professioni e vocazioni. Anche se i collegi e le università elencati nel *National University Continuing Education Association* avevano 300.000 studenti, le scuole associate con la *National Home Study Council* (NHSC) avevano 4 milioni di studenti iscritti. Elettronica, Economia e l'informatica erano i settori più richiesti (Nasseh, 1997).

### **1.2.5 La quarta generazione: Le Teleconferenze**

L'istruzione a distanza che era emersa negli Stati Uniti nel 1980 era basata sulle tecnologie della teleconferenza, e quindi era normalmente progettata per l'uso di gruppo. Questo era entusiasmante per un ampio numero di educatori e responsabili politici perché si avvicinava alla visione tradizionale dell'istruzione come qualcosa che succedeva in "classe", a differenza dell'istruzione per corrispondenza o i modelli della Open University, che erano diretti a individui che studiavano da soli, di solito a casa.

La prima tecnologia utilizzata nella teleconferenza nel corso del 1970 e il 1980 è stata l'audio-conferenza. A differenza delle forme precedenti dell'istruzione a distanza, che sono stati in primo luogo uno-a-uno, scambi tra uno studente e l'insegnante per corrispondenza, o erano trasmissioni di lezioni ricevute via radio o la televisione senza la possibilità della interazione dello studente, l'audio-conferenza ha permesso lo studente a rispondere, e gli istruttori di interagire con gli studenti in tempo reale e in luoghi diversi. Una teleconferenza audio poteva essere condotta con i singoli studenti presso le loro case o uffici con telefoni normali, ma normalmente significava utilizzando attrezzature speciali costituite da un altoparlante, microfono e uno o più diversi gruppi di studenti. Quasi qualsiasi numero di luoghi potevano essere uniti, sia da un operatore sia per mezzo di un *Bridge*, sarebbe un dispositivo che collega automaticamente un numero elevato di chiamate simultaneamente. Il primo sistema di

audio-conferenza educativa principale era presso l'Università del Wisconsin ed è stato un risultato diretto del progetto *Articulated Instructional Media Project*. Conosciuta come *Educational Telephone Network* (ETN), che è stata creata nel 1965 dal Dr. Lorne Parker, uno degli studenti di Wedemeyer, con l'obiettivo immediato di fornire formazione continua per i medici. A partire con 18 sedi e un solo programma settimanale, il sistema esteso a 200 sedi in campus universitari, biblioteche, ospedali e scuole con oltre 35.000 utenti e più di 100 programmi ogni settimana. Circa il 95% del tempo della rete è stato utilizzato per la formazione continua, con notevole enfasi sui professionisti, soprattutto i medici, avvocati, farmacisti, infermieri, ingegneri, bibliotecari e operatori sociali. Altre istituzioni educative hanno sviluppato reti telefoniche educative simili in altri stati tra cui Texas, Arizona, Virginia, Missouri, , New Jersey, Nebraska, Alabama, Utah e New York.

### **L'era Satellitare e le videoconferenze interattive**

L'era delle comunicazioni via satellite è iniziata il 6 aprile 1965, con il lancio del satellite *Early Bird*. Il satellite distribuiva 240 circuiti telefonici e un canale per la televisione sul Nord Atlantico ed era considerato all'epoca come un miracolo tecnologico. alla fine del 1967, quattro satelliti *International Telecommunications Satellite Organization* (INTELSAT) erano già in orbita e il primo uso didattico della tecnologia satellitare è venuto nel 1974 con il lancio del satellite *ATS-6*, il primo satellite educativo nel mondo. L'ufficio dell'istruzione degli Stati Uniti ha stabilito dei fondi per il progetto *Educational Satellite Communication Demonstration project*, per sperimentare l'estensione dei servizi educativi e sanitari attraverso la rete satellitare per le zone rurali, tra cui l'Alaska e la regione delle *Rocky Mountains* (Albright, 1988). Una delle prime università coinvolte è stata la *University of Alaska*, che ha offerto corsi di formazione continua per gli insegnanti. Un altro era la *University of Hawaii's Pan-Pacific Education and Communications Experiments by Satellite* (PEACESAT), per fornire programmi satellitari a circa 20 isole del Pacifico. Questi servizi satellitari avevano una bassa potenza e le attrezzature necessarie per trasmettere e ricevere i segnali era costose.

I programmi sono stati generalmente trasmessi a stazioni riceventi e poi distribuiti a

livello locale dalle reti ITFS o via cavo. La tecnologia più recente *Direct Broadcast Satellite* (DBS), che era sviluppata nel 1990 ha permesso agli individui di ricevere i programmi direttamente nelle loro case o per le singole scuole di ricevere la trasmissione satellitare direttamente presso la scuola.

Anche se era la Open University a causare un'esplosione di interesse per l'insegnamento a distanza nel resto del mondo, ciò che ha causato un interesse simile negli Stati Uniti è stata la disponibilità della tecnologia satellitare. Come è stato spiegato prima, il mezzo organizzativo americano per utilizzare questa nuova tecnologia, sia per la trasmissione televisiva educativa sia per le teleconferenze interattive, era il *Consortium*, un'associazione volontaria di istituzioni indipendenti che hanno condiviso i costi, il lavoro, ed i risultati di progettazione, consegna, e l'insegnamento corsi d'istruzione.

Uno dei primi tali consorzi è stata la rete *National University Teleconferencing Network* (NUTN), è stata concepito in una riunione della NUCEA<sup>8</sup> a Washington nel 1982. J.O. Grantham, Direttore di *Oklahoma State University*, ha preso l'iniziativa di convocare una conferenza a Kansas. Tra le 70 istituzioni aderenti alla NUCEA, 40 hanno partecipato, accettando di lavorare insieme per progettare e fornire programmi educativi via satellite. La rete è stata istituita con 66 università e l'istituto *Smithsonian Institution* come membri. Nel corso degli 10 anni successivi, la rete ha raggiunto 250 organizzazioni che fornivano o ricevevano oltre 100 programmi in vari settori come: agricoltura, AIDS, la pedofilia, la pianificazione fiscale, letture, ingegneria, relazioni interpersonali, affari internazionale, marketing e medicina. La NUTN ha fornito programmi a ben 6.000 persone alla volta, presso oltre 200 luoghi di ricevimento. La *National Technological University* è stata fondata nel 1984 con il sostegno di Lockheed Martin, , IBM, Motorola e Hewlett-Packard come un modo per offrire corsi di

---

<sup>8</sup> Il *National University Continuing Education Association* (NUCEA) è stata originariamente costituita nel 1915 come *National University Extension Association* (NUEA). La sua attenzione si era concentrata inizialmente sulla definizione di standard per le scuole per corrispondenza e l'istruzione a distanza, anche lo scopo si era ampliato notevolmente nel corso degli anni. Nel 1950, lo studio per corrispondenza era solo uno dei cinque rami. Nel 1980 NUEA si riorganizzò lontano dalla struttura della divisione verso un approccio nazionale; per riflettere questo, il nome fu cambiato, è diventato la *National University Continuing Education Association* (NUCEA). Nel 1999 la parola "National" è stata abbandonata visto che l'iscrizione si era estesa a livello internazionale, e il nome è diventato *University Continuing Education Association* (UCEA). (<http://www.ucea.edu>)

aggiornamento ai loro tecnici. Con le sedi a Fort Collins, Colorado, era una università accreditata che offriva corsi di formazione continua in ingegneria, e rilasciava i propri certificati. I corsi sono stati forniti circa 50 istituzioni partecipanti. I corsi sono stati caricati sui server della NTU via satellite dalle università partecipanti, e poi ridistribuiti via satellite dalla NTU a circa 500 località, tra cui università, aziende del settore privato, e agenzie governative. Nel 2005 dalla fusione tra *Walden University* e la NTU creando nacque la *NTU School of Engineering and Applied Science*.

La NUTN e la NTU illustrano alcuni degli elementi chiave dei Consorzi di teleconferenza e di una nuova forma di educazione a distanza orientata al mercato che è emersa nel 1980. Siccome la NTU e la NUTN rappresentavano un gruppo di numerose università, potevano offrire una selezione di corsi ai potenziali clienti (individui o organizzazioni) più ampia di quella offerta dalla singola università. In più, i membri del consorzio potevano competere uno contro l'altro per offrire corsi di qualità superiore ai concorrenti, qui si è creato un elemento competitivo a tutti i livelli (compresi i singoli professori e i corsi che insegnano) che era assente dal sistema educativo degli Stati Uniti. Di conseguenza, le esigenze dei clienti (studenti, dipendenti e aziende) hanno cominciato a dettare quali corsi erano commerciabili, dettandone poi il valore del corso stesso.

Altri consorzi creati nel 1980, per fornire programmi di videoconferenza interattivi in aree di contenuto specifico o destinati a un determinato pubblico, sono stati:

- Il progetto *Jump Start*, è Un progetto video interattivo d'istruzione a distanza che è stato implementato nel 1995 da *Buffalo State College* a New York, con corsi creati per gli studenti universitari e per le scuole superiori in 14 materie universitarie, è stato finanziato attraverso una cooperazione tra la *Bell Atlantic* e il centro *Center for Applied Research in Interactive Technologies* (CARIT).
- *Satellite Communications for Learning* (SCOLA), trasmetteva i telegiornali in lingua originale da 35 paesi per poi utilizzarli come base dei programmi educativi per le scuole associate al consorzio (<http://www.scola.org>).

- La rete *Agricultural Network Satellite* (AGSAT), è una rete istituita per fornire corsi su temi agricoli. Con 36 membri istituzionali, è stata rinominata a *American Distance Education Consortium* (<http://www.adec.edu>).
- La rete *Community College Satellite* (CCSN), è stata creata nel 1989 dalla *American Association of Community e Junior Colleges*.
- La rete *Black College Satellite Network* (BCSN), trasmetteva principalmente da *Howard University* dei programmi volti a 105 università in 23 stati.

Negli ultimi anni, tutti questi sistemi hanno dovuto rinnovare i loro programmi per stare al passo con le tecnologie in rete, chiudendo alcuni programmi, e in altri casi accorpando ciò che poteva essere offerto dalle due tecnologie. Il programma satellitare poteva essere più adatto per lo svolgimento delle presentazioni e delle lezioni dal vivo, il programma in rete offriva la possibilità di far interagire piccoli gruppi di studio e le comunicazioni dai singoli partecipanti (studenti) ai docenti.

### **La Business TV**

La seconda metà degli anni 80, e gli anni 90 hanno visto la nascita di una grande industria formazione a distanza al di fuori dell'istruzione superiore, con la formazione per le imprese e la formazione continua per le professioni, fornite attraverso la *business TV*, cioè, video interattivi e audio trasmessi tramite satellite. L'IBM aveva la sua rete satellitare educativa *Interactive Satellite Education Network* (ISEN) trasmessa da 4 città, a 13 luoghi diversi. La *Federal Express* aveva dei programmi giornalieri per 800 siti a livello nazionale. La *Kodak* trasmetteva due volte a settimana dei programmi educativi a livello nazionale. *Tandem Computers* trasmetteva a 11 paesi europei e 72 siti in negli Stati Uniti e Canada.

Per le organizzazioni che non avevano le proprie reti satellitari, poteva comprare del tempo su una delle numerose reti satellitari di commerciali. Un esempio è stato la *American Rehabilitation Educational Network* (AREN), che forniva formazione professionale continua agli operatori sanitari a quasi 100 siti a livello nazionale. Uno dei programmi di AREN, *Management Vision*, è stato trasmesso a 240 siti nel 1987, e a

650 siti nel 1988. Il 60 per cento degli abbonati a *Management Vision* erano delle aziende, e il 30 per cento erano gli ospedali, e i collegi avevano la maggior parte del resto.

### **I Video interattivi nelle scuole K-12<sup>9</sup>**

Nel 1987 la legge federale *Star Schools Program Assistance Act* è stata approvata dal Congresso. La legge ha autorizzato un budget di 100 milioni di dollari in 5 anni, per promuovere l'uso delle telecomunicazioni per l'istruzione nelle scienze, la matematica, e le lingue straniere nel livello K-12. Il programma prevedeva che i fondi dovrebbero essere assegnati alle collaborazioni a livello statale, e ha richiesto fondi integrativi dagli Stati partecipanti. Il primo premio nell'ambito di questo progetto è stato per 19 milioni all'anno per due anni, a quattro collaborazioni regionali. Il Consorzio *Midlands Consortium* era costituito da cinque università in quattro stati. Inoltre, quasi 6 milioni sono stati assegnati a un altro consorzio di agenzie educative statali ed enti televisivi statali, SERC, per fornire corsi scolastici in 19 stati. Tali consorzi hanno coperto 45 Stati e hanno raggiunto circa 3.000 scuole, fornendo oltre 8 mila studenti con corsi di scuola superiore. Nel 1990, quattro nuove borse di studio, per un totale di circa 14 milioni, sono stati assegnati a consorzi nel nord degli Stati Uniti.

Il programma *Star Schools* ha avuto un impatto importante sull'istruzione a distanza nelle scuole K-12, in particolare nella fornitura di attrezzature installate, programmi sviluppati e la fornitura di corsi di formazione e aggiornamento agli insegnanti (McNeal, 1998). Uno degli effetti più importanti del progetto è stato quello di stimolare la collaborazione tra le agenzie in diversi stati, superando i confini statali.

Oltre ai consorzi del programma *Star Schools*, molti stati hanno stabilito le loro trasmissioni interattiva satellitari per l'istruzione scolastica. Il rapporto *The National Governors' Association Report* del 1989 ha riferito che 10 stati hanno stabilito la loro reti di teleconferenza educative a livello statale o regionale, e 14 stavano lavorando per creare le loro reti.

---

<sup>9</sup> La K-12 (*kindergarten through twelfth grade*) è l'istituto che fornisce un'istruzione completa dall'asilo alla scuola secondaria

## Le video-conferenze Bidirezionali

Il programma *Star Schools*, le università e i sistemi del business *TV* descritti in precedenza utilizzavano trasmissioni video mono-direzionale e trasmissioni audio bidirezionali. I partecipanti in tutti i luoghi potevano vedere e sentire i presentatori dal luogo di origine, ma potevano solo rispondere con l'audio. I partecipanti non potevano vedere gli altri partecipanti, potevano solo sentirli, fino alla fine degli anni 90, che la videoconferenza bidirezionale è diventata più ampiamente disponibile.

Ci sono diversi modi di fornire una videoconferenza bidirezionale. Il metodo più vecchio e più costoso mandava i segnali da uno studio all'altro utilizzando una tecnologia che ha trasmesso i dati a T1<sup>10</sup>. I segnali video vengono compressi da un dispositivo chiamato *codec*. I primi *codec* erano grandi quanto un frigorifero, ma dalla metà degli anni 1990, la dimensione del *codec* si era diminuita fino al punto che poteva essere montato all'interno di un computer personale, così, la videoconferenza è diventato possibile anche a velocità di trasmissione bassa (56 kbps<sup>11</sup>). Utilizzando una rete T1, Michael G. Moore presso la *Penn State University*, ha avviato i primi corsi di laurea completi di tramite i video teleconferenza compressi nel gennaio 1986, che collegava gli studenti in uno studio nel campus di *University Park* con i gruppi a Pennsylvania.

La videoconferenza è diventato più accessibile e meno costosa con l'invenzione della fibra ottica che ha permesso alla trasmissione di dati di raggiungere una velocità più elevata, questo ha permesso i piccoli gruppi o i singoli studenti di utilizzare la videoconferenza tra loro e gli insegnanti loro, con il video visualizzato sul computer personale.

---

<sup>10</sup> T1: 1,5 megabit al secondo

<sup>11</sup> kbps: kilobit al secondo



Fig. 3 – La schermata iniziale di PLATO

Sviluppato negli anni '70 presso la *University of Illinois* e chiamato il progetto *Programmed Logic for Automatic Teaching* (PLATO) (Fig. 3), ha permesso una serie di luoghi di comunicare attraverso con entrambe le linee telefonica (dial-up) o di connessione dedicata. Il progetto PLATO ha introdotto l'idea di una forma di rete elettronica d'istruzione, così come la realizzazione di una serie di prodotti commerciali ben noti, come per esempio *Lotus Notes* (Inglis et al. 2003) (Fig. 4).

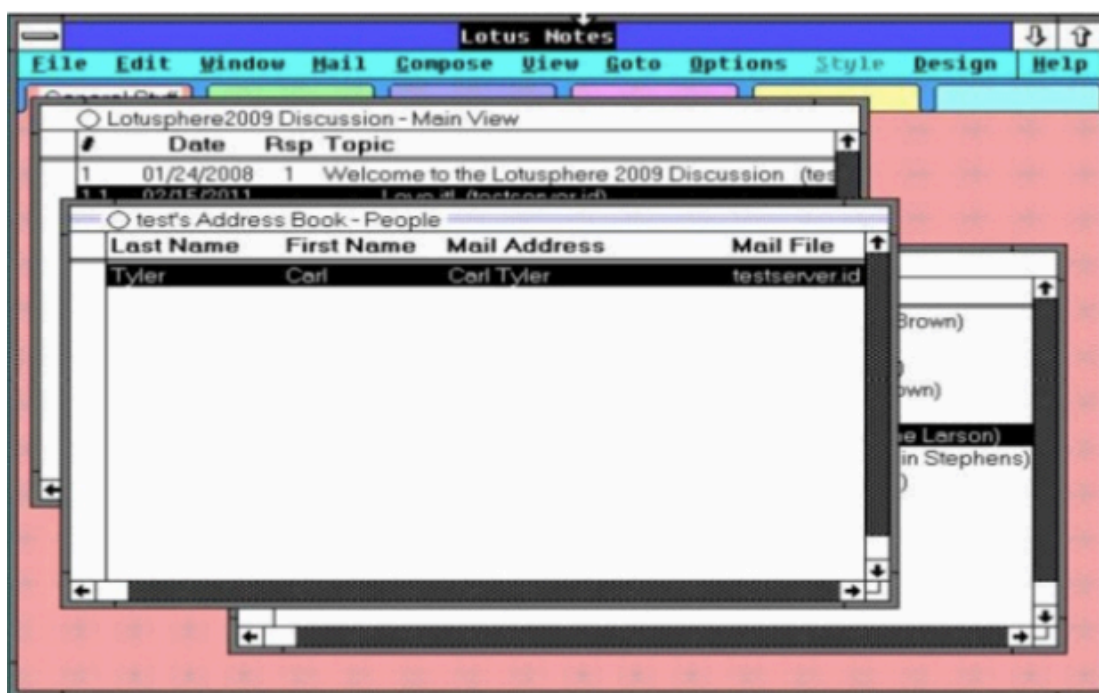


Fig. 4 – Il Sistema LOTUS NOTES



Dopo l'invenzione di *Intel* del microprocessore nel 1971 e il primo personal computer, l'*Altair 8800*, è stato lanciato sul mercato nel 1975, l'uso delle istruzioni basate sul computer è aumentato notevolmente. Nel 1989, Negli Stati Uniti, secondo l'ufficio federale *U.S. Bureau of the Census*, il 15 per cento di tutte le famiglie negli Stati Uniti possedevano un computer personale e quasi la metà di tutti i bambini hanno avuto accesso al computer a casa o a scuola. Inoltre, la grafica, il colore e il suono è diventato possibile. Ma la cosa più importante, il costo del computer si è diminuito e quindi, ha aumentato il numero di computer posseduti dalle famiglie.

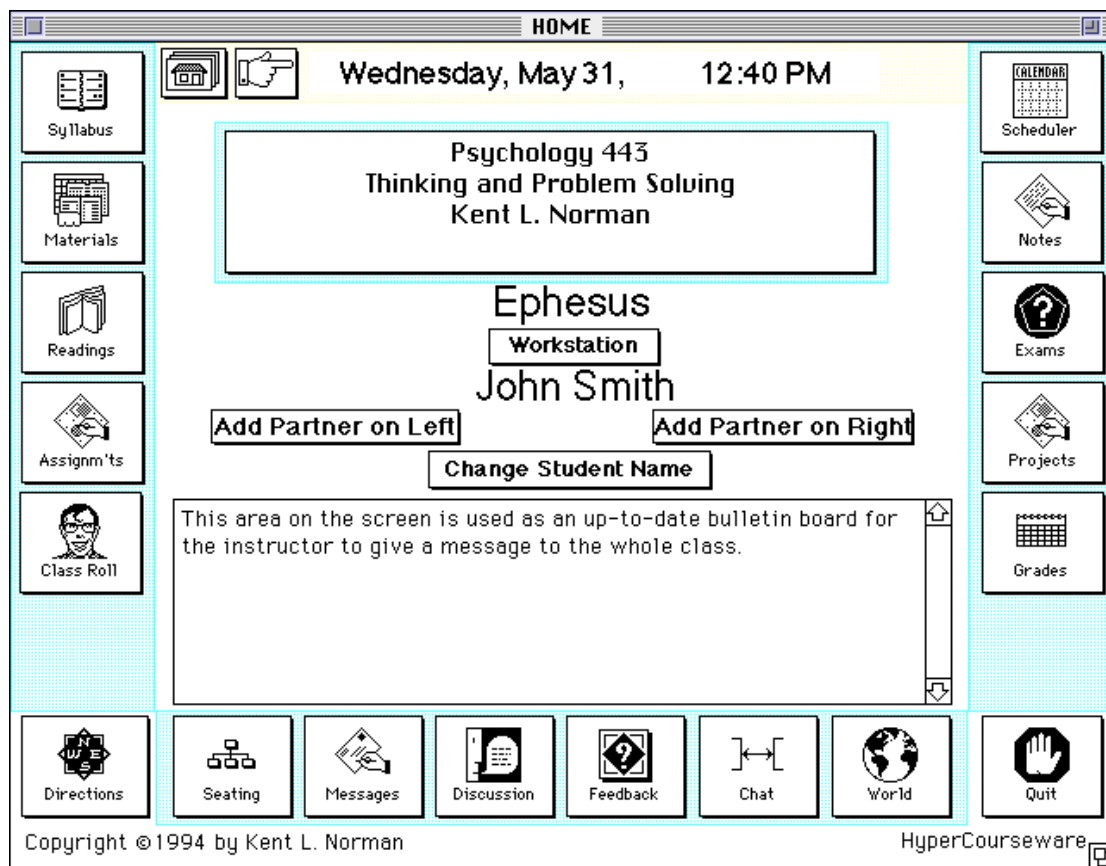


Fig. 5 – Un esempio di courseware sviluppato da Kent Norman presso l'università di Maryland

Il Software educativo (*courseware*) (Fig. 5) è diventato un importante impresa, e migliaia di programmi sono stati sviluppati e pubblicati a tutti i livelli e in tutti i settori disciplinari. Nel 1969, il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, attraverso la sua agenzia *Advanced Research Projects Agency* (ARPA), ha istituito una rete per collegare i computer delle forze armate, le università e gli imprenditori della difesa, che costituito la base di ciò che si è evoluto in *Internet*. L'*Internet* ha trovato la sua strada

nell'istruzione nel 1980, quando gli studenti della *Duke University* hanno realizzato un sistema chiamato USENET, e più o meno nello stesso tempo *Ira Fuchs* presso la *City University of New York* (CUNY) e *Greydon Freeman* alla *Yale University* hanno inventato BITNET (una rete a tempo). Questo è diventato il primo internet dedicato esclusivamente all'istruzione, a cominciando da un primo collegamento tra la CUNY e la *Yale University* che ha raggiunto il collegamento a circa 500 organizzazioni e 3.000 nodi (tutte le istituzioni educative) nel 1991. Anche a metà degli anni 1980, la Fondazione Nazionale delle Scienze *National Sciences Foundation* (NSF) ha sviluppato NFSNet, era una rete di cinque centri di *supercomputer* collegati alle università e a enti di ricerca. NFSNet è stata ristrutturata nel 1987 e di nuovo nel 1992. Come BITNET, poteva essere utilizzata per lo scambio di file e di posta elettronica, e anche per l'accesso alle bacheche e alle biblioteche (Inglis et al. 2003).

Il primo modo di collegare i computer per l'istruzione di gruppi piuttosto che individui si era l'*audio-graphics*. I grafici sono venivano trasmessi ad un computer tramite una linea telefonica per migliorare la presentazione audio tramite un'altra linea telefonica. Le periferiche collegate ai computer includevano dei *tablet*, penne ottiche, telecamere per trasmettere le immagini e lo scanner per la trasmissione di documenti. Collegati tramite un *Bridge*, i computer collegati permettevano gli studenti e gli insegnanti di interagire in tempo reale con le immagini grafiche e visive, e con i messaggi audio. Già nel 1989, Moore presso la *Pennsylvania State University*, aveva iniziato a sperimentare l'utilizzo della audio-grafica trasmessi attraverso BITNET come un modo di internazionalizzare l'insegnamento dell'istruzione a distanza, offrendo corsi completi di laurea agli studenti in Messico, Finlandia e l'Estonia, così come negli Stati Uniti. Un altro esperimento importante come istruzione a distanza utilizzando la computer-conferenza è l'*Electronic University Network*. Era un corso di laurea conseguito prendendo i corsi da 19 università con accreditamento rilasciato da *Thomas Edison College* a New Jersey. I corsi sono stati forniti agli come documenti stampati e su un disco di computer *Floppy*, l'interazione con i docenti avveniva tramite il computer, il telefono e la posta.

## 1.2.6 L'Internet e l'istruzione tramite il Web

L'uso del computer in rete per la formazione a distanza ha ottenuto un grande impulso con l'arrivo del *World Wide Web*, un sistema apparentemente magico che ha permesso un documento a cui possono accedersi diversi computer separati da qualsiasi distanza, con software diversi, sistemi operativi.

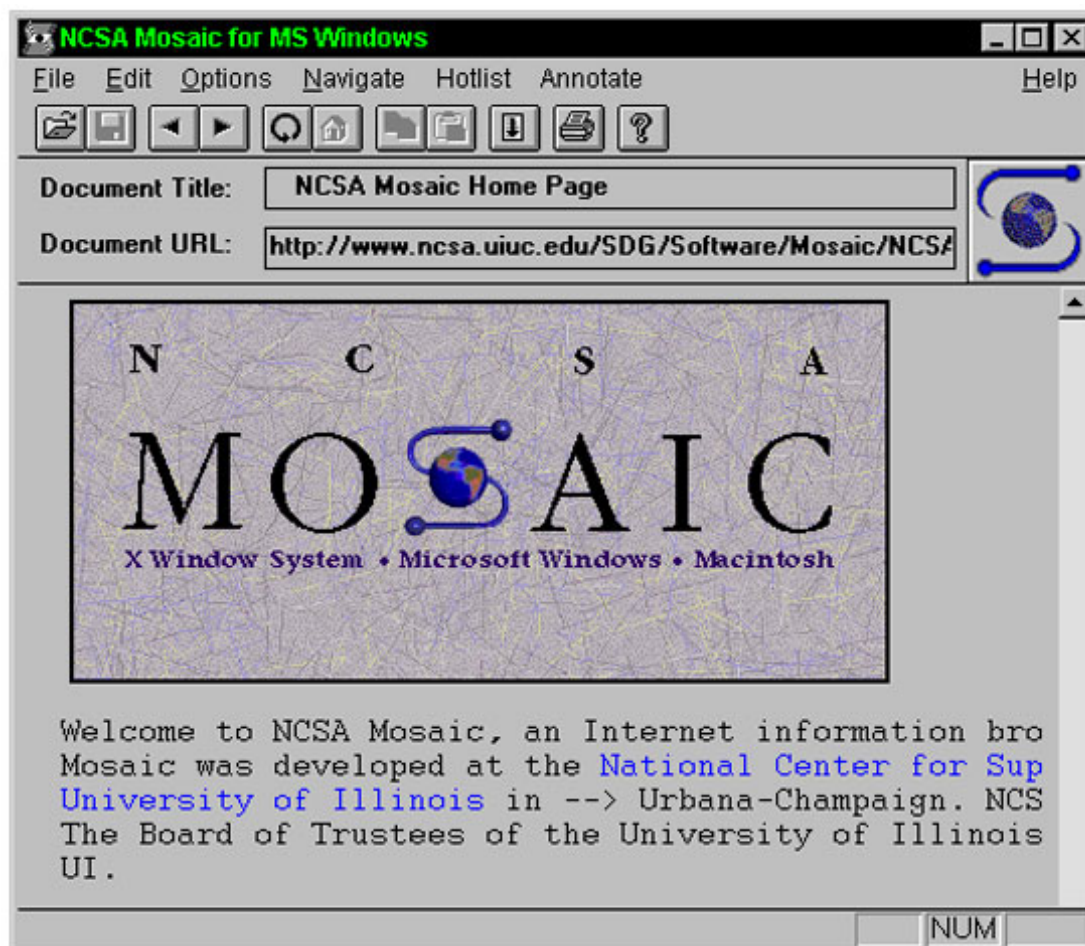


Fig. 6 – Il primo browser MOSAIC

Il primo web browser, chiamato Mosaic (Fig. 6), apparso nel 1993, questo software che ha dato gli educatori un nuovo potente modo di facilitare l'accesso all'istruzione a distanza. Nel 1992, il Web conteneva solo 50 pagine, ma già nel 2000, il numero di pagine è salito di almeno un miliardo (Maddux et al. 2001). Nel 1995, solo il 10 per cento degli adulti americani utilizzavano l'Internet, Ma nel 2010, circa il 77 per cento di tutti gli americani aveva accesso a Internet (IW Stats, 2010).

Nel 1990, un certo numero di università hanno iniziato lo sviluppo dei programmi basati sul Web. Esempi dei primi fornitori di interi corsi di laurea offerti attraverso il

Web sono l'*online Campus* del *New York Institute of Technology*, *ConnectEd* in collaborazione con la *New School for Social Research* e la *International School of Information Management*. La *Jones International University* (JIU) che è stata istituita nel 1987 dal imprenditore Glenn Jones, quando si chiamava la *Mind Extension University* (MEU). La MEU ha fornito corsi attraverso la televisione via cavo, ma nel 1995 ha cambiato direzione, andando completamente verso il Web, cambiando il nome a *Jones International University*, affermando di essere “la prima università accreditata completamente in rete”, ([www.jonesinternational.edu](http://www.jonesinternational.edu)).

### **I Massive Open Online Courses (MOOC)**

La storia dei MOOC è relativamente breve. Il concetto si ravvicina al concetto e lo scopo dell'università aperta. L'idea che ci sia una conoscenza che può essere condivisa attraverso la rete ha ispirato l'educatore canadese George Siemens per sviluppare una teoria chiamata *Connectivism*, che potrebbe spiegare i cambiamenti in materia di istruzione dopo la divulgazione della tecnologia dentro e fuori le aule e le classi. Utilizzando questa teoria, Siemens ha collaborato con Stephen Downes per sviluppare un nuovo formato di corso on-line che dovrebbe essere aperto a chiunque sia interessato. Siemens e Downes hanno creato il primo MOOC che assomiglia alla forma dei MOOC di oggi, ed è stato offerto dall'università di Manitoba in Canada, intitolato “Connectivism and Connective Knowledge/2008” (CCK/08) (Mackness et al. 2010). Il corso è stato creato utilizzando diverse piattaforme, come i forum, i blog e i social network. L'obiettivo era quello di permettere agli studenti di creare i propri ambienti di apprendimento personali (PLE) in modo indipendente e allo stesso tempo sostenere una conoscenza interconnessa. Questa iniziativa ha influenzato la maggior parte dei MOOC offerti oggi. molti hanno caratteristiche del CCK/08 e delle versioni successive di quella classe.

Dal momento che i MOOC hanno iniziato a moltiplicarsi sul web, sono state fatte molte discussioni riguarda la struttura, l'efficacia e la trasparenza da Studenti, insegnanti, specialisti di e-learning, accademici, i media: ciascuno ha la sua opinione. Alcuni li vedono come una possibilità di finalmente realizzare il sogno dell'istruzione

aperta a tutti (Watters, 2012). Altri li vedono come una concorrenza all'insegnamento tradizionale (Boven, 2013). Altri invece la vedono come un pericolo che deve essere eliminato per mantenere lo status quo dell'istruzione in un mondo globalizzato (Vardi, 2012).

Facendo una ricerca su qualsiasi motore di ricerca con la parola chiave MOOC, porta indietro miliardi di risultati, tra corsi MOOC, discussioni, forum, blog e altri, questo potrebbe essere un problema di chi cerca di capire e sapere di che cosa si trattano i MOOC.

### ***Ma che cosa sono i MOOC ?***

il MOOC è un corso che ha due parti importanti. Prima di tutto, ha dei compiti e delle valutazioni costruiti nel modo in cui una classe ha dei compiti ed esami. La maggior parte dei MOOCs hanno dei piccoli test durante il percorso didattico e degli esami alla fine, anche i compiti come saggi scritti o progetti sono possibili. La valutazione può essere effettuata dal docente, da un software o da parte dei compagni. Avere i compiti e le valutazioni distingue un MOOC da altre iniziative universitarie che offrono lezioni libere, ma non hanno alcun modo di valutare un visitatore del sito.

La seconda parte tiene che i MOOC sono corsi nel senso di avere un punto di inizio e un punto di completamento. I corsi Mooc sono progettati per arrivare a una conclusione, di solito dopo 4 - 12 settimane.

La maggior parte delle persone si riferiscono a qualcosa come un MOOC quando è aperto a chiunque per partecipare senza una tassa e senza alcun processo di ammissione. È aperto, nel senso di essere a costo zero, ed è aperto, nel senso di non avere requisiti applicativi. Tutto ciò che serve è un nome utente e una password. Ma Siemens e Downes, i progettisti originali del MOOC, intendevano per i MOOC di essere aperti in un altro modo. I MOOC erano originalmente aperti (e molti ancora sono), nel senso di avere un accesso libero per tutti i studenti, e aperto agli altri istruttori, che potevano riutilizzare e adattare il corso come volevano. Ma non è così che lavorano i fornitori più grandi di MOOC oggi, però. Su siti come Coursera e

EDX, chiunque può entrare, ma i materiali hanno il diritto dell'autore, e il corso non può essere rimosso o modificato. Inoltre, dopo che il corso è stato completato, i materiali vengono nascosti fino alla prossima volta che vengono offerti, mentre su molti MOOC indipendenti di fuori di tali principali piattaforme, anche dopo la fine del corso, i materiali restano disponibili ed accessibili a chiunque.

Il concetto originale dei MOOC parlava di corso aperto, i confini tra insegnante e studente e tra ogni studente sono molto più aperti rispetto a una classe tradizionale, e la creazione della conoscenza avviene attraverso connessioni che sono inaspettate e non pianificate. Alcuni critici delle piattaforme MOOC dicono che tali piattaforme stabiliscono i tradizionali flussi di informazioni dal docente allo studente, la classe è meno aperta all'interazione tra i partecipanti e c'è poca possibilità per gli studenti di introdurre le loro proprie conoscenze portate dall'esterno.

L'enormità dei MOOC è un risultato naturale essendo un corso on-line accessibile a chiunque. Ciò che è considerato come corso su larga scala varia un po'. Alcuni MOOC hanno qualche centinaia di studenti iscritti, pochi hanno avuto più di 100 mila studenti. Ma un modo di considerare un corso come MOOC, cioè corso su larga scala, è quando un corso ha più studenti con i quali gli insegnanti e gli assistenti possano interagire. Quando la valutazione automatica, la valutazione tra pari e altre forme di supporto tra pari diventano, non solo auspicabili ma necessari, questo potrebbe essere un corso su larga scala dal punto di vista del docente, e qualche migliaia più o meno non fa molta differenza.

Quindi, la definizione dei MOOC, come la definisce la maggior parte delle persone, è una risorsa educativa simile a una classe, che ha dei meccanismi di valutazione, che è tutto on-line, che è libero da utilizzare, senza criteri di ammissione e che coinvolge centinaia di studenti o di più.

Dopo solo un anno che le piattaforme MOOC più grandi sono state fondate, è già possibile vedere quanto velocemente stanno cambiando l'istruzione superiore. Come si

può vedere, i MOOC sono una grande fonte di informazione libera di alta qualità su un qualsiasi argomento, e possono anche essere una fonte di opportunità di avanzamento della carriera o dei titoli di studio. Alcuni corsi gratuiti sono ora accettati come un credito in alcuni collegi, e qualche corso su *Coursera* hanno avuto delle raccomandazioni di credito da parte del Consiglio americano per l'istruzione. Inoltre, gli studenti possono scegliere di pagare per un certificato verificato e condividere i loro risultati con i potenziali imprenditori. Questo potrebbe diminuire il numero di studenti in cerca dei titoli di studio.

Proprio come ogni generazione precedente di tecnologia, cioè, per corrispondenza, le trasmissioni radiofoniche e televisive e i video interattivi e le audio-conferenze hanno prodotto la loro particolare forma di organizzazione e strutturazione per l'istruzione a distanza, la diffusione della tecnologia Internet ha stimolato nuovo modo di pensare a come organizzare l'insegnamento a distanza. Questo discorso era rivolto principale alle università aperte e le scuole per corrispondenza, ma si è esteso anche e soprattutto alle istituzioni di doppio modo d'insegnamento e quelle di singolo modo tradizionale (faccia a faccia), gli istituti d'insegnamento faccia a faccia che non hanno mai, prima d'ora, considerato l'istruzione a distanza sono stati spinti a ripensare la loro politica d'insegnamento. La nuova tecnologia ha spinto la creazione di nuove forme d'insegnamento a singolo modo, università completamente elettroniche, e di nuove combinazioni e collaborazioni tra le istituzioni di tutti i tipi e in tutto il mondo, visto che, grazie all'Internet, i limiti geografici sono stati superati.

Proprio come l'insegnamento tradizionale, l'istruzione a distanza ha dei vantaggi e svantaggi. Come vantaggi possiamo elencare tanti, di cui:

- Insieme alle restrizioni locali, il tempo è una delle questioni che gli studenti e gli insegnanti entrambi devono affrontare nell'apprendimento. Nel caso di apprendimento faccia a faccia, il luogo limita la partecipazione ad un gruppo di studenti che hanno la capacità di partecipare nella zona, e il fatto che la lezione si svolge a un certo orario, questo limita il numero massimo dei studenti che possono partecipare in un momento specifico. L'istruzione a distanza invece,

facilita l'apprendimento senza dover pianificare quando e dove i studenti devono essere presenti.

- Più economico. Questo è rivolto agli studenti ed i docenti, che si devono essere pagate somme di denaro ad un certo punto per acquisire le versioni aggiornate dei libri di testo per la scuola o l'università. Mentre i manuali spesso diventano obsoleti dopo un certo periodo di tempo, la necessità di acquisire continuamente nuove edizioni può essere superata nell'istruzione a distanza.
- Siccome le aziende e le organizzazioni adottano tecnologie per migliorare l'efficienza delle operazioni giorno per giorno, l'uso di Internet è diventato una necessità. Come le multinazionali si espandono in tutto il mondo, la possibilità di lavorare con persone di altri paesi aumenta, e la formazione dei lavoratori di tutto il mondo è un problema che l'istruzione a distanza si risolve con successo. E questo è un notevole vantaggio dell'apprendimento in rete.
- Con l'istruzione a distanza, il professore ha la possibilità di ospitare altri professori senza dover spendere tanto. Si può fare in virtuale, con una telecamera, sia per il docente, sia per gli studenti, e con l'uso dei microfoni per facilitare lo stesso livello di interazione che sarebbe possibile se il docente fosse fisicamente presente nella stanza. Il vantaggio più importante è quando siamo in grado di riprodurre la lezione, gli studenti che erano assenti potrebbero visualizzare la registrazione, e gli studenti che hanno partecipato possono guardare la lezione per migliorare la loro comprensione.

Nonostante tutti i vantaggi dell'istruzione a distanza, non si può negare che ci sono alcuni svantaggi. Un buon esempio di uno svantaggio dell'apprendimento a distanza è che le abilità pratiche sono un po' più difficili da imparare e praticare dalle risorse online. Ad esempio, anche se la costruzione di un tavolo di legno è qualcosa che si possa facilmente condividere, registrando dei video delle spiegazioni, l'esperienza pratica è essenziale. La medicina e l'ingegneria meccanica sono esempi di abilità che richiedono esperienza pratica.

- L'isolamento: Anche se l'istruzione a distanza offre facilità, flessibilità e la possibilità di accedere da remoto ad una classe nel proprio tempo dello



studente, gli studenti possono sentirsi isolati. Questo perché l'apprendimento on-line è una cosa che lo studente di solito fa da solo, che potrebbe dare allo studente l'impressione e la sensazione di agire completamente da solo. Come la tecnologia progredisce, l'istruzione a distanza si approfitta del tale progresso, gli studenti possono ora impegnarsi in modo più attivo con i loro docenti o gli altri studenti utilizzando strumenti come la videoconferenza, i social media e forum di discussione con gli altri.

- Dipende tanto alle tecnologie: gli studenti hanno bisogno di accesso ad una macchina di requisiti minimi come dettato dal fornitore dell'istruzione a distanza o l'accesso a un servizio con una elevata larghezza di banda per il trasferimento dei materiali del corso.
- L'incompatibilità del materiale: alcuni materiali progettati per un particolare sistema non funzionano correttamente su un altro (per esempio, l'Apple Macintosh e PC Windows). I Standard aiutano a risolvere questo problema.

## **1. Istruzione a distanza**

Quella a distanza può essere definita un tipo d'istruzione formale, in cui le interazioni fra chi insegna e chi impara avvengono in condizione di discontinuità temporale e spaziale. Per superare tale discontinuità, occorre utilizzare un sistema di comunicazioni consistente in un primo tempo nello scambio di oggetti fisici (dispense, materiali di esercitazione eccetera) e successivamente in soluzioni più complesse ma gradualmente più efficienti consentite dallo sviluppo tecnologico.

### **1.1 Introduzione generale**

L'istruzione a distanza si basa sulla comunicazione in assenza di contiguità spazio-temporale tra le organizzazioni di sostegno (scuole, università e centri di formazione

professionale o di educazione ricorrente), e i loro studenti (Perraton, H. 1981) Questa comunicazione è almeno di due tipi: da un lato, la fornitura, a senso unico, nella forma di materiali didattici predefiniti inviati agli studenti, dall'altro lato un traffico bidirezionale, centrato, cioè, sull'interazione tra gli studenti e l'organizzazione di sostegno. Al giorno d'oggi è possibile e ampiamente praticata anche l'interazione studente-studente. Nella comunicazione a distanza, l'intenzione sulla quale sia progressivamente affinata la scelta di soluzioni tecniche è stata quella di simulare il rapporto didattica così come si svolgeva in condizioni tradizionali. Nell'istruzione a distanza che si avvale di soluzioni di rete, la presentazione dell'argomento può fondersi con l'interazione in un unico processo. L'evoluzione dell'istruzione a distanza ha avuto come principali oggetti la presentazione dell'argomento e l'interazione nel processo di insegnamento, che costituiscono i due fattori di base dell'istruzione a distanza.

### **1.1.1 Le caratteristiche dell'istruzione a distanza**

Sulla definizione dell'istruzione a distanza si sono contrapposte molte interpretazioni. La definizione più lucida e analitica è stata fornita da Desmond Keegan (1998); ha identificato cinque caratteristiche che distinguono l'istruzione a distanza dall'insegnamento e dall'apprendimento tradizionale:

- la separazione quasi permanente tra chi insegna e chi apprende per tutta la durata del processo di apprendimento (tale separazione distingue l'istruzione a distanza da quella faccia a faccia);
- l'esistenza di una organizzazione educativa, sia nella pianificazione e la preparazione di materiali didattici e nella fornitura di servizi di supporto-studente (in ciò si distingue l'apprendimento a distanza dallo studio privato o auto-didattico);
- l'uso dei mezzi tecnici (stampa, audio, video o computer) per collegare chi insegna a chi apprende per comunicargli il contenuto del corso;

- la presenza di una comunicazione a due vie che consente a chi apprende di stabilire un confronto con chi insegna (in questo l'istruzione a distanza si distingue da altri usi delle tecnologie per l'istruzione);
- l'assenza di contestualità quasi permanente tra i membri del gruppo di apprendimento per buona parte della durata del percorso, dal momento che il messaggio d'istruzione è indirizzato ai singoli allievi e non al gruppo, anche se interpretazioni più complesse prevedono la possibilità di incontri occasionali per fini didattici e di socializzazione. (Keegan, 1990, pag. 44)

Quest'ultima caratteristica, che per Keegan costituiva un elemento di debolezza rispetto alla didattica convenzionale, è stata almeno in parte rimossa attraverso soluzioni tecnologiche che consentono di lavorare in gruppi formati da allievi che si collocano in spazi non contigui. Keegan, in un contributo successivo, caratterizza in modo esplicito l'istruzione a distanza come prestazione basata sull'individuo o sul gruppo (Keegan, 1998, pag. 43): la seconda rende possibile l'apprendimento collaborativo.

In genere, gli studenti a distanza fruiscono di materiale didattico appositamente preparato per loro. Questo materiale è suddiviso in segmenti (*unità*) che organizzano tratti del percorso di apprendimento e prevedono un impegno che riguarda sia l'acquisizione della proposta, sia l'applicazione di ciò che è stato appreso, a fine di consentire un controllo esterno o forme di autocontrollo. Dopo aver completato lo studio di una unità del corso, allo studente è richiesto di impegnarsi in un compito, dalla cui esecuzione derivi un prodotto da presentare all'organizzazione del corso, che provvede alla correzione, al commento e a porre lo studente in condizione di comprendere la difficoltà incontrata.

Ciò che è notevole è che l'istruzione a distanza consente di stabilire un rapporto uno-a-uno tra chi insegna e chi apprende. Studenti e insegnanti interagiscono a partire dalle esigenze di apprendimento proprie di ciascuno. In ciò si generalizza un aspetto qualificante nell'organizzazione degli studi superiori propria di antiche e insigni

università, come Oxford e Cambridge, che prevedevano una specifica funzione tutoriale che accompagnasse i progressi dello studente nell'apprendimento.

### **1.1.2 I livelli dell'istruzione a distanza**

Ci sono diversi tipi di studenti che fanno uso dell'istruzione a distanza. Sono adulti in maggior parte dei casi. Tra questi lo studente tipico è un uomo o una donna che accanto a lavoro e la vita familiare studia, con poco o nessun contatto con gli altri studenti, al fine di acquisire delle competenze per l'ammissione all'università, per un esame di laurea, per un posto di lavoro o per imparare competenze specifiche, per esempio, di contabilità o di una lingua straniera. Inoltre, molti studenti individuali seguono alle università tradizionali i corsi di studio a distanza di uno o più materie in modo che i loro titoli includono elementi d'istruzione a distanza.

In termini di struttura organizzativa, l'istruzione a distanza ha diversi livelli:

A) Istituzioni di unico modo d'istruzione: in alcune istituzioni, l'istruzione a distanza è l'unica attività. Tutto il corpo docente e il personale dell'istituzione sono dedicati esclusivamente all'istruzione a distanza, le loro funzioni sono organizzati in modo diverso da quelli di una scuola tradizionale, università, sistema scolastico, o i centri di formazione professionale o di educazione ricorrente. Questo modello organizzativo, non è stato adottato negli Stati Uniti nel settore pubblico, anche se ci sono sempre state tante piccole (e un paio di dimensioni grandi) istituzioni a scopo di lucro di questo tipo. Gli esempi più notevoli delle istituzioni dedicate sono le "Open University" che ne parlerò più avanti.

B) Istituto di doppio modo d'istruzione: è uno che aggiunge l'istruzione a distanza al suo insegnamento tradizionale. Secondo una stima, tra il 2002 e il 2007, le iscrizioni nell'istruzione a distanza più alto è cresciuta del 146%, mentre l'iscrizione totale è cresciuta di solo 8% (Moore & Kearsley, 2011), e gran parte di questa crescita è rappresentata da istituzioni con programmi di educazione a distanza esistenti, tradizionalmente forniti attraverso la tecnologia di corsi per corrispondenza, riprendendo la consegna tramite Internet. In tali istituzioni del modo, le attività didattiche e di progettazione speciali sono forniti in una unità speciale, presso i

dipartimenti dedicati alla didattica tradizionale. Questa unità ha normalmente un personale amministrativo, i progettisti didattici e tecnici specializzati che la loro unica responsabilità è l'istruzione a distanza e di solito non ha la sua propria facoltà. La facoltà regolare del campus di solito fa l'insegnamento, spesso con il supporto di docenti part-time e sono tutti gestiti dall'unità dell'istruzione a distanza. Un esempio di questo tipo è La Pennsylvania State University, è classificata tra i primi 15 al livello nazionale per le università pubbliche. L'iscrizione al suo campus supera i 44 mila, con una iscrizione totale di oltre 84 mila attraverso le sue 24 sedi. L'università fornisce programmi d'istruzione a distanza attraverso una unità speciale chiamata *World Campus* (<http://www.worldcampus.psu.edu>). Circa 10.000 studenti in 62 paesi sono iscritti ad oltre 500 corsi.

C) Insegnanti individuali: con l'adozione universale delle tecnologie di comunicazione basate sul Web, molte istituzioni incoraggiano la loro facoltà di fare una parte del loro insegnamento in classe a distanza (in rete); sempre alcune di queste istituzioni chiedono anche alle loro facoltà di fornire uno o più dei loro corsi a distanza, con nessun componente in aula. Senza avere un'unità specializzata come nel istituto di doppio modo, la struttura, l'insegnamento, e la gestione di questi programmi spetta agli educatori e gli amministratori nel campus. La differenza tra questo tipo e l'istituzione di doppio modo può essere notata confrontando quando l'unità dedicata all'istruzione a distanza sarebbe in grado di organizzare in modo sistematico un accordo con la biblioteca del campus per la fornitura dei libri per gli studenti a distanza con quello che un professore individuo o anche un dipartimento potrebbe organizzare. Allo stesso modo, ottenere un finanziamento per sostenere lo sviluppo del programma o per acquisire attrezzature e personale per registrare i programmi audio e video, o anche le competenze per la produzione web di qualità, o di ottenere un numero di insegnanti a lavorare insieme come una squadra del corso. A dir poco, è molto impegnativo per i singoli insegnanti con le loro risorse di fare tutte queste e altre operazioni necessarie per realizzare la formazione a distanza di alta qualità o sostenerla per molto tempo.

D) Le università virtuali e Consorzi: il termine virtuale è usato molto liberamente ed è applicato a volte per tutti i tre tipi di organizzazione che sono stati indicate finora. Tuttavia, è più adatto a descrivere il consorzio, un'organizzazione di istituzioni

multiple uniti per estendere tale portata di ciascuno. Tre diversi modelli possono essere riconosciuti. il più comune è l'organizzazione che fornisce solo un'immagine pubblica, sotto forma di un portale in rete dove i membri del consorzio elencano le loro offerte di corsi.

### **1.1.3 Corsi e Programmi**

quando i corsi a distanza sono forniti da un istituto di doppio modo d'insegnamento o un insegnante individuale in rete, il corso è di solito un adattamento del corso in aula consegnato nel ente impresa madre. In un corso di laurea universitario che in genere richiede circa 140 ore di studio, il corso d'istruzione a distanza sarà della stessa durata. In altre istituzioni, in particolare quelli che offrono corsi di formazione per affari o per lo sviluppo professionale, il corso potrebbe essere molto più breve, ma negli Istituzioni di unico modo d'istruzione il corso potrebbe arrivare fino a 450 ore.

I corsi sono stati insegnati da una vasta gamma di tecnologie, e in alcuni paesi sono ancora così. In altre parole, un corso a distanza non è necessariamente un corso in rete, sebbene più spesso, oggi, lo è. Ciò che rende un corso di formazione a distanza non è la sua tecnologia. Ciò che è comune ad ogni corso è che ha gli studenti e l'insegnante, contenuti organizzati intorno a una serie di obiettivi di apprendimento, alcune esperienze di apprendimento progettati, e una qualche forma di valutazione. Dobbiamo sottolineare che un corso è più di contenuti; un sito Web informativo, come Wikipedia, non è di per sé un corso.

La parola *Programma* è un altro termine con significati diversi. A volte programma fa riferimento a una presentazione radiofonica o televisiva, che è una parte fondamentale di corsi d'istruzione a distanza. Spesso un istituto di insegnamento farà riferimento al suo programma per descrivere la collezione dei suoi corsi.

### **1.1.4 Le Tecnologie e i Media**

È comune utilizzare la tecnologia e i media come sinonimi, ma questo non è giusto.

La tecnologia è il canale fisico che trasporta i messaggi, e i messaggi sono rappresentati in un mezzo. Ci sono quattro tipi diversi di media:

1. testo
2. immagini (fisse e in movimento)
3. suoni
4. artefatti

Il testo viene distribuito nei libri, guide di studio stampate, ed elettronicamente attraverso i DVD, ma soprattutto in rete (online). Il suono viene distribuito su i dischi compatti (CD), in nastri audio, per telefono, e anche in rete. Le immagini visive sono distribuiti nei libri e altre forme di tecnologie, carta, su CD, in videocassette, trasmissioni, e anche online. Così, ogni tecnologia supporta almeno un mezzo e alcune può supportare più di uno. La potenza e l'attrazione della tecnologia in rete, e qui includiamo gli artefatti, che sarebbero i dispositivi mobili, portatili è che ha il potenziale di supportare tutte le forme di media.

Nell'istruzione a distanza, la questione dell'accesso Internet non è la questione più importante per quanto riguarda la tecnologia e i media. Se la tecnologia relativamente avanzata non è disponibile, di solito è possibile consegnare i messaggi di insegnamento-apprendimento con una tecnologia più semplice. Un problema molto più grande è la qualità dei media prodotti per la distribuzione tramite la tecnologia. Negli Stati Uniti, in particolare, si ha spesso una preoccupazione con la creazione di accesso alle tecnologie a scapito di investimenti in mezzi di alta qualità per la distribuzione su tali tecnologie. *YouTube* e *Vimeo*, per esempio, trasportano milioni di pezzi di media, ma siamo d'accordo che sono pochi quelli di alta qualità in valore di contenuto o di produzione. Uno degli errori più comuni per quanto riguarda la tecnologia è quello di eccesso investimento in una particolare tecnologia e sovraccaricarla di più media di quello che la tale tecnologia potrebbe trasportare in maniera ottimale. Questo approccio basato sulla tecnologia ha negli ultimi anni sovraesposto varie tecnologie a loro volta che è, testo stampato, la trasmissione, e teleconferenza. Ci sono tanti esempi di lezione TV che usavano una tecnologia (in

questo caso la Televisione) superba per comunicare certi tipi di immagini visive, che è stata tuttavia impropriamente utilizzata per trasportare un pesante carico di informazioni che poteva essere fatto utilizzando una semplice stampa, oggi vediamo lo stesso fenomeno dell'uso eccessivo di comunicazione in rete.

### **1.1.5 Perché scegliere l'istruzione a distanza?**

L'introduzione dell'istruzione a distanza in un istituto o la creazione di un nuovo istituto di istruzione a distanza significa fare cambiamenti significativi nel modo in cui vengono utilizzati i metodi di insegnamento e altre risorse, e questo dovrebbe richiedere un attento esame da parte di persone responsabili dell'insegnamento. In particolare, i responsabili a livello sia istituzionali e governativi devono considerare non solo il modo in cui presenteranno l'istruzione a distanza, ma anche il perché. Le ragioni per andare avanti con questa innovazione sono:

- aumentare l'accesso all'apprendimento e all'istruzione per una questione di equità
- fornire opportunità per l'aggiornamento delle competenze dei lavoratori
- migliorare l'efficacia dei costi delle risorse educative
- migliorare la qualità delle strutture didattiche esistenti
- migliorare la capacità del sistema d'istruzione
- bilanciare la disuguaglianza tra i gruppi di età
- realizzare campagne educative per un pubblico specifico
- fornire una istruzione di emergenza per gruppi specifici
- espandere la capacità d'istruzione in nuovi settori
- combinazione offerta d'istruzione e formazione con il lavoro e la vita familiare
- l'aggiunta di una dimensione internazionale per l'esperienza educativa.

Chiaramente alcuni di questi bisogni si sovrappongono, e anche questo non è un elenco completo, ma dovrebbe dare un'idea delle molte ragioni per cui l'istruzione e la formazione a distanza hanno ricevuto maggiore interesse da progettisti negli ultimi anni, e suggerisce alcuni dei motivi per il quale ci saranno probabilmente ulteriori sviluppi nel campo dell'istruzione a distanza.



Tab. 1 - *Lo sviluppo parallelo dell'istruzione a distanza ed i sistemi di comunicazioni*

Comunicazione	Offerta
Servizio postale a carico del mittente tramite marco bollo	Pochi scambi per l'alto costo del servizio e per la lentezza nel trasporto del materiale.
L'introduzione franco bollo e lo sviluppo contemporaneo delle reti ferroviarie	-Noto aumento del numero di corsi offerti a distanza e per corrispondenza su cartoline.
Emissione radiofoniche	-Le prime idee di integrare più forme di messaggi nei corsi d'istruzione.  -Voce guida all'uso del materiale
Comunicazione iconica su pellicola	-Sviluppo della comunicazione iconica su pellicola.  -Sviluppo della comunicazione sonora sul filo nastro e dischi.  - Dispense con materiali illustrativi e integrativi costituiti da schede illustrate.  -Brevi film (Loop).  -Documentari
Tecnologie telematiche	-Istruzione sincrona e asincrona  -email  -blog  -wiki  -video conferenze  -forum  -chat  -condivisione di documenti sui portali Cloud

Dopo che abbiamo presentato una definizione dell'istruzione a distanza e di qualche

termine di base riguardando l'istruzione a distanza, bisogna anche andare a vedere l'origine dell'istruzione a distanza, i primi tentativi dell'istruzione a distanza e l'impatto dello sviluppo parallelo (Tab. 1) delle tecnologie ed i sistemi di comunicazioni allo sviluppo e l'evoluzione dell'istruzione a distanza. Anche se alcuni pensano che l'istruzione a distanza ha avuto inizio con l'invenzione dell'Internet, questo è sbagliato. Si può capire solo i metodi e le questioni dell'istruzione a distanza, solo quando si conosce il loro sfondo tradizionale. Nelle sezioni successive, si prenderà in considerazione l'origine dell'istruzione a distanza, dai precursori fino all'attuale di rete passando attraverso l'istruzione per corrispondenza e via via le forme miste che hanno utilizzato con i materiali cartacei, le emissioni radiofoniche e successivamente quelle a base iconica, dapprima su pellicola, poi trasmesse in circuito chiuso o aperto tramite la televisione. In un primo tempo, l'istruzione a distanza consistita in iniziative commerciali apparentemente a consentire di capacità specifica e successivamente si sono aggiunte proposte che hanno coperto l'intera gamma degli studi dal livello primario all'università.

## 1.2. Il contesto storico dell'istruzione a distanza

L'espressione *istruzione a distanza* cominciò ad essere usata nel 1970<sup>12</sup> ed è stata ufficialmente adottata quando, nel 1982, il *The International Council for Correspondence Education* ha cambiato il suo nome a *The International Council for Distance Education* (ora *The International Council for Open and Distance Education*). Lo sfondo di questo cambiamento è stato il crescente utilizzo di vari mezzi di comunicazione, mentre la stampa e la parola scritta, nell'educazione per corrispondenza, ha completamente dominato, almeno fino alla metà del XX secolo. In Nord America la denominazione

---

<sup>12</sup> Il nuovo modo di disegnare un processo caratterizzato dall'abbandono della continuità spazio-temporale tra docenti e allievi si era reso necessario per la fortuna che fin dagli inizi aveva circondato l'istituzione nel Regno Unito, nel 1969, della *Open University*. L'attività di questa università aperta prevedeva una pluralità di messaggi che si affidavano per la comunicazione a soluzioni differenti, alcune delle quali, come la televisione, non potevano più designarsi come corrispondenza. In altre parole, entrambe le espressioni fanno riferimento alla soluzione adottata per comunicare, il servizio postale nel primo caso, e nel secondo l'insieme delle opportunità che nel tempo ha consentito lo sviluppo della tecnologia.

“studio indipendente” fu a lungo ampiamente usata per l'istruzione universitaria per corrispondenza (Wedemeyer, 1981, p. 50).

All'inizio del XXI secolo, gli sviluppi nelle tecnologie di comunicazione e la presentazione dell'argomento hanno causato gli studiosi ad introdurre termini come e-learning e m-learning, per descrivendo l'istruzione a distanza applicando comunicazione elettronica tra computer fissi e comunicazione da e per apparecchiature wireless mobili. Queste forme di comunicazione dovrebbero essere viste come delle moderne applicazioni d'istruzione a distanza e non concetti separati, in quanto sono interessati ai mezzi di comunicazione per l'insegnamento e l'apprendimento, senza che gli studenti e i tutor si incontrino faccia a faccia, e possono comprendere i due elementi costitutivi fondamentali dell'istruzione a distanza (Paulsen 2003).

L'istruzione a distanza si è evoluta attraverso diverse generazioni storiche (Fig. 1). La prima generazione è stata quando il mezzo di comunicazione era il testo e l'istruzione era per corrispondenza postale. La seconda generazione stava insegnando per mezzo di trasmissioni radiofoniche e televisive. La terza generazione non è stata tanto caratterizzata da tecnologie di comunicazione, ma piuttosto l'invenzione di un nuovo modo di organizzare l'educazione, in particolare nelle “Open University”. Avanti, nel 1980, abbiamo avuto la prima esperienza di interazione di gruppo in tempo reale a distanza, come corsi di teleconferenza audio e video forniti da reti telefoniche, via satellite, via cavo e di computer. Infine, la più recente generazione d'istruzione a distanza comporta l'insegnamento e l'apprendimento in rete, nelle classi "virtuali" e le università, sulla base di tecnologie Internet.

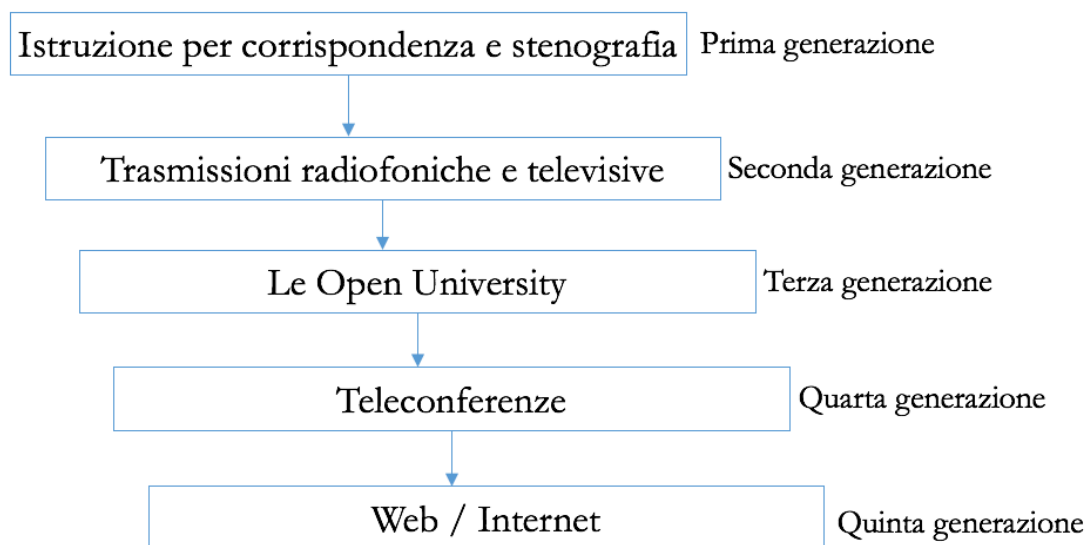


Fig. 1 *Le generazioni dell'istruzione a distanza*

### 1.2.1 Istruzione per corrispondenza e stenografia (la prima generazione):

le Conoscenze teoriche di fondo dell'istruzione a distanza sono state povere. Si basava sulla semplice ipotesi che l'insegnamento e l'apprendimento, senza che l'allievo e l'insegnante si incontrino fisicamente, potrebbe essere possibile ed efficace. L'istruzione a distanza organizzata in forma di istruzione per corrispondenza può, come si vedrà di seguito, essere databile ai XVIII e XIX secoli, ma scrivere lettere per lo scopo dell'insegnamento è probabilmente antico quanto l'arte della scrittura stessa. Le epistole del Nuovo Testamento testimoniano l'esistenza precoce di istruzione a distanza, ma questo è discutibile, come qui ci sembra di avere prove evidenti solo del traffico a senso unico, vale a dire di una presentazione di qualcosa destinata ad essere appresa. Qualcosa di simile vale anche per le altre lettere scritte educativi, ad esempio l'istruzione religiosa offerta nelle lettere scritte da Gerhard Tersteegen nei Paesi Bassi e la Germania nella prima metà del XVIII secolo (Delling, 2003). e le lettere di Madame de Sévigné a sua figlia il che, per inciso, Jacob Burckhardt e Marcel Proust hanno commentato. Le ultime citate lettere sono state effettivamente discusse in relazione con l'istruzione a distanza (Farrell, 1991).

La prima esplicita istruzione a distanza risale al 20 Marzo 1728, in cui il quotidiano "Boston Gazette" ha pubblicato l'annuncio del maestro di stenografia Caleb Phillips, dove ha affermato di essere un insegnante di un "nuovo metodo di Stenografia", che offriva lezioni di stenografia per corrispondenza, Caleb Phillips offriva di spedire una lettera a settimana e sosteneva fino alla fine del corso, che le persone in campagna desiderosi di imparare la stenografia saranno perfettamente istruiti come quelli che vivono a Boston. Il fatto, a quanto pareva senza grande importanza, alla fine è diventato un fatto storico. Caleb Phillips si è diventato il primo ad utilizzare l'istruzione a distanza. Ai tempi di Caleb Phillips, la stenografia era in piena espansione. È stata diffusa nelle grandi città, e non solo negli Stati Uniti, ma anche in Europa e soprattutto in Inghilterra, il luogo di nascita della stenografia dell'Era Moderna.

Tutto è cominciato molto prima, con Timothy brillante, un medico a Londra, che ha lanciato il suo sistema stenografico "Characterie" nel 1588, che porta alla rinascita della stenografia. Dal 1588 in poi, nuovi autori e nuovi sistemi di stenografia comparivano, raggiungendo quasi tutti i paesi dell'Europa e poi, infine, raggiungere la colonia ... gli Stati Uniti.

A differenza della scrittura tradizionale che sia, lunga e lenta, la stenografia con le sue abbreviazioni e la scrittura è molto più veloce, salvando un sacco di tempo! Questo è quando i segretari di stenografo cominciarono ad apparire. Il capo della società, per esempio, diceva il testo della lettera a parole, il segretario scriveva in stenografia e poi faceva la traduzione. Grandi personaggi, persone istruite, ne sapevano la stenografia o avevano stenografi per fare il lavoro. È noto che Boston, fondata dagli inglesi nel 1630, divenne un importante centro culturale dell'America anglosassone. Perché era un centro culturale, è naturale che sarebbe il posto per la stenografia di prosperare.

Il merito di Caleb Phillips era che ha osato. Anche oggi, con i moderni mezzi di apprendimento in linea, ci sono dei dubbi che sia possibile imparare la stenografia senza classi in loco. Ai tempi di Caleb Phillips, l'incredulità è dovuta essere ancora più

grande. Ma come tutti i pionieri e idealisti, credeva nella sua iniziativa audace. E come tutti i pionieri, poi passato alla storia (Holmberg, 1995).

Cento anni dopo troviamo la prova più conclusiva d'istruzione a distanza, la prima traccia dell'istruzione a distanza si trova in un annuncio su il giornale svedese "Lunds Weckoblad" N. 30 nel 1833, un settimanale pubblicato nella vecchia città universitaria svedese di Lund, un inserzionista offre i 'Signore e Signori' l'opportunità di studiare "Composizione per mezzo delle Poste" (Bratt, 1977). Sette anni dopo, grazie alle riforme postali del 1839-1840, un inglese di nome Isaac Pitman ha adattato il suo sistema di stenografia per centrare sulle cartoline, che sono stati poi spediti agli studenti. Gli studenti sono stati istruiti a utilizzare la stenografia per trascrivere versi selezionati della Bibbia e tornare le trascrizioni a Pitman per la correzione. Pochi anni dopo il *Phonographic Correspondence Society*, che più tardi divenne *Sir Isaac Pitman Correspondence College*, è stata costituita per continuare il suo lavoro. Tutto ciò è stato possibile grazie all'introduzione del primo francobollo Penny Black (Holmberg, 1995). Questo sistema è stato anche adottato nel 1852 a Cincinnati Ohio, quando l'istituto fonografico ha avviato un corso per corrispondenza in stenografia di Pitman, i partecipanti ricevevano un certificato di stenografia dopo il completamento del corso. Un insegnamento per corrispondenza organizzato per lingue straniere è stato introdotto in Germania nel 1856 da Carlo Toussaint e Gustav Langenscheidt (Holmberg 1995). Quale scopo la corrispondenza in realtà aveva è incerto. Gli studenti non sono stati richiesti o dati la possibilità di presentare i loro compiti per la correzione, ma sono state offerte opportunità di porre domande. Baath, traducendo il prospetto di Toussaint-Langenscheidt, diceva che "non erano in alcun modo incoraggiati a farlo". Fare domande è "difficilmente necessario", "dal momento che tutto è spiegato nel corso" (Baath, 1985).

Un'attività importante d'istruzione a distanza originariamente basata sullo sviluppo e la distribuzione del materiale auto-didattico è stato l'approccio tedesco cosiddetto *Methoden Rustin*, conosciuto dal 1899 (Delling, 1966). L'approccio Rustin è interessante in quanto segue costantemente un piano elaborato come riferimento generale per i

corsi per corrispondenza.

Rustinsches Fern Lehrinstitut a Berlino, che era grande e ben nota istituzione nel corso dei primi quattro decenni del XX secolo, dal 1903 aveva sviluppato le sue attività formative seguendo queste linee guida (Delling 1987):

7. presentazione dell'argomento in una forma auto-didattica.
8. La conversazione sull'argomento, in cui i punti principali della presentazione dell'argomento si ripetono da domande e risposte.
9. Un sommario.
10. Rivedere le domande con riferimenti alle sezioni della presentazione dell'argomento in cui le risposte alle domande sono da trovare.
11. esercizi in forma di domande sviluppati in modo tale che gli studenti devono essere in grado di rispondere in base a quanto appreso attraverso sezioni precedenti delle unità del corso.
12. Le giuste risposte a queste domande sono forniti all'inizio dell'unità del corso successivo.

Il motivo principale dei primi educatori per corrispondenza era l'uso della tecnologia per raggiungere coloro che sono emarginati dal contesto educativo tradizionale, in quel periodo le donne facevano una grande parte di questo gruppo escluso dall'istruzione tradizionale, e forse proprio per questo motivo le donne hanno svolto un ruolo importante nella storia e nello sviluppo dell'istruzione a distanza. Nel 1873, Anna Eliot Ticknor fondò la "Società per incoraggiare gli studi a casa". La "Società per incoraggiare gli studi a casa" è stata una dei primi esempi significativi d'istruzione a distanza, denominata "università silenziosa", ha stabilito una delle prime scuole per corrispondenza d'America, una possibilità di apprendimento condotta attraverso la posta. Questa Società è stata finalizzata alla formazione delle donne e aveva più di sette mila donne iscritte. I candidati, su richiesta, ottenevano informazioni sulla Società. Una volta che l'accettazione nella Società è stata concessa, gli studenti potevano selezionare una delle seguenti sei discipline in cui studiare:

- Inglese
- Storia

- Scienza
- Francese
- Tedesco
- Arte

Gli educatori inviavano sillabi agli studenti che erano responsabili dell'invio dei compiti all'istruttore attraverso la posta. Un vantaggio per le donne, il cui il loro tempo era limitato a causa di obblighi domestici, era la possibilità di conseguire lo studio e gli esercizi secondo la loro disponibilità di tempo (Bower, 2004).

Dal 1836 l'Università di Londra funzionava come un ente certificatore, che non richiede che i loro soggetti esaminati siano studenti delle università, ma è aperto anche ad altri come una commissione d'esame (Thompson, 1990). Questo si è rivelato molto importante per lo sviluppo dell'istruzione a distanza e ha reso possibile per gli studenti tenuti da organizzazioni senza potere di esame, per esempio le scuole per corrispondenza, di acquisire titoli accademici. In seguito, simili possibilità di esame del Servizio Civile nel Regno Unito hanno favorito ulteriormente lo studio privato e individuale. L'esistenza di organismi di esame ufficiali come questi hanno aperto un mercato per le scuole per corrispondenza e i college nel Regno Unito.

Tra le organizzazioni pionieristiche britanniche erano di *Skerry College* di Edimburgo, fondata nel 1878 che preparava i candidati agli esami del servizio civile, *Foulkes Lynch Correspondence tuition service*, Londra, 1884, specializzata in contabilità, *University Correspondence College*, Cambridge, fondata nel 1887 e preparava gli studenti per l'esame di laurea per i non iscritti all'Università di Londra (Perraton, 1978), e il *Diploma Correspondence College*, Oxford, fondata nel 1894, che preparava gli studenti per titoli universitari, ma offre anche una vasta gamma di altri corsi (Dinsdale, 1953).

il primo educatore americano a introdurre un sistema di studio per corrispondenza strutturato a livello universitario fu William Harper, il presidente fondatore dell'Università di Chicago, spesso chiamato il padre dell'istruzione a distanza americana. Una testimonianza dal 1900 cita il suo primo corso per corrispondenza:



*Correspondence between leaders of thought and their followers has always played an important part in the development of knowledge. The constant allusion to correspondence in Darwin's Autobiography affords an illustration in point. The formal and systematic methods of correspondence teaching have, however, been developed only within the past two decades. In 1880 work of this sort was being carried on by a society in Edinburgh. At the same time Dr. William Harper in this country was offering instruction in Hebrew by mail. ...*

*In 1892 the University of Chicago began its work, and at the outset correspondence instruction was an organic part of the teaching methods of the institution. Since that time, the University of Wisconsin and the University of West Virginia have made provision for the same sort of teaching. (Vincent, 1900)<sup>13</sup>*

Analoghe iniziative sono state prese da *Illinois Wesleyan College* (1874), l'Università per Corrispondenza di Ithaca, N.Y. (1883) e altri (Mathieson, 1971, pag. 3). La Scuola di Teologia Chautauqua, che aveva ricevuto il suo statuto da parte dello Stato di New York nel 1881, Il suo programma "scuola di teologia" potrebbe ragionevolmente essere definito il primo certificato per corrispondenza negli Stati Uniti (Pittman, 2001, p. 14). Nel 1883 una Carta è stata rilasciata per l'Università di Chautauqua, un istituto autorizzato a concedere certificati di laurea. Mentre ha arruolato più di 12.000 studenti, l'Università Chautauqua aveva solo 21 corsi, tra cui un dottorato di ricerca, prima del 1898, quando si arrese volontariamente il suo statuto (Pittman, 2001).

Un'origine meno accademica in America avviene nell'insegnamento delle miniere e metodi per la prevenzione degli incidenti di miniera che è stato introdotto da un corso nel 1891 (Bittner, 1933), che costituisce una continuazione sistematizzata di un'attività didattica iniziata prima in articolo nel *Herald Mining*, un giornale pubblicato nel distretto minerario della Pennsylvania orientale. L'iniziatore del corso per

---

<sup>13</sup> *La corrispondenza tra i capifila del pensiero e dei loro seguaci ha sempre svolto un ruolo importante nello sviluppo della conoscenza. La costante allusione alla corrispondenza nella Autobiografia di Darwin offre un esempio appropriato. I metodi formali e sistematici di insegnamento per corrispondenza sono, però, stati sviluppati solo negli ultimi due decenni. Nel 1880 il lavoro di questo genere veniva fatto da una società in Edimburgo. Allo stesso tempo, il dottor William Harper in questo paese offriva istruzione in ebraico per posta. ...*

*Nel 1892 l'Università di Chicago ha iniziato il suo lavoro, e l'istruzione per corrispondenza sin dall'inizio è stata una parte organica dei metodi d'insegnamento dell'istituzione. Da quel momento, l'Università del Wisconsin e l'Università del West Virginia hanno provveduto per lo stesso tipo di insegnamento. (Vincent, 1900).*

corrispondenza in questione era l'editore di questo giornale, Thomas J. Forster. La sua iniziativa ha riscosso grande successo. La risposta al suo corso ha portato allo sviluppo di, prima un percorso esteso dello stesso tipo e poi alla preparazione di un certo numero di corsi per corrispondenza in vari campi. Questo è stato l'inizio della *Correspondence International Schools* (ICS) a Scranton, in Pennsylvania, e i loro filiali, dentro e fuori gli Stati Uniti (Pittman, 2003). Ora lavorano sotto il nome di *Harcourt Learning Direct*.

Gli sviluppi successivi dimostrano che la prestazione di entrambe le opportunità di studio sul lavoro teorico e pratico è stato quello di essere tipico d'istruzione a distanza nel XX secolo. Altri pionieri che illustrano questo sono la *Hermods* in Svezia, fondata nel 1898, che negli anni 60 e 70 è diventata una delle maggiori organizzazioni per corrispondenza più grandi e più influenti del mondo (Holmberg, 1997) e l'*American School* a Chicago, fondata nel 1897.

In Australia, la *University of Queensland* è entrata nel campo dell'istruzione a distanza nel 1911 (Horan, 2014). Un'altra attività pionieristica australiana, per quanto riguarda lo studio per corrispondenza supervisionato per i bambini e i ragazzi di livello primario e secondario, che è iniziato nel secondo decennio del XX secolo:

*Australia can claim to be the first country to have shown in a systematic way, and on a large scale, that it was possible to provide a complete primary and secondary teaching by correspondence to children who had never been to school. (Rayner, 1949, p. 12)*

*Australia può pretendere di essere il primo paese ad aver dimostrato in modo sistematico e su larga scala, che è stato possibile fornire con l'istruzione per corrispondenza una formazione completa primaria e secondaria per i bambini che non erano mai stati a scuola. (Rayner, 1949, p. 12)*

## **1.2.2 I principi esaminati e applicati dai Pionieri**

Alcune delle questioni che sono ancora in discussione hanno avuto importanza nelle discussioni e le applicazioni dell'istruzione a distanza nel corso del primo periodo. È interessante confrontare due dei grandi pionieri, William Harper degli Stati Uniti (1856-1906) e H.S. Hermod della Svezia (1860-1920). Mentre Harper ha insistito sui corsi altamente strutturati e sembrava di prescrivere l'andamento, Hermod era molto più liberale e, in Infatti, ha avuto come principio guida la libertà del singolo studente di studiare quando e dove si adatta a lui/lei. Le due dichiarazioni seguenti meritano di essere confrontate:

***William Harper, Stati Uniti 1886:***

Una breve spiegazione del piano di studi per corrispondenza è la prima nel ordine:

4. Un foglio di istruzioni viene inviato allo studente ogni settimana, in quanto:
  - a) assegna i compiti che dovrebbero essere eseguiti, ad esempio, i capitoli del testo da tradurre, le sezioni nella grammatica da imparare;
  - b) indica un ordine di lavoro che gli studenti sono tenuti a seguire;
  - c) offre suggerimenti sugli appunti della lezione, che potrebbero essere fraintesi;
  - d) fornisce assistenza speciale, ovunque si considera necessaria tale assistenza;
  - e) segna un determinato periodo di lavoro di revisione;
  - f) contiene un esame che lo studente, dopo aver preparato la lezione, è richiesto di fare;
  - g) Il foglio di istruzioni è destinato, quindi, a guidare e aiutare lo studente come un insegnante orale avrebbe fatto.
  
5. La prova d'esame è costruita, che, per la sua preparazione per la critica, lo studente avrebbe dovuto preventivamente preparare più accuratamente la lezione su cui si basa. Una prova d'esame su Cesare, per esempio, richiede dello studente:
  - a) la traduzione di alcuni capitoli in lingua inglese;
  - b) la traduzione in latino di un elenco di frasi in inglese sulla base del latino, che è stato appena tradotto;
  - c) la grammatica descrittiva e normativa di ogni costruzione;

- d) la modifica al "discorso diretto" di un corrispondente passaggio nel "discorso indiretto";
- e) la spiegazione delle allusioni geografiche e storiche;
- f) la dichiarazione dei principi grammaticali, eccetera.

6. Nel documento inviato al docente, oltre a comporre l'argomento richiesto nella prova d'esame, lo studente porre domande, e rileva le difficoltà che ha avuto durante lo studio della lezione. Questo documento viene restituito con tutti gli errori corretti con le risposte alle domande dell'allievo e qualche suggerimento adatto ad ogni singolo caso. In questo modo ogni lezione del corso viene assegnata e studiata, ed i risultati dello studio vanno inviati all'istruttore per la correzione, la critica e suggerimenti. Da questo si vedrà che l'insegnante per corrispondenza deve essere scrupoloso, paziente, comprensivo, e l'alunno per corrispondenza deve essere serio, ambizioso e riconoscente. ... (William Harper, una carta ristampata da Mackenzie & Christensen (1971, p. 8))

***H.S. Hermod, Svezia, 1901:***

Non appena uno studente si iscrive, riceve due lettere d'insegnamento e di domande accompagnate da istruzioni dettagliate su come utilizzare le lettere. Dopo aver studiato la prima lettera d'insegnamento, la mette da parte e inizia a lavorare sulle domande, rispondendo ad ogni domanda nell'ordine in cui si verifica. Poi, mette il suo lavoro in una busta fornita dall'organizzazione di sostegno e lo invia per posta. Quando le risposte arrivano all'istituto, verranno esaminati con molta attenzione, e quando tutti gli errori sono stati corretti (con inchiostro rosso), le risposte verranno restituite con tali commenti e spiegazioni che rendono possibile per lo studente a capire completamente l'argomento. Ogni errore viene contrassegnato e spiegato. L'esperienza dimostra che questi commenti scritti sono più facilmente ricordati da quelli orali. Dopo che lo studente ha presentato le sue risposte alle domande della prima lettera, comincia a studiare la seconda lettera d'insegnamento, seguendo la stessa procedura. Quando le risposte corrette della prima lettera vengono restituite, vengono accompagnate da una terza lettera d'insegnamento. Quando lo studente riceve la terza

lettera, la mette da parte fino a quando non ha finito la seconda. Non fino a quando sono stati inviati le risposte della seconda lettera, egli inizia con la terza e così via. In questo modo ha sempre una lettera a portata di mano per studiare, mentre quella precedente è in fase di correzione. Se dopo un attento studio di un argomento, uno studente non comprende appieno, dovrebbe solo inviare delle domande sulle sue difficoltà. Non appena una questione del genere viene ricevuta, l'organizzazione risponde immediatamente alle domande (Korrespondens 1, pp.13-14)

Nell'istruzione per corrispondenza, ogni studente costituisce una classe tutta sua. uno studente può completare un corso di tre mesi, un altro potrebbe completare lo stesso corso in due anni, ma in ogni caso, tutti raggiungono il loro obiettivo. Questo non vale per l'insegnamento convenzionale, perché in questo caso il singolo studente dovrebbe mantenere lo stesso ritmo di suoi compagni di studio, o il ritmo stabilito dell'istituto, altrimenti rischia di stare indietro.

nelle materie d'istruzione per corrispondenza, non ci sono momenti di vacanza. Nulla interferisca con o interrompa il lavoro degli studenti. Le persone possono iniziare i loro studi in qualsiasi giorno dell'anno e possono essere altrettanto sicuri di avere un buon insegnamento nel momento che decidono di cominciare. gli studi possono essere interrotti quando gli studenti decidono di farlo e possono essere ripresi quando gli fa comodo. (Korrespondens 2, p. 29).

Le procedure descritte da Harper e Hermod concordano strettamente tra loro. Tuttavia, c'è una differenza nel vocabolario che indica un possibile disaccordo, Harper considera i compiti presentati dallo studente un esame sul quale l'insegnante dovrebbe dare un giudizio, mentre Hermod considera i compiti dello studente come risposte che richiedono correzioni e spiegazioni e, quindi, li considera come parte del processo di insegnamento-apprendimento.

Tuttavia, anche Harper parla di correzione, critiche e suggerimenti. A giudicare dai loro modi di esprimere loro stessi, Hermod sottolinea l'elemento dell'insegnamento del tutor più di Harper che ha prestato maggiore attenzione al controllo e le correzioni.

Entrambi insistono sul lavoro di alta qualità da parte del tutor.

Ci sono maggiori differenze tra i due nei loro atteggiamenti verso la libertà di decisione lasciata agli studenti. Harper stabiliva il passo degli studenti con l'invio di quello che lui chiamava un foglio di istruzioni ogni settimana, mentre Hermod dice esplicitamente che gli studenti possono stabilire il loro passo per lo studio secondo le loro condizioni personali, ha affermato che lo stesso corso può richiedere diversi periodi di studio, nel suo esempio da tre mesi a due anni.

Mentre Harper non commenta sull'importanza dello studio individuale, questo è un principio importante per Hermod, il quale sottolinea che ogni studente è una classe di suo proprio, in grado di studiare quando e per quanto tempo vuole e interromperlo quando decide lo studente.

### **1.2.3 Le trasmissioni radiofoniche e televisive (La seconda generazione)**

La rapida diffusione della radio e la televisione nel corso degli anni 20 e 30, ha guidato tante proposte di programmi di istruzione a distanza per fare uso di tali tecnologie, le emmissioni radiofoniche hanno consentito di moltiplicare le offerte nei settori linguistici e nelle proposte di apprendimento in cui è importante una voce guida all'uso del materiale, per esempio nella alfabetizzazione per i bambini e molti altri programmi come il "College-by-radio" presso l'Università di Louisville, dove gli studenti hanno ricevuto il materiale di studio per posta e ascoltato la trasmissione radiofonica delle lezioni e si sentivano le discussioni in aula tenute nel campus dell'università. Nei primi anni del 1930, i programmi di insegnamento televisivi sperimentali sono stati realizzati presso l'università di Iowa, l'università di Purdue. Fra le due guerre e fino agli anni 60' c'è stata una progressiva integrazione dei supporti stampati per l'apprendimento (dispense) con materiali illustrativi e integrativi costituiti da schede illustrate e diapositive e brevi film a anello (loop). Tuttavia, non è stato fino al 1950 che corsi di credito per il collegio sono stati offerti tramite trasmissioni televisive.

## **Le trasmissioni Radiofoniche**

Quando la radio è apparsa come una nuova tecnologia nella prima parte del ventesimo secolo, molti educatori universitari hanno reagito con ottimismo ed entusiasmo.

La prima licenza radio educativa è stata rilasciata dal governo federale per la *Latter day Saints' University* a Salt Lake City, nel 1921 (Saettler, 1990). Nel mese di febbraio 1925, la *State University of Iowa* ha offerto i suoi primi corsi radio per-credito sulla sua stazione WOI. Dei 80 studenti che si sono iscritti al primo semestre, 64 hanno finito i loro corsi all'università (Pittman, 1986). Nello stesso periodo sono state altre stazioni radio di tale importanza, come la WHA, la stazione presso l'Università del Wisconsin, la WLB presso l'Università del Minnesota, la KOAC della *Oregon Agricultural College*, e la WRM presso l'Università di Illinois.

Durante questo periodo, diverse "Schools of the air" sono stati istituiti per la trasmissione dei programmi educativi per il pubblico della scuola pubblica. Sono stati tanti esempi in quel periodo come la *Ohio School of the Air*, fondata nel 1929, la *RCA Educational Hour* fondata nel 1928 sponsorizzato dalla *National Broadcasting Company* (NBC) e l'*American School of the Air* nel 1930 sponsorizzato dalla CBS. La radio, come una tecnologia di consegna dell'istruzione, però, non è stato all'altezza delle aspettative. Il tiepido interesse mostrato dalle facoltà universitari, e si è rivelato un concorrente povero per il fervente impegno per il mezzo di trasmissione esibito da emittenti commerciali che volevano la radio come mezzo di pubblicità. In altri paesi, in cui la trasmissione radiofonica era un servizio pubblico e non era soggetto a pressioni commerciali, ha avuto molto più successo e, in alcuni luoghi, soprattutto in America Latina, fa ancora una parte significativa nella fornitura dell'istruzione.

## **Le trasmissioni Televisive**

La televisione educativa era in fase di sviluppo già nel 1934. In quell'anno, la *State University of Iowa* ha presentato le trasmissioni televisive in materie come l'igiene orale e l'astronomia; alla fine del 1939, la stazione dell'università aveva trasmesso quasi 400 programmi educativi (Unwin & McAleese, 1988). In quello stesso anno, una scuola

superiore di Los Angeles ha sperimentato con la televisione in classe (Levenson, 1945). Dopo la seconda guerra mondiale, quando le frequenze televisive sono state assegnate, 242 dei 2.053 canali sono stati dati per uso non commerciale. Oltre ai programmi trasmessi su questi canali, alcuni dei migliori programmi televisivi educativi sono stati lanciati da stazioni commerciali. NBC ha mandato in onda il programma *Continental Classroom* della Johns Hopkins University, e la CBS ha mandato in onda il suo programma *Sunrise Semester*. Anche se le emittenti commerciali hanno rinunciato a queste offerte di servizio pubblico, la televisione educativa si è cavata meglio della Radio educativa a causa dei contributi della Fondazione Ford. Dal 1950 in poi, Ford ha dato molte centinaia di milioni di dollari come finanziamenti per le trasmissioni educative. Nel 1962 la legge *Federal Educational Television Facilities Act* ha finanziato la costruzione di stazioni didattiche televisive. Nel 1965 la *Carnegie Commission on Educational Television* ha pubblicato un rapporto che ha portato al Congresso, e di conseguenza, il congresso ha passato la legge della *Public Broadcasting Act* del 1967 che ha creato la *Corporation for Public Broadcasting* (CPB).

Nel 1956 le scuole pubbliche della Washington a Maryland, erano collegati in un servizio di televisione a circuito chiuso, e circa lo stesso tempo, la *Chicago TV College* ha aperto la strada al coinvolgimento dei collegi della comunità nell'insegnamento tramite la televisione. Nel 1961 il Programma *Midwest* su *Airborne Television Instruction* ha coinvolto sei stati nella progettazione e la produzione di programmi trasmessi da trasmettitori trasportati sul aereo. Secondo Unwin e McAleese (1988), questo progetto, che è durato sei anni, ha contribuito ad abbattere le barriere statali per lo scambio di programmi educativi, e ha aperto la strada per la futura trasmissione educativa satellitare. Entro la fine del 1970, c'erano circa 150 stazioni Tv educative che trasmettevano programmi televisivi didattici che andavano dal K-12 attraverso l'istruzione post-secondaria in tutti gli Stati Uniti (Corporation for Public Broadcasting, del 1981, p.37).

La *Instructional Television Fixed Services* (ITFS) è entrato in scena nel 1961, quando la *Federal Communications Commission* (FCC) ha dato una licenza sperimentale al *Plainedge School System* a Long Island, New York (Curtis & Biedenbach, 1979). La ITFS aveva un



costo basso, ma anche una potenza bassa, un sistema di distribuzione *over-the-air* che ha trasportato fino a quattro canali di immagini televisive in qualsiasi area geografica, ma solo in un raggio di circa 40 chilometri. Le scuole e altre istituzioni educative potevano ricevere le trasmissioni utilizzando delle antenne speciali che costavano circa 500 dollari all'epoca. Le scuole pubbliche del distretto utilizzavano la ITFS per fornire corsi d'istruzione continua. Nel 1969, la *Stanford Instructional Television Network* (SIGN), ha iniziato a trasmettere circa 120 corsi di ingegneria a un numero di ingegneri che sale a 900 in 16 aziende associate (DiPaolo, 1992). A partire dal 1984, la *California State University* ha cominciato ad utilizzare la ITFS per fornire corsi di informatica ai dipendenti di Hewlett-Packard (HP) per tutte le loro sedi in cinque stati.

Negli Stati Uniti, La prima televisione via cavo (CATV) è entrata in funzione nel 1952. Nel 1972, la FCC ha richiesto a tutti gli operatori della TV di fornire un canale educativo. I programmi educativi forniti da trasmissione o via cavo sono stati denominati "telecourses". Tra i primi pionieri di questa direttiva sono la *Appalachian Community Service Network* presso l'Università del Kentucky, la *Pennsylvania Network* dell'università del Pennsylvania, la *Electronic University Network*, e il Consorzio Universitario Internazionale (Wright 1991, pp. 55-63). Verso la metà degli anni 80, ci sono stati circa 200 *telecourses* di livello universitario prodotte da università, community college, produttori privati, e stazioni pubbliche e commerciali, distribuite sia dai produttori stessi, sia dalla *Corporation for Public Broadcasting* (CPB).

Più di mille istituti d'istruzione post-secondaria si sono sottoscritti ogni anno per i corsi distribuiti dal Servizio dell'istruzione per gli adulti del CPB, e avendo di più di 600.000 studenti adulti iscritti. A partire dal 1981, la Fondazione Annenberg ha aiutato la CPB in un progetto che forniva dei finanziamenti di circa 2 milioni di dollari per i telecourses a livello universitario. I corsi hanno integrato programmi televisivi con dei libri di testo, guide per lo studio e guide per gli insegnanti e gli amministratori. Essi

sono stati commercializzati ai collegi e le università in tutto il paese e sono stati utilizzati come parte delle loro offerte di corsi regolari e di programmi universitari per corrispondenza. Il Consorzio di California, per esempio, consisteva di community college E hanno ricevuto 5 milioni di dollari per la produzione di uno dei telecourses eccezionali all'epoca, *The Mechanical Universe*.

#### **1.2.4 La terza generazione: La *Open University* (OU)**

L'idea che le nuove tecnologie come la radio e la televisione potrebbero essere utilizzate per portare l'istruzione a un vasto pubblico ha cominciato ad emergere nel lontano 1920.

Alla fine del 1960 e i primi anni del 1970 c'è stato un momento di cambiamento fondamentale riguardando l'istruzione a distanza, derivato da diversi esperimenti con nuove forme di organizzazione di tecnologie risorse umane, accelerando lo sviluppo di nuove tecniche d'istruzione e nuove teorie educative. I due esperimenti più importanti sono stati il progetto Articulated Instructional Media Project (AIM) dell'università del Wisconsin e la Open University del Regno Unito.

#### **Il Progetto AIM**

Lo scopo del progetto *Articulated Instructional Media Project* (AIM), finanziato dalla *Carnegie Corporation* dal 1964 al 1968 presso l'Università del Wisconsin, è stato quello di sperimentare l'idea di unire diverse tecnologie di comunicazione, con il fine di fornire prodotti di alta qualità e insegnamento a basso costo per gli studenti fuori dal campus universitario. Le tecnologie univano tutoraggio/insegnamento per corrispondenza, guide di studio stampate, programmi trasmessi tramite radio e televisione, registrazione audio sui nastri, conferenze telefoniche, aggiungendo anche e le risorse delle biblioteche locali, le consulenze per gli studenti, le discussioni in gruppi di studio, ed era anche permesso l'utilizzo dei laboratori universitari durante i periodi di vacanze.

L'idea per quanto riguarda gli studenti era che l'uso di una varietà di media ha fatto sì

che non solo il contenuto poteva essere presentato meglio che attraverso qualsiasi mezzo da solo, ma anche che le persone con diverse preferenze di apprendimento potevano scegliere la loro combinazione preferita. Per poter unire le competenze necessarie per produrre tali programmi multimediali, il progetto AIM ha formato per la prima volta una squadra di esperti per la progettazione del corso, mettendo insieme i progettisti didattici, specialisti di tecnologia, esperti del contenuto didattico (Wedemeyer & Najem, 1969).

Il progetto AIM ha rappresentato un punto significativo nella storia dell'istruzione a distanza, perché è stata il primo esperimento del concetto dell'istruzione a distanza come un sistema completo. Il progetto AIM ha esaminato la fattibilità dell'idea che l'incarico del docente poteva essere suddiviso, e l'insegnamento poteva migliorare quando tali funzioni sono assemblate da un team di specialisti e consegnate attraverso varie media. Esso ha esaminato l'idea che uno studente potrebbe beneficiare dalle presentazioni delle trasmissioni, e anche l'interazione che l'istruzione per corrispondenza e il telefono hanno reso possibile. Si prevedeva che gli studenti potevano essere auto indirizzati lavorando sui materiali didattici mediati, e l'aiuto dell'insegnante è stato fornito per facilitare l'interazione e per dare aiuto quando era necessario (Wedemeyer & Najem, 1969).

Nel 1965 Wedemeyer, che era il direttore dell'università del Wisconsin, ha tenuto una conferenza sul progetto AIM a Wiesbaden, in Germania, dopo di che è stato avvicinato dagli amministratori presso l'Università di Oxford, che gli hanno parlato di un'idea che circolava nel Regno Unito per una "University of the Air", che avrebbe insegnato soprattutto tramite trasmissioni televisive. Wedemeyer è stato invitato al Regno Unito per spiegare il progetto AIM in diverse università e ai funzionari governativi. I suoi discorsi parlavano anche dei fattori che lui considera come fallimenti dell'esperimento AIM. "AIM", ha scritto Wedemeyer, "è stato un prototipo sperimentale con tre difetti fatali: non aveva alcun controllo sul suo corpo docente, e, quindi, il suo curriculum; Mancava controllo sui suoi fondi: e non aveva alcun controllo su premi accademici (crediti, punteggi) per i suoi studenti. Le implicazioni sono chiare: uno su larga scala, istituzione non-sperimentale come il progetto AIM

avrebbe dovuto iniziare in completa autonomia e controllo "<sup>14</sup>(Wedemeyer, 2009, pag. 25). È questa dichiarazione, che riflette l'esperienza che Wedemeyer l'ha condivisa con i suoi colleghi e i politici inglesi, che ha dato un riferimento per alle origini delle istituzioni di insegnamento a distanza in modalità singola (Lineare), particolarmente le università aperte (Moore, 2007).

All'inizio degli anni 60, il governo britannico ha istituito un comitato per pianificare una nuova e rivoluzionaria istituzione educativa. In un primo momento l'idea era semplicemente di usare le trasmissioni televisive e radiofoniche per consentire l'accesso all'istruzione superiore per la popolazione adulta per il fine di affrontare l'esclusione continua delle persone provenienti da gruppi di reddito basso all'istruzione superiore, questo è basato sulla visione del riformatore sociale e attivista politico Michael Young<sup>15</sup>.

Nel 1964, Harold Wilson, il Primo Ministro del Regno unito ha nominato Jennie Lee come Ministro delle Arti, e le chiese di prendere in mano il progetto. Senza il suo impegno totale, la Open University sarebbe rimasta altro che un'idea audace. Un comitato di rettori universitari, educatori e emittenti televisivi hanno iniziato la pianificazione nel 1965, e la OU (Open University) è diventata un impegno manifesto nel 1966.

Novembre 1967, i funzionari del comitato di pianificazione hanno visitato l'Università del Wisconsin per studiare i metodi e i risultati del progetto AIM. Poco dopo, Wedemeyer è stato invitato a un incontro con loro a Londra. Due anni dopo, come la Open University (OU) ha cominciato a prendere forma. Wedemeyer si è trasferito al sito della sua nuova sede a trascorrere diversi mesi nella casa del capo dell'università e il primo cancelliere Walter Perry, per assistere allo sviluppo della nuova istituzione. Ciò che è emerso è stata la prima Università a distanza nazionale nel

---

<sup>14</sup> "AIM was an experimental prototype with three fatal flaws: it had no control over its faculty, and hence its curriculum; it lacked control over its funds; and it had no control over academic rewards (credits, degrees) for its students. The implications were clear: a large-scale, non-experimental institution of the AIM type would have to start with complete autonomy and control" (Wedemeyer, 2009, p. 25)

<sup>15</sup> <http://www.open.ac.uk/about/main/strategy/ou-story>

mondo. L'università ha avuto più studenti di qualsiasi altra università, avendo un forte livello di finanziamento, e utilizzando la più estesa gamma delle tecnologie di comunicazione per insegnare un curriculum universitario completo per ogni adulto che ha voluto tale educazione. Come ha detto Wedemeyer ni dopo che "Quasi tutta la geografia educativa di un sistema educativo aperto è stata identificata nell'esperimento AIM"<sup>16</sup> (Wedemeyer, 2009, pag. 26). Con i difetti del progetto AIM presi in considerazione, i politici britannici rimasero fermi contro le obiezioni e le pressioni del istituto di insegnamento superiore che insisteva che loro dovrebbero ricevere un finanziamento per intraprendere l'istruzione a distanza attraverso la creazione delle unità all'interno delle università tradizionali. Invece, i responsabili hanno deciso di creare un istituto completamente autonomo, con il potere di rilasciare i propri certificati, con il controllo autonomo dei fondi propri e la propria facoltà. La Open University ha giustificato la decisione, emergendo come una università di livello mondiale, anche come un modello di un sistema totale per l'istruzione a distanza.

Fin dall'inizio la OU adottava una politica radicale di ammissione aperte, Ottenendo i più elevati standard della borsa di studio. È stato un modello che si è dimostrato estremamente popolare con il pubblico. Quando la OU ha accettato i suoi primi studenti nel 1971, 25.000 persone si sono iscritte e 20.000 si sono registrati a un corso in un periodo in cui la popolazione totale degli studenti nel Regno Unito era solo circa 130.000, quindi, la OU ha avuto circa il 20% di tutti gli studenti del Regno Unito. da quando la OU ha iniziato l'insegnamento nel 1971 fino ad oggi, l'istituto ha aiutato di più di 3 milioni di studenti ad accedere ai corsi d'istruzione universitaria.

Nel corso degli anni 1970 e 1980 il numero degli studenti è aumentato costantemente, nonostante le pressioni politiche durante gli anni del governo conservatore. I kit per gli esperimenti scientifici, le trasmissioni televisive notturne e le scuole residenziali facevano parte dell'insegnamento della OU. Col tempo, sono stati introdotti più corsi e aree tematiche; e come l'importanza dello sviluppo della carriera è cresciuta, i corsi di formazione professionale sono stati offerti al fianco dei programmi

---

<sup>16</sup> "Almost the entire educational geography of an open educational system was identified in the AIM experiment" (Wedemeyer, 2009, p. 26)

accademici. Oggi, la OU offre più di 600 corsi, per lo più a livello universitario, nelle arti, studi commerciali, istruzione, sanità e assistenza sociale, legge, lingue, scienze sociali, matematica, scienze naturali e tecnologia. La sua gestione della qualità dell'insegnamento ha aiutato l'istituto a ottenere il grado più alto dal *Quality Assurance Agency for Higher Education's Institutional Audit* del Regno Unito. Nel 2010 la Open University è stata nuovamente valutata tra i primi tre istituti di istruzione superiore nel Regno Unito per la soddisfazione degli studenti, nel 2014 la OU stava al 31esimo posto, e nel 2015 è risalita al 21esimo posto (Fig.2).

**2014**

Institutions by student satisfaction		
	INSTITUTION	PERCENTAGE OF STUDENTS SATISFIED WITH THEIR COURSE
22	St Helens College	92
23	University of Buckingham	92
24	The University of Law Limited	92
25	University of Cambridge	91
26	Coventry University	91
27	University of Durham	91
28	University of Exeter	91
29	University of Kent	91
30	Newcastle University	91
31	Open University	91

**2015**

=21	University of Exeter	90
=21	Heythrop College	90
=21	University of Leeds	90
=21	The Open University	90

Fig. 2 La soddisfazione degli studenti nel Regno Unito 2014<sup>17</sup>

Anche se l'obiettivo principale sono i suoi singoli studenti, la OU collabora direttamente con le imprese e le aziende per soddisfare le esigenze dello sviluppo del personale.

Tutte le università aperte utilizzano tecnologie di istruzione a distanza come metodo di consegna, anche se alcune università richiedono una presenza per una parte del corso. L'università aperta ha riformato i corsi e programmi per corrispondenza e ha contribuito a creare una decente alternativa alla classica forma d'istruzione. L'università aperta è stata sempre in prima linea di sviluppo di nuove tecnologie per migliorare il servizio d'istruzione a distanza. I corsi della OU vengono forniti attraverso una vasta

<sup>17</sup> <http://www.hefce.ac.uk/it/nss/results/2014/>

gamma di tecnologie, guide di studio scritte dai docenti, libri di testo e risorse online, come *forum*, *wiki* e *blog* dove lo studente può accedere attraverso il portale dello studente. Grazie a questo, gli studenti possono accedere il sito Web del corso, che comprende calendari importanti di studio, forum, notizie e informazioni dalla facoltà. Nel 2014, oltre 83% dei compiti degli studenti sono stati mandati attraverso il sistema elettronico sicuro della OU.

### La diffusione globale del Sistema della OU

In parte a causa del successo della OU, la OU è stata ampiamente imitata in altri paesi. A causa delle grandi risorse necessarie per ottenere sia l'efficacia, sia la qualità dei costi, molte di queste università aperte sono di grandi dimensioni, oppure, come ha descritto un precedente vice-cancelliere della OU, sono i "mega-università" (Daniel, 1996).

Oltre ai le università elencate (Tab. 2), ci sono molte altre università aperte, tra cui *Al Quds Open University* in Giordania, *Athabasca University* in Canada, la *FernUniversität* in Germania, la *Open University of Israel*, la *National Open University of Taiwan*, la *Open Universiteit Heerlen* in Olanda, la *Universidade Aberta* in Portogallo, la *Universidad Nacional Abierta* in Venezuela, la *Andra Pradesh Open University* in India, e la *University of the air* in Giappone.

Tab. 2 – I Mega Università<sup>18</sup>

Paese	Istituto	Fondato	Iscritti
India	Indira Gandhi National Open University	1985	3 499 999
Turchia	Anadolu University	1958	1 974 343
Pakistan	Allama Iqbal Open University	1974	1 326 948
Iran	Payame Noor University	1987	800 000

<sup>18</sup> I Mega University sono le Università che hanno un numero d'iscritti che supera il 100 mila ([https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_universities\\_by\\_enrollment](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_universities_by_enrollment))

Bangladesh	Bangladesh Open University	1992	650 000
Regno Unito	Open University	1969	253 075

Anche se ci sono differenze, queste istituzioni condividono somiglianze importanti: sono istituzioni di insegnamento a distanza in modalità singola, dedicati esclusivamente a questo approccio di insegnamento e di apprendimento, che impiegano squadre di specialisti per la progettazione dei corsi, e che usufruiscono di grandi economie grazie al enorme numero di iscrizioni.

### ***Gli Stati Uniti***

Tra i pochi paesi che non hanno istituito una università aperta nazionale, sono gli Stati Uniti, la nazione che ha contribuito per quasi tutti i metodi principali su cui il successo della unità organizzative dipendevano. Una spiegazione potrebbe essere che negli Stati Uniti, non esisteva lo stesso motivo politico, cioè, l'eliminazione degli ostacoli all'istruzione superiore, che ha portato i politici Inglesi ad investire molto nell'istruzione a distanza, ma neanche la necessità urgente di istruzione superiore di massa come dimostrano i milioni di iscrizioni nelle università aperte di India, Pakistan e Turchia (Tab. 2). Gli Stati Uniti avevano già un sistema educativo aperto, e le università statali avevano tante iniziative d'istruzione a distanza. Inoltre, se le università aperte fossero state stabilite con successo, la prestazione sarebbero quasi sempre nazionale. Una cosa del genere avrebbe avuto un bisogno di un impegno politico nazionale, soprattutto nell'affrontare le lobby dell'istruzione superiore. Il controllo politico distribuito dell'istruzione superiore fra gli Stati Uniti, che ogni stato aveva a che fare con i propri istituti di istruzione superiore, ha reso impossibile ottenere una politica o impostare un sistema al livello nazionale. Negli Stati Uniti, tuttavia, un altro tipo di struttura organizzativa, il *Consortium*, che si è riuscito a realizzare alcuni dei risultati che altrove sono stati compiuti dalle università aperte. Il primo di questi, anticipando le università aperte, è stato l'istituto *The United States Armed Forces Institute* (USAFI) a Wisconsin. USAFI dipendeva dall'istituzioni educative civili per fornire i corsi d'istruzione a distanza, e già nel 1943 aveva circa 500 corsi universitari e scolastici



per le truppe americane in tutto il mondo (Benbow, 1943). Charles Wedemeyer è stato coinvolto nella USAFI e lì, sviluppò le sue idee che alla fine hanno dato inizio al concetto delle università aperte grazie a questa esperienza.

Una delle prime forme del *Consortium* d'istruzione a distanza organizzato è stata la *University of Mid-America* (UMA). UMA è stata istituita da nove università del Midwest, con sede presso la *University of Nebraska*. L'idea era che alcuni dei vantaggi della OU potrebbero essere realizzati facendo produrre da ciascuna università dei corsi che sarebbero stati disponibili per gli studenti tramite il *Consortium* (McNeil, 1993). UMA è stata interrotta nel 1982, a causa delle basse iscrizioni, alti costi di produzione video e la perdita di sostegno finanziario; Questo a sua volta era il risultato di insufficiente sostegno politico dagli Stati membri. Tuttavia, altre iniziative di Consorzio che hanno avuto più fortuna sono la *National Technological University* (NTU) a Colorado nel 1984, con oltre 50 istituti scolastici associati, e la *National University Telecommunications Network* (NUTN) con circa 60 istituti educativi dal 1982

L'enfasi della OU sul sostegno dei servizi di tutorial e di consulenza regionali per lo studente, hanno stimolato gli Stati Uniti a dare più attenzione a questi servizi, e ha stimolato anche la creazione di unità di servizio per gli studenti più sofisticate (Wright, 1991, pp. 55-63), così hanno portato naturalmente anche un miglioramento in qualità delle guide di studio.

Va notato anche che gli Stati Uniti non hanno mai avuto la maggioranza degli studenti a distanza come studenti di istruzione superiore. Nel 1984 ci sono stati circa 410 (di singolo modo) scuole di studio a casa private. Hanno offerto corsi in quasi 650 aree di studio, soprattutto corsi di formazione continua rivolti alle professioni e vocazioni. Anche se i collegi e le università elencati nel *National University Continuing Education Association* avevano 300.000 studenti, le scuole associate con la *National Home Study Council* (NHSC) avevano 4 milioni di studenti iscritti. Elettronica, Economia e l'informatica erano i settori più richiesti (Nasseh, 1997).

### 1.2.5 La quarta generazione: Le Teleconferenze

L'istruzione a distanza che era emersa negli Stati Uniti nel 1980 era basata sulle tecnologie della teleconferenza, e quindi era normalmente progettata per l'uso di gruppo. Questo era entusiasmante per un ampio numero di educatori e responsabili politici perché si avvicinava alla visione tradizionale dell'istruzione come qualcosa che succedeva in "classe", a differenza dell'istruzione per corrispondenza o i modelli della Open University, che erano diretti a individui che studiavano da soli, di solito a casa.

La prima tecnologia utilizzata nella teleconferenza nel corso del 1970 e il 1980 è stata l'audio-conferenza. A differenza delle forme precedenti dell'istruzione a distanza, che sono stati in primo luogo uno-a-uno, scambi tra uno studente e l'insegnante per corrispondenza, o erano trasmissioni di lezioni ricevute via radio o la televisione senza la possibilità della interazione dello studente, l'audio-conferenza ha permesso lo studente a rispondere, e gli istruttori di interagire con gli studenti in tempo reale e in luoghi diversi. Una teleconferenza audio poteva essere condotta con i singoli studenti presso le loro case o uffici con telefoni normali, ma normalmente significava utilizzando attrezzature speciali costituite da un altoparlante, microfono e uno o più diversi gruppi di studenti. Quasi qualsiasi numero di luoghi potevano essere uniti, sia da un operatore sia per mezzo di un *Bridge*, sarebbe un dispositivo che collega automaticamente un numero elevato di chiamate simultaneamente. Il primo sistema di audio-conferenza educativa principale era presso l'Università del Wisconsin ed è stato un risultato diretto del progetto *Articulated Instructional Media Project*. Conosciuta come *Educational Telephone Network* (ETN), che è stata creata nel 1965 dal Dr. Lorne Parker, uno degli studenti di Wedemeyer, con l'obiettivo immediato di fornire formazione continua per i medici. A partire con 18 sedi e un solo programma settimanale, il sistema esteso a 200 sedi in campus universitari, biblioteche, ospedali e scuole con oltre 35.000 utenti e più di 100 programmi ogni settimana. Circa il 95% del tempo della rete è stato utilizzato per la formazione continua, con notevole enfasi sui professionisti, soprattutto i medici, avvocati, farmacisti, infermieri, ingegneri, bibliotecari e operatori sociali. Altre istituzioni educative hanno sviluppato reti telefoniche educativi simili in altri stati tra cui Texas, Arizona, Virginia, Missouri, ,

New Jersey, Nebraska, Alabama, Utah e New York.

### **L'era Satellitare e le videoconferenze interattive**

L'era delle comunicazioni via satellite è iniziata il 6 aprile 1965, con il lancio del satellite *Early Bird*. Il satellite distribuiva 240 circuiti telefonici e un canale per la televisione sul Nord Atlantico ed era considerato all'epoca come un miracolo tecnologico. alla fine del 1967, quattro satelliti *International Telecommunications Satellite Organization* (INTELSAT) erano già in orbita e il primo uso didattico della tecnologia satellitare è venuto nel 1974 con il lancio del satellite *ATS-6*, il primo satellite educativo nel mondo. L'ufficio dell'istruzione degli Stati Uniti ha stabilito dei fondi per il progetto *Educational Satellite Communication Demonstration project*, per sperimentare l'estensione dei servizi educativi e sanitari attraverso la rete satellitare per le zone rurali, tra cui l'Alaska e la regione delle *Rocky Mountains* (Albright, 1988). Una delle prime università coinvolte è stata la *University of Alaska*, che ha offerto corsi di formazione continua per gli insegnanti. Un altro era la *University of Hawaii's Pan-Pacific Education and Communications Experiments by Satellite* (PEACESAT), per fornire programmi satellitari a circa 20 isole del Pacifico. Questi servizi satellitari avevano una bassa potenza e le attrezzature necessarie per trasmettere e ricevere i segnali era costose.

I programmi sono stati generalmente trasmessi a stazioni riceventi e poi distribuiti a livello locale dalle reti ITFS o via cavo. La tecnologia più recente *Direct Broadcast Satellite* (DBS), che era sviluppata nel 1990 ha permesso agli individui di ricevere i programmi direttamente nelle loro case o per le singole scuole di ricevere la trasmissione satellitare direttamente presso la scuola.

Anche se era la Open University a causare un'esplosione di interesse per l'insegnamento a distanza nel resto del mondo, ciò che ha causato un interesse simile negli Stati Uniti è stata la disponibilità della tecnologia satellitare. Come è stato spiegato prima, il mezzo organizzativo americano per utilizzare questa nuova tecnologia, sia per la trasmissione televisiva educativa sia per le teleconferenze interattive, era il *Consortium*, un'associazione volontaria di istituzioni indipendenti che

hanno condiviso i costi, il lavoro, ed i risultati di progettazione, consegna, e l'insegnamento corsi d'istruzione.

Uno dei primi tali consorzi è stata la rete *National University Teleconferencing Network* (NUTN), è stata concepito in una riunione della NUCEA<sup>19</sup> a Washington nel 1982. J.O. Grantham, Direttore di *Oklahoma State University*, ha preso l'iniziativa di convocare una conferenza a Kansas. Tra le 70 istituzioni aderenti alla NUCEA, 40 hanno partecipato, accettando di lavorare insieme per progettare e fornire programmi educativi via satellite. La rete è stata istituita con 66 università e l'istituto *Smithsonian Institution* come membri. Nel corso degli 10 anni successivi, la rete ha raggiunto 250 organizzazioni che fornivano o ricevevano oltre 100 programmi in vari settori come: agricoltura, AIDS, la pedofilia, la pianificazione fiscale, letture, ingegneria, relazioni interpersonali, affari internazionale, marketing e medicina. La NUTN ha fornito programmi a ben 6.000 persone alla volta, presso oltre 200 luoghi di ricevimento. La *National Technological University* è stata fondata nel 1984 con il sostegno di Lockheed Martin, , IBM, Motorola e Hewlett-Packard come un modo per offrire corsi di aggiornamento ai loro tecnici. Con le sedi a Fort Collins, Colorado, era una università accreditata che offriva corsi di formazione continua in ingegneria, e rilasciava i propri certificati. I corsi sono stati forniti circa 50 istituzioni partecipanti. I corsi sono stati caricati sui server della NTU via satellite dalle università partecipanti, e poi ridistribuiti via satellite dalla NTU a circa 500 località, tra cui università, aziende del settore privato, e agenzie governative. Nel 2005 dalla fusione tra *Walden University* e la NTU creando nacque la *NTU School of Engineering and Applied Science*.

La NUTN e la NTU illustrano alcuni degli elementi chiave dei Consorzi di teleconferenza e di una nuova forma di educazione a distanza orientata al mercato che è emersa nel 1980. Siccome la NTU e la NUTN rappresentavano un gruppo di

---

<sup>19</sup> Il *National University Continuing Education Association* (NUCEA) è stata originariamente costituita nel 1915 come *National University Extension Association* (NUEA). La sua attenzione si era concentrata inizialmente sulla definizione di standard per le scuole per corrispondenza e l'istruzione a distanza, anche lo scopo si era ampliato notevolmente nel corso degli anni. Nel 1950, lo studio per corrispondenza era solo uno dei cinque rami. Nel 1980 NUEA si riorganizzò lontano dalla struttura della divisione verso un approccio nazionale; per riflettere questo, il nome fu cambiato, è diventato la *National University Continuing Education Association* (NUCEA). Nel 1999 la parola "National" è stata abbandonata visto che l'iscrizione si era estesa a livello internazionale, e il nome è diventato *University Continuing Education Association* (UCEA). (<http://www.ucea.edu>)

numerose università, potevano offrire una selezione di corsi ai potenziali clienti (individui o organizzazioni) più ampia di quella offerta dalla singola università. In più, i membri del consorzio potevano competere uno contro l'altro per offrire corsi di qualità superiore ai concorrenti, qui si è creato un elemento competitivo a tutti i livelli (compresi i singoli professori e i corsi che insegnano) che era assente dal sistema educativo degli Stati Uniti. Di conseguenza, le esigenze dei clienti (studenti, dipendenti e aziende) hanno cominciato a dettare quali corsi erano commerciabili, dettandone poi il valore del corso stesso.

Altri consorzi creati nel 1980, per fornire programmi di videoconferenza interattivi in aree di contenuto specifico o destinati a un determinato pubblico, sono stati:

- Il progetto *Jump Start*, è Un progetto video interattivo d'istruzione a distanza che è stato implementato nel 1995 da *Buffalo State College* a New York, con corsi creati per gli studenti universitari e per le scuole superiori in 14 materie universitarie, è stato finanziato attraverso una cooperazione tra la *Bell Atlantic* e il centro *Center for Applied Research in Interactive Technologies* (CARIT).
- *Satellite Communications for Learning* (SCOLA), trasmetteva i telegiornali in lingua originale da 35 paesi per poi utilizzarli come base dei programmi educativi per le scuole associate al consorzio (<http://www.scola.org>).
- La rete *Agricultural Network Satellite* (AGSAT), è una rete istituita per fornire corsi su temi agricoli. Con 36 membri istituzionali, è stata rinominata a *American Distance Education Consortium* (<http://www.adec.edu>).
- La rete *Community College Satellite* (CCSN), è stata creata nel 1989 dalla *American Association of Community e Junior Colleges*.
- L rete *Black College Satellite Network* (BCSN), trasmetteva principalmente da *Howard University* dei programmi volti a 105 università in 23 stati.

Negli ultimi anni, tutti questi sistemi hanno dovuto rinnovare i loro programmi per stare al passo con le tecnologie in rete, chiudendo alcuni programmi, e in altri casi accorpando ciò che poteva essere offerto dalle due tecnologie. Il programma satellitare poteva essere più adatto per lo svolgimento delle presentazioni e delle lezioni dal vivo, il programma in rete offriva la possibilità di far interagire piccoli gruppi di studio e le

comunicazioni dai singoli partecipanti (studenti) ai docenti.

### **La Business TV**

La seconda metà degli anni 80, e gli anni 90 hanno visto la nascita di una grande industria formazione a distanza al di fuori dell'istruzione superiore, con la formazione per le imprese e la formazione continua per le professioni, fornite attraverso la *business TV*, cioè, video interattivi e audio trasmessi tramite satellite. L'IBM aveva la sua rete satellitare educativa *Interactive Satellite Education Network* (ISEN) trasmessa da 4 città, a 13 luoghi diversi. La *Federal Express* aveva dei programmi giornalieri per 800 siti a livello nazionale. La *Kodak* trasmetteva due volte a settimana dei programmi educativi a livello nazionale. *Tandem Computers* trasmetteva a 11 paesi europei e 72 siti in negli Stati Uniti e Canada.

Per le organizzazioni che non avevano le proprie reti satellitari, poteva comprare del tempo su una delle numerose reti satellitari di commerciali. Un esempio è stato la *American Rehabilitation Educational Network* (AREN), che forniva formazione professionale continua agli operatori sanitari a quasi 100 siti a livello nazionale. Uno dei programmi di AREN, *Management Vision*, è stato trasmesso a 240 siti nel 1987, e a 650 siti nel 1988. Il 60 per cento degli abbonati a *Management Vision* erano delle aziende, e il 30 per cento erano gli ospedali, e i collegi avevano la maggior parte del resto.

### **I Video interattivi nelle scuole K-12<sup>20</sup>**

Nel 1987 la legge federale *Star Schools Program Assistance Act* è stata approvata dal Congresso. La legge ha autorizzato un budget di 100 milioni di dollari in 5 anni, per promuovere l'uso delle telecomunicazioni per l'istruzione nelle scienze, la matematica, e le lingue straniere nel livello K-12. Il programma prevedeva che i fondi dovrebbero essere assegnati alle collaborazioni a livello statale, e ha richiesto fondi integrativi dagli Stati partecipanti. Il primo premio nell'ambito di questo progetto è stato per 19 milioni all'anno per due anni, a quattro collaborazioni regionali. Il Consorzio *Midlands*

---

<sup>20</sup> La K-12 (*kindergarten through twelfth grade*) è l'istituto che fornisce un'istruzione completa dall'asilo alla scuola secondaria

*Consortium* era costituito da cinque università in quattro stati. Inoltre, quasi 6 milioni sono stati assegnati a un altro consorzio di agenzie educative statali ed enti televisivi statali, SERC, per fornire corsi scolastici in 19 stati. Tali consorzi hanno coperto 45 Stati e hanno raggiunto circa 3.000 scuole, fornendo oltre 8 mila studenti con corsi di scuola superiore. Nel 1990, quattro nuove borse di studio, per un totale di circa 14 milioni, sono stati assegnati a consorzi nel nord degli Stati Uniti.

Il programma *Star Schools* ha avuto un impatto importante sull'istruzione a distanza nelle scuole K-12, in particolare nella fornitura di attrezzature installate, programmi sviluppati e la fornitura di corsi di formazione e aggiornamento agli insegnanti (McNeal, 1998). Uno degli effetti più importanti del progetto è stato quello di stimolare la collaborazione tra le agenzie in diversi stati, superando i confini statali.

Oltre ai consorzi del programma *Star Schools*, molti stati hanno stabilito le loro trasmissioni interattiva satellitari per l'istruzione scolastica. Il rapporto *The National Governors' Association Report* del 1989 ha riferito che 10 stati hanno stabilito la loro reti di teleconferenza educative a livello statale o regionale, e 14 stavano lavorando per creare le loro reti.

### **Le video-conferenze Bidirezionali**

Il programma *Star Schools*, le università e i sistemi del business *TV* descritti in precedenza utilizzavano trasmissioni video mono-direzionale e trasmissioni audio bidirezionali. I partecipanti in tutti i luoghi potevano vedere e sentire i presentatori dal luogo di origine, ma potevano solo rispondere con l'audio. I partecipanti non potevano vedere gli altri partecipanti, potevano solo sentirli, fino alla fine degli anni 90, che la videoconferenza bidirezionale è diventata più ampiamente disponibile.

Ci sono diversi modi di fornire una videoconferenza bidirezionale. Il metodo più vecchio e più costoso mandava i segnali da uno studio all'altro utilizzando una tecnologia che ha trasmesso i dati a T1<sup>21</sup>. I segnali video vengono compressi da un dispositivo chiamato *codec*. I primi *codec* erano grandi quanto un frigorifero, ma dalla metà degli anni 1990, la dimensione del *codec* si era diminuita fino al punto che poteva

---

<sup>21</sup> T1: 1,5 megabit al secondo

essere montato all'interno di un computer personale, così, la videoconferenza è diventato possibile anche a velocità di trasmissione bassa (56 kbps<sup>22</sup>). Utilizzando una rete T1, Michael G. Moore presso la *Penn State University*, ha avviato i primi corsi di laurea completi di tramite i video teleconferenza compressi nel gennaio 1986, che collegava gli studenti in uno studio nel campus di *University Park* con i gruppi a Pennsylvania.

La videoconferenza è diventato più accessibile e meno costosa con l'invenzione della fibra ottica che ha permesso alla trasmissione di dati di raggiungere una velocità più elevata, questo ha permesso i piccoli gruppi o i singoli studenti di utilizzare la videoconferenza tra loro e gli insegnanti loro, con il video visualizzato sul computer personale.



Fig. 3 – La schermata iniziale di PLATO

Sviluppato negli anni '70 presso la *University of Illinois* e chiamato il progetto *Programmed Logic for Automatic Teaching* (PLATO) (Fig. 3), ha permesso una serie di luoghi di comunicare attraverso con entrambe le linee telefonica (dial-up) o di connessione dedicata. Il progetto PLATO ha introdotto l'idea di una forma di rete elettronica d'istruzione, così come la realizzazione di una serie di prodotti commerciali

---

<sup>22</sup> kbps: kilobit al secondo



ben noti, come per esempio *Lotus Notes* (Inglis et al. 2003) (Fig. 4).

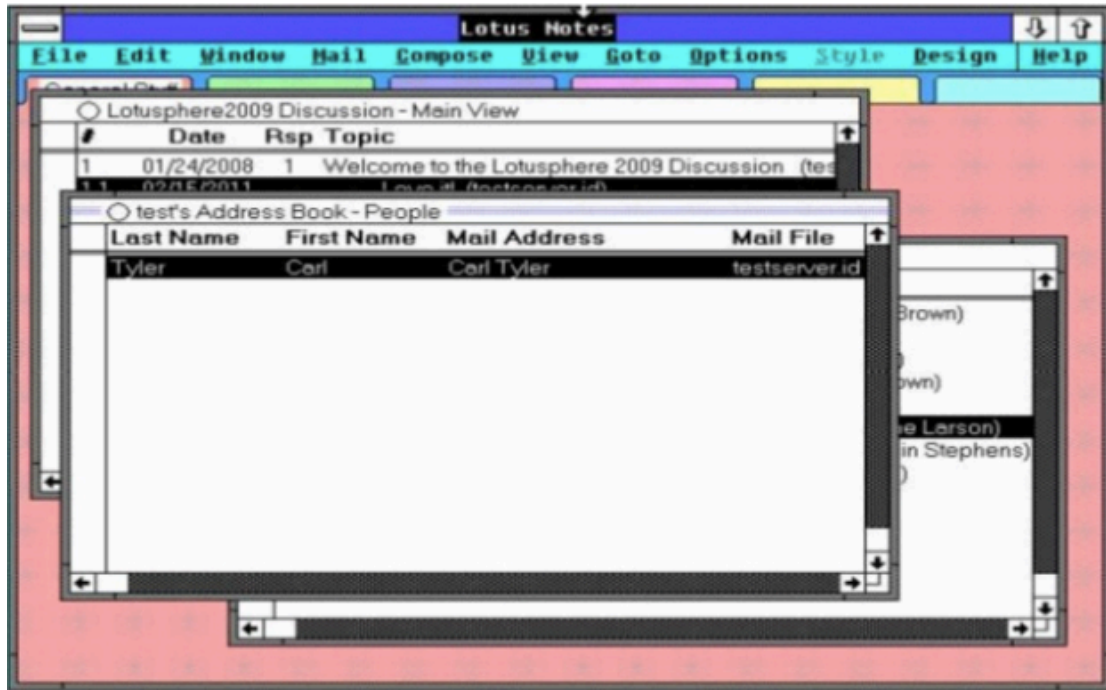


Fig. 4 – Il Sistema LOTUS NOTES

Dopo l'invenzione di *Intel* del microprocessore nel 1971 e il primo personal computer, l'*Altair 8800*, è stato lanciato sul mercato nel 1975, l'uso delle istruzioni basate sul computer è aumentato notevolmente. Nel 1989, Negli Stati Uniti, secondo l'ufficio federale *U.S. Bureau of the Census*, il 15 per cento di tutte le famiglie negli Stati Uniti possedevano un computer personale e quasi la metà di tutti i bambini hanno avuto accesso al computer a casa o a scuola. Inoltre, la grafica, il colore e il suono è diventato possibile. Ma la cosa più importante, il costo del computer si è diminuito e quindi, ha aumentato il numero di computer posseduti dalle famiglie.

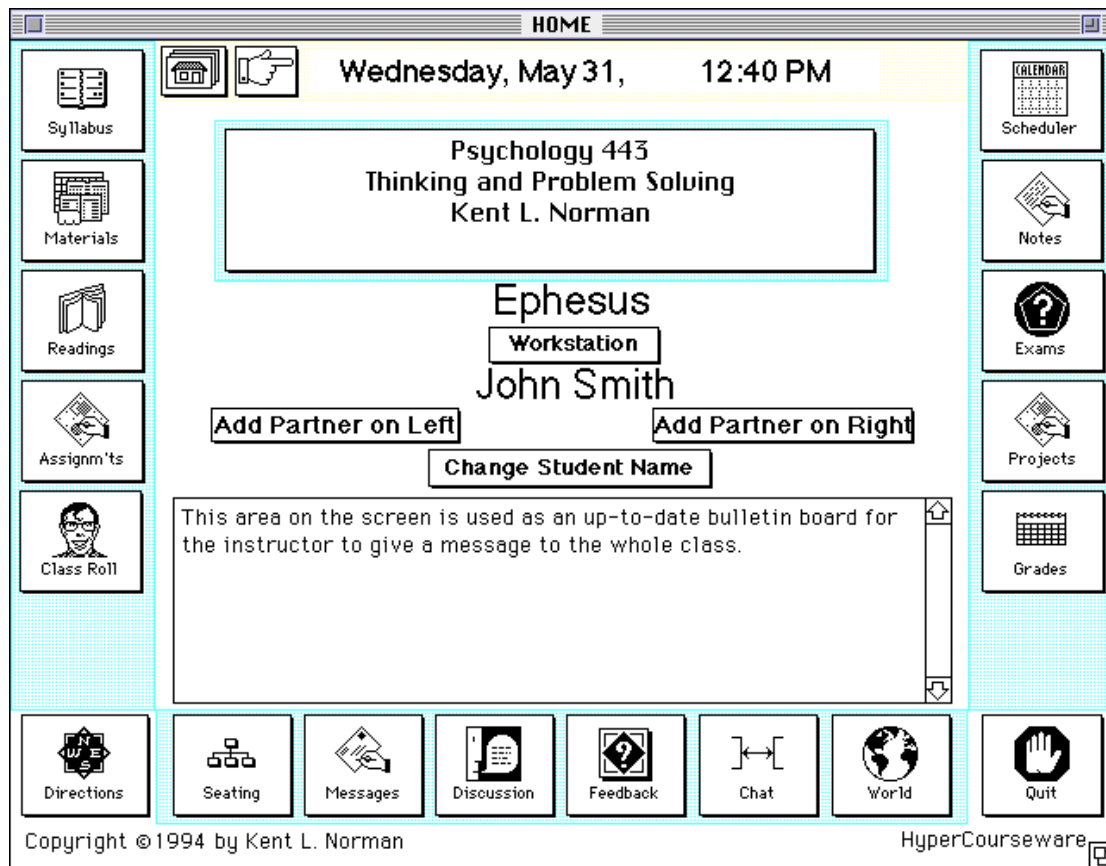


Fig. 5 – Un esempio di courseware sviluppato da Kent Norman presso l'università di Maryland

Il Software educativo (*courseware*) (Fig. 5) è diventato un'importante impresa, e migliaia di programmi sono stati sviluppati e pubblicati a tutti i livelli e in tutti i settori disciplinari. Nel 1969, il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, attraverso la sua agenzia *Advanced Research Projects Agency* (ARPA), ha istituito una rete per collegare i computer delle forze armate, le università e gli imprenditori della difesa, che costituisce la base di ciò che si è evoluto in *Internet*. L'*Internet* ha trovato la sua strada nell'istruzione nel 1980, quando gli studenti della *Duke University* hanno realizzato un sistema chiamato *USENET*, e più o meno nello stesso tempo *Ira Fuchs* presso la *City University of New York* (CUNY) e *Greydon Freeman* alla *Yale University* hanno inventato *BITNET* (una rete a tempo). Questo è diventato il primo internet dedicato esclusivamente all'istruzione, a cominciare da un primo collegamento tra la CUNY e la *Yale University* che ha raggiunto il collegamento a circa 500 organizzazioni e 3.000 nodi (tutte le istituzioni educative) nel 1991. Anche a metà degli anni 1980, la Fondazione Nazionale delle Scienze *National Sciences Foundation* (NSF) ha sviluppato *NFSNet*, era una rete di cinque centri di *supercomputer* collegati alle università e a enti di

ricerca. NFSNet è stata ristrutturata nel 1987 e di nuovo nel 1992. Come BITNET, poteva essere utilizzata per lo scambio di file e di posta elettronica, e anche per l'accesso alle banche e alle biblioteche (Inglis et al. 2003).

Il primo modo di collegare i computer per l'istruzione di gruppi piuttosto che individui si era l'*audio-graphics*. I grafici sono venivano trasmessi ad un computer tramite una linea telefonica per migliorare la presentazione audio tramite un'altra linea telefonica. Le periferiche collegate ai computer includevano dei *tablet*, penne ottiche, telecamere per trasmettere le immagini e lo scanner per la trasmissione di documenti. Collegati tramite un *Bridge*, i computer collegati permettevano gli studenti e gli insegnanti di interagire in tempo reale con le immagini grafiche e visive, e con i messaggi audio. Già nel 1989, Moore presso la *Pennsylvania State University*, aveva iniziato a sperimentare l'utilizzo della audio-grafica trasmessi attraverso BITNET come un modo di internazionalizzare l'insegnamento dell'istruzione a distanza, offrendo corsi completi di laurea agli studenti in Messico, Finlandia e l'Estonia, così come negli Stati Uniti. Un altro esperimento importante come istruzione a distanza utilizzando la computer-conferenza è l'*Electronic University Network*. Era un corso di laurea conseguito prendendo i corsi da 19 università con accreditamento rilasciato da *Thomas Edison College* a New Jersey. I corsi sono stati forniti agli come documenti stampati e su un disco di computer *Floppy*, l'interazione con i docenti avveniva tramite il computer, il telefono e la posta.

### **1.2.6 L'Internet e l'istruzione tramite il Web**

L'uso del computer in rete per la formazione a distanza ha ottenuto un grande impulso con l'arrivo del *World Wide Web*, un sistema apparentemente magico che ha permesso un documento a cui possono accedersi diversi computer separati da qualsiasi distanza, con software diversi, sistemi operativi.

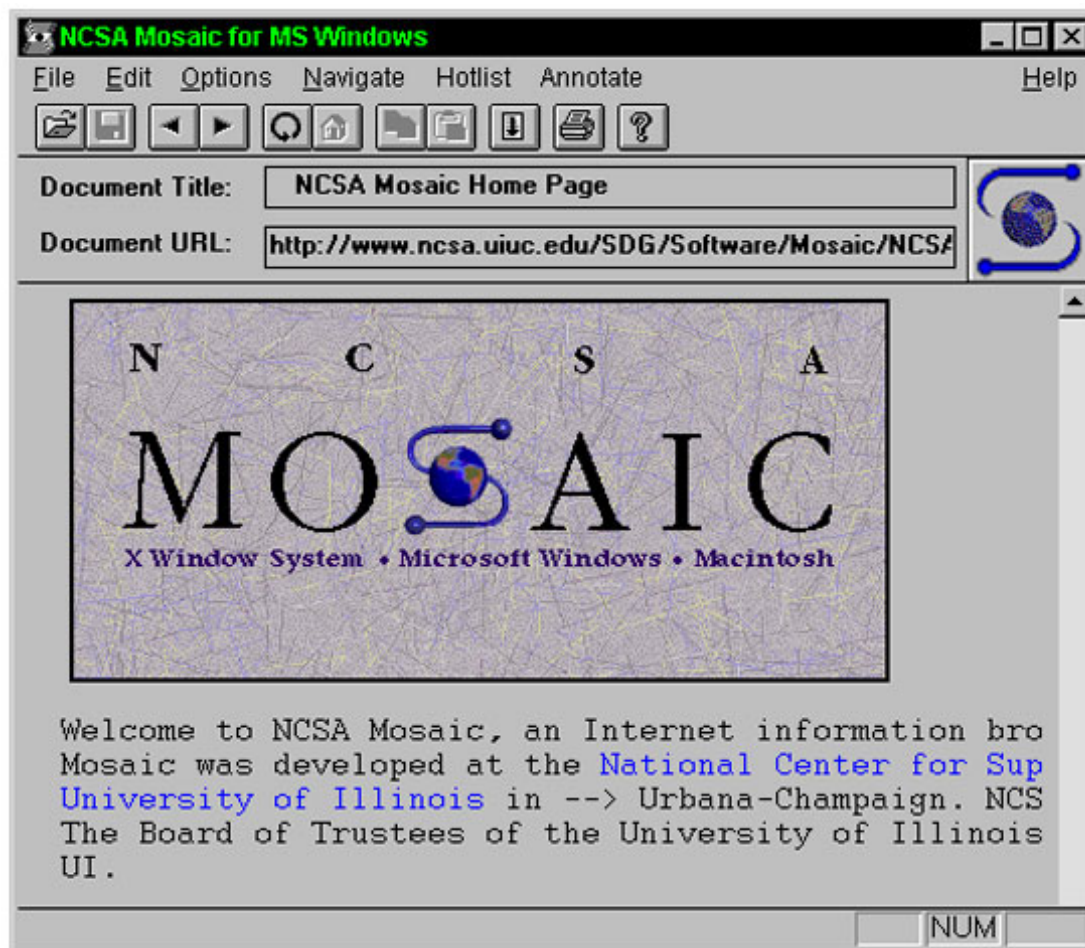


Fig. 6 – Il primo browser MOSAIC

Il primo web browser, chiamato Mosaic (Fig. 6), apparso nel 1993, questo software che ha dato gli educatori un nuovo potente modo di facilitare l'accesso all'istruzione a distanza. Nel 1992, il Web conteneva solo 50 pagine, ma già nel 2000, il numero di pagine è salito di almeno un miliardo (Maddux et al. 2001). Nel 1995, solo il 10 per cento degli adulti americani utilizzavano l'Internet, Ma nel 2010, circa il 77 per cento di tutti gli americani aveva accesso a Internet (IW Stats, 2010).

Nel 1990, un certo numero di università hanno iniziato lo sviluppo dei programmi basati sul Web. Esempi dei primi fornitori di interi corsi di laurea offerti attraverso il Web sono l'*online Campus* del *New York Institute of Technology*, *ConnectEd* in collaborazione con la *New School for Social Research* e la *International School of Information Management*. La *Jones International University* (JIU) che è stata istituita nel 1987 dal imprenditore Glenn Jones, quando si chiamava la *Mind Extension University* (MEU). La MEU ha fornito corsi attraverso la televisione via cavo, ma nel 1995 ha cambiato

direzione, andando completamente verso il Web, cambiando il nome a *Jones International University*, affermando di essere “la prima università accreditata completamente in rete”, ([www.jonesinternational.edu](http://www.jonesinternational.edu)).

### **I Massive Open Online Courses (MOOC)**

La storia dei MOOC è relativamente breve. Il concetto si ravvicina al concetto e lo scopo dell'università aperta. L'idea che ci sia una conoscenza che può essere condivisa attraverso la rete ha ispirato l'educatore canadese George Siemens per sviluppare una teoria chiamata *Connectivism*, che potrebbe spiegare i cambiamenti in materia di istruzione dopo la divulgazione della tecnologia dentro e fuori le aule e le classi. Utilizzando questa teoria, Siemens ha collaborato con Stephen Downes per sviluppare un nuovo formato di corso on-line che dovrebbe essere aperto a chiunque sia interessato. Siemens e Downes hanno creato il primo MOOC che assomiglia alla forma dei MOOC di oggi, ed è stato offerto dall'università di Manitoba in Canada, intitolato “Connectivism and Connective Knowledge/2008” (CCK/08) (Mackness et al. 2010). Il corso è stato creato utilizzando diverse piattaforme, come i forum, i blog e i social network. L'obiettivo era quello di permettere agli studenti di creare i propri ambienti di apprendimento personali (PLE) in modo indipendente e allo stesso tempo sostenere una conoscenza interconnessa. Questa iniziativa ha influenzato la maggior parte dei MOOC offerti oggi. molti hanno caratteristiche del CCK/08 e delle versioni successive di quella classe.

Dal momento che i MOOC hanno iniziato a moltiplicarsi sul web, sono state fatte molte discussioni riguarda la struttura, l'efficacia e la trasparenza da Studenti, insegnanti, specialisti di e-learning, accademici, i media: ciascuno ha la sua opinione. Alcuni li vedono come una possibilità di finalmente realizzare il sogno dell'istruzione aperta a tutti (Watters, 2012). Altri li vedono come una concorrenza all'insegnamento tradizionale (Boven, 2013). Altri invece la vedono come un pericolo che deve essere eliminato per mantenere lo status quo dell'istruzione in un mondo globalizzato (Vardi, 2012).

Facendo una ricerca su qualsiasi motore di ricerca con la parola chiave MOOC, porta indietro miliardi di risultati, tra corsi MOOC, discussioni, forum, blog e altri, questo potrebbe essere un problema di chi cerca di capire e sapere di che cosa si trattano i MOOC.

### ***Ma che cosa sono i MOOC ?***

il MOOC è un corso che ha due parti importanti. Prima di tutto, ha dei compiti e delle valutazioni costruiti nel modo in cui una classe ha dei compiti ed esami. La maggior parte dei MOOCs hanno dei piccoli test durante il percorso didattico e degli esami alla fine, anche i compiti come saggi scritti o progetti sono possibili. La valutazione può essere effettuata dal docente, da un software o da parte dei compagni. Avere i compiti e le valutazioni distingue un MOOC da altre iniziative universitarie che offrono lezioni libere, ma non hanno alcun modo di valutare un visitatore del sito.

La seconda parte tiene che i MOOC sono corsi nel senso di avere un punto di inizio e un punto di completamento. I corsi Mooc sono progettati per arrivare a una conclusione, di solito dopo 4 - 12 settimane.

La maggior parte delle persone si riferiscono a qualcosa come un MOOC quando è aperto a chiunque per partecipare senza una tassa e senza alcun processo di ammissione. È aperto, nel senso di essere a costo zero, ed è aperto, nel senso di non avere requisiti applicativi. Tutto ciò che serve è un nome utente e una password. Ma Siemens e Downes, i progettisti originali del MOOC, intendevano per i MOOC di essere aperti in un altro modo. I MOOC erano originalmente aperti (e molti ancora sono), nel senso di avere un accesso libero per tutti i studenti, e aperto agli altri istruttori, che potevano riutilizzare e adattare il corso come volevano. Ma non è così che lavorano i fornitori più grandi di MOOC oggi, però. Su siti come Coursera e EDX, chiunque può entrare, ma i materiali hanno il diritto dell'autore, e il corso non può essere rimosso o modificato. Inoltre, dopo che il corso è stato completato, i materiali vengono nascosti fino alla prossima volta che vengono offerti, mentre su molti MOOC indipendenti di fuori di tali principali piattaforme, anche dopo la fine del corso, i materiali restano disponibili ed accessibili a chiunque.

Il concetto originale dei MOOC parlava di corso aperto, i confini tra insegnante e studente e tra ogni studente sono molto più aperti rispetto a una classe tradizionale, e la creazione della conoscenza avviene attraverso connessioni che sono inaspettate e non pianificate. Alcuni critici delle piattaforme MOOC dicono che tali piattaforme stabiliscono i tradizionali flussi di informazioni dal docente allo studente, la classe è meno aperta all'interazione tra i partecipanti e c'è poca possibilità per gli studenti di introdurre le loro proprie conoscenze portate dall'esterno.

L'enormità dei MOOC è un risultato naturale essendo un corso on-line accessibile a chiunque. Ciò che è considerato come corso su larga scala varia un po'. Alcuni MOOC hanno qualche centinaia di studenti iscritti, pochi hanno avuto più di 100 mila studenti. Ma un modo di considerare un corso come MOOC, cioè corso su larga scala, è quando un corso ha più studenti con i quali gli insegnanti e gli assistenti possano interagire. Quando la valutazione automatica, la valutazione tra pari e altre forme di supporto tra pari diventano, non solo auspicabili ma necessari, questo potrebbe essere un corso su larga scala dal punto di vista del docente, e qualche migliaia più o meno non fa molta differenza.

Quindi, la definizione dei MOOC, come la definisce la maggior parte delle persone, è una risorsa educativa simile a una classe, che ha dei meccanismi di valutazione, che è tutto on-line, che è libero da utilizzare, senza criteri di ammissione e che coinvolge centinaia di studenti o di più.

Dopo solo un anno che le piattaforme MOOC più grandi sono state fondate, è già possibile vedere quanto velocemente stanno cambiando l'istruzione superiore. Come si può vedere, i MOOC sono una grande fonte di informazione libera di alta qualità su un qualsiasi argomento, e possono anche essere una fonte di opportunità di avanzamento della carriera o dei titoli di studio. Alcuni corsi gratuiti sono ora accettati come un credito in alcuni collegi, e qualche corso su *Coursera* hanno avuto delle raccomandazioni di credito da parte del Consiglio americano per l'istruzione. Inoltre,

gli studenti possono scegliere di pagare per un certificato verificato e condividere i loro risultati con i potenziali imprenditori. Questo potrebbe diminuire il numero di studenti in cerca dei titoli di studio.

Proprio come ogni generazione precedente di tecnologia, cioè, per corrispondenza, le trasmissioni radiofoniche e televisive e i video interattivi e le audio-conferenze hanno prodotto la loro particolare forma di organizzazione e strutturazione per l'istruzione a distanza, la diffusione della tecnologia Internet ha stimolato nuovo modo di pensare a come organizzare l'insegnamento a distanza. Questo discorso era rivolto principale alle università aperte e le scuole per corrispondenza, ma ma si è esteso anche e soprattutto alle istituzioni di doppio modo d'insegnamento e quelle di singolo modo tradizionale (faccia a faccia), gli istituti d'insegnamento faccia a faccia che non hanno mai, prima d'ora, considerato l'istruzione a distanza sono stati spinti a ripensare la loro politica d'insegnamento. La nuova tecnologia ha spinto la creazione di nuove forme d'insegnamento a singolo modo, università completamente elettroniche, e di nuove combinazioni e collaborazioni tra le istituzioni di tutti i tipi e in tutto il mondo, visto che, grazie all'Internet, i limiti geografici sono stati superati.

Proprio come l'insegnamento tradizionale, l'istruzione a distanza ha dei vantaggi e svantaggi. Come vantaggi possiamo elencare tanti, di cui:

- Insieme alle restrizioni locali, il tempo è una delle questioni che gli studenti e gli insegnanti entrambi devono affrontare nell'apprendimento. Nel caso di apprendimento faccia a faccia, il luogo limita la partecipazione ad un gruppo di studenti che hanno la capacità di partecipare nella zona, e il fatto che la lezione si svolge a un certo orario, questo limita il numero massimo dei studenti che possono partecipare in un momento specifico. L'istruzione a distanza invece, facilita l'apprendimento senza dover pianificare quando e dove i studenti devono essere presenti.
- Più economico. Questo è rivolto agli studenti ed i docenti, che si devono essere pagate somme di denaro ad un certo punto per acquisire le versioni aggiornate dei libri di testo per la scuola o l'università. Mentre i manuali spesso



diventano obsoleti dopo un certo periodo di tempo, la necessità di acquisire continuamente nuove edizioni può essere superata nell'istruzione a distanza.

- Siccome le aziende e le organizzazioni adottano tecnologie per migliorare l'efficienza delle operazioni giorno per giorno, l'uso di Internet è diventato una necessità. Come le multinazionali si espandono in tutto il mondo, la possibilità di lavorare con persone di altri paesi aumenta, e la formazione dei lavoratori di tutto il mondo è un problema che l'istruzione a distanza si risolve con successo. E questo è un notevole vantaggio dell'apprendimento in rete.
- Con l'istruzione a distanza, il professore ha la possibilità di ospitare altri professori senza dover spendere tanto. Si può fare in virtuale, con una telecamera, sia per il docente, sia per gli studenti, e con l'uso dei microfoni per facilitare lo stesso livello di interazione che sarebbe possibile se il docente fosse fisicamente presente nella stanza. Il vantaggio più importante è quando siamo in grado di riprodurre la lezione, gli studenti che erano assenti potrebbero visualizzare la registrazione, e gli studenti che hanno partecipato possono guardare la lezione per migliorare la loro comprensione.

Nonostante tutti i vantaggi dell'istruzione a distanza, non si può negare che ci sono alcuni svantaggi. Un buon esempio di uno svantaggio dell'apprendimento a distanza è che le abilità pratiche sono un po' più difficili da imparare e praticare dalle risorse online. Ad esempio, anche se la costruzione di un tavolo di legno è qualcosa che si possa facilmente condividere, registrando dei video delle spiegazioni, l'esperienza pratica è essenziale. La medicina e l'ingegneria meccanica sono esempi di abilità che richiedono esperienza pratica.

- L'isolamento: Anche se l'istruzione a distanza offre facilità, flessibilità e la possibilità di accedere da remoto ad una classe nel proprio tempo dello studente, gli studenti possono sentirsi isolati. Questo perché l'apprendimento on-line è una cosa che lo studente di solito fa da solo, che potrebbe dare allo studente l'impressione e la sensazione di agire completamente da solo. Come la tecnologia progredisce, l'istruzione a distanza si approfitta del tale progresso, gli studenti possono ora

impegnarsi in modo più attivo con i loro docenti o gli altri studenti utilizzando strumenti come la videoconferenza, i social media e forum di discussione con gli altri.

- Dipende tanto alle tecnologie: gli studenti hanno bisogno di accesso ad una macchina di requisiti minimi come dettato dal fornitore dell'istruzione a distanza o l'accesso a un servizio con una elevata larghezza di banda per il trasferimento dei materiali del corso.
- L'incompatibilità del materiale: alcuni materiali progettati per un particolare sistema non funzionano correttamente su un altro (per esempio, l'Apple Macintosh e PC Windows). I Standard aiutano a risolvere questo problema.

## **2. I Sistemi d'istruzione a distanza**

la discussione di cosa si intende per un Sistema potrebbe diventare molto complicato. Prendiamo come esempio di Sistema il corpo umano. La caratteristica principale del sistema umano è che ogni organo nel corpo ha un ruolo da svolgere per rendere efficace l'intero corpo. Ci sono alcune parti che potrebbero essere estratti mantenendo la funzionalità del corpo in uno stato ridotto, ma ci sono molte parti che sono così indispensabili che senza uno di loro, gli altri, non importa quanto siano sani, smetterebbero di funzionare. Vale notare anche che portare via o danneggiare una delle parti meno essenziali potrebbe deteriorare tutto l'organismo. D'altra parte, costruire una parte senza alcuna attenzione alle altre potrebbe provocare danni a tutto il corpo. Il corpo sano è quello in cui tutti gli organi sono sani e tutte le parti svolgono il loro ruolo in simmetria con gli altri organi. Questo è il concetto di un sistema. Quindi, per comprendere un sistema è necessario comprendere ciascuna delle parti; per correggere un malfunzionamento in un sistema è necessario individuare quale parte non funziona correttamente. Andando nel dettaglio, possiamo precisare che i sistemi esistono a diversi livelli di complessità. Anche se il corpo umano stesso è un sistema molto complesso, è soltanto una parte dei sistemi più grandi. In altre parole, si

potrebbe pensare al corpo dell'individuo come un sottosistema all'interno di un sistema più esteso.

Siccome l'istruzione a distanza richiede l'utilizzo di una vasta gamma di risorse tecniche e umane, è sempre meglio farlo all'interno di un sistema. Un programma d'istruzione a distanza è più comprensibile quando si utilizza un approccio sistematico. Un sistema d'istruzione a distanza è costituito da tutti i processi e i componenti che operano durante l'insegnamento e l'apprendimento si verificano a distanza. L'apprendimento, l'insegnamento, la comunicazione, la struttura e la gestione fanno parte del Sistema d'istruzione a distanza. Basti pensare ciò che vuol dire quando utilizza un termine come apprendimento, considera quanto è complesso un sottosistema composto da dieci allievi, ciascuno di loro interagisce con l'altro, con l'insegnante e con il contenuto del corso. Si considera anche come si verificano questi processi, da che cosa sono influenzati, e che impatto hanno sull'ambiente politico, economico e sociale nel quale si operano i tali allievi. Così, anche queste strutture nel quale si opera il sistema educativo potrebbero essere visti come una parte di un Sistema più esteso. Non si può comprendere appieno, per esempio, un musicista senza prendere in considerazione le sue ispirazioni familiari, l'insegnamento che ha avuto, la cultura musicale e sociale del luogo di nascita e crescita del musicista, che genere di musica si è portato a suonare. Allo stesso modo non si può comprendere appieno il potenziale di sviluppare l'istruzione a distanza in una università Italiana senza considerare, ad esempio, le tradizioni e la storia delle università Italiane. Anche se possiamo scegliere di studiare uno di questi sottosistemi a parte, dobbiamo anche cercare di capire come ciascuno influenza gli altri. Dobbiamo tenere presente i contesti più ampi anche quando ci concentriamo su ogni singola parte del sistema, e dobbiamo ricordare che tutto ciò che accade in una parte del sistema ha un effetto su altre parti del sistema.

Alcuni degli aspetti più importanti dell'istruzione a distanza e l'istruzione tradizionale sono l'individuazione e la motivazione degli studenti. Al fine di raggiungere un

modello educativo affidabile, in grado di assicurare una esperienza di apprendimento fruttuosa, molte ricerche sono state fatte e più sono ancora un lavoro in progresso. Nella letteratura, alcune teorie sono state fatte sostenendo che un sistema generale possa essere applicato a ogni campo scientifico e sociale (La Teoria Generale dei Sistemi), in questo c'è anche l'istruzione, altri hanno preso ad un altro livello, integrando La *Set Theory*, la *Information Theory*, la *Graph theory*, e la teoria generale dei sistemi (GST) (SIGGS) cercando di raggiungere una esperienza di apprendimento migliore. A causa della crescita dei sistemi d'istruzione elettronici, alcune teorie sono stati creati per fare uso degli strumenti tecnologici a disposizione, con lo scopo di creare un apprendimento dinamico che cambia per soddisfare le esigenze e le capacità dello studente nei vari livelli di dettaglio e vari livelli nel percorso didattico (approcci educativi adattivi).

Il Laboratorio di Pedagogia Sperimentale (LPS) presso il Dipartimento di Scienze della Formazione all'Università di Roma Tre ha sviluppato tramite un progetto di ricerca, denominato *am-learning* (adaptive message learning), con l'obiettivo principale di delineare "strategie individualizzate applicate esclusivamente da sistemi di elaborazione dei dati tecnologici" (Vertecchi et al. 2010). I partner del progetto hanno sviluppato un modello educativo innovativo, chiamato *Orbis Dictus* per realizzare l'obiettivo principale del progetto di ricerca. La creazione del modello ha incontrato i seguenti problemi:

- Alcuni testi sono difficile da leggere per la mancanza della competenza lessicale dello studente;
- Sviluppare una vera e propria individualizzazione nel corso di una metodologia scientifica per l'adattamento del testo;
- Misurare la competenza lessicale dello studente, al fine di creare delle prove e modulare/adattare i materiali didattici secondo la competenza lessicale del individuo.

In questo capitolo presenterò il modello educativo *Orbis Dictus* che affronta i tali problemi in un quadro teorico di multi-livello, e descriverò il *Orbis Dictus* come un modello teorico e come una piattaforma d'istruzione a distanza empirica.

## **2.1 La teoria generale dei Sistemi come un quadro teorico e come un Sistema d'istruzione a distanza**

I recenti studi in ogni campo della scienza ha evidenziato quanto sia necessario avere un approccio che analizza un fenomeno generato dalla interazione di tutti i componenti di un sistema considerandolo come una singola entità. Questo metodo è stato presentato da Ludwig von Bertalanffy nel 1969 *General System Theory. Foundations, Development, Applications*. L'autore descrive la teoria generale dei sistemi (GST) come una teoria che considera un sistema nel suo complesso, piuttosto di ridurre o scomporre il sistema alle sue parti primitive (Riduzionismo).

von Bertalanffy aveva capito che l'aumento del dettaglio non porta sempre una migliore conoscenza, ma la definizione di un modello indipendente dai livelli macro e micro potrebbe portare a un nuovo livello di coscienza. Da questo ha indicato l'interazione fra gli elementi tenendo in considerazione che "tutto il [sistema] è di più della somma delle sue parti"<sup>23</sup> (pp. 54-55), e che un sistema è costituito da "gruppi di elementi che hanno delle interrelazioni" (p. 38). L'interazione avviene quando un elemento ha un comportamento che colpisce un altro elemento e così via:

*"È necessario studiare non solo le parti ed i processi in isolamento, ma anche per risolvere i problemi decisivi presenti nell'organizzazione e l'ordine, unendoli, che risultano dall'interazione dinamica delle parti, e rendono il comportamento delle parti differente quando vengono studiate*

---

<sup>23</sup> *the whole [system] is more than the sum of its parts*

*in isolatamente o all'interno del tutto "(p. 31)<sup>24</sup>*

Prima di von Bertalanffy, un approccio comune era quello di dividere il sistema in parti più piccole da una eliminando alcune delle sue variabili o raggruppando alcuni di loro generando un sistema più facile da analizzare riducendo la complessità del sistema originale (riduzionismo). Tuttavia, il riduzionismo si applica a sistemi che hanno delle connessioni e delle interazioni deboli tra i loro elementi (sistemi lineari) dividendo il sistema in piccole parti e tenendo conto delle seguenti regole:

- La struttura originale è conservata ma l'eliminazione delle variabili si verifica;
- Queste variabili rappresentano la condizione iniziale di adeguatezza.

Anche se il riduzionismo ha avuto una profonda influenza sulla medicina e altri rami scientifici, un sistema più complesso che viene ridotto soffre dalla tale eliminazione degli elementi perché mancano dei componenti oggettive del sistema reale a causa dell'esistenza delle interazioni tra gli elementi restanti e quelli omessi (ad esempio, la chemioterapia riduce principalmente la massa del tumore, tuttavia, porta anche dei gravi effetti avversi). Mihajlo D. Mesarovic che era un pioniere nel ramo della teorie dei sistemi ha descritto questo caso nei suo *Foundations of a General System Theory*<sup>25</sup>:

*"[E' dimostrato che] un sistema di ordine superiore non può essere scomposto in sottosistemi con meno di relazioni triadiche" (p. 15)<sup>26</sup>*

*"I tre termini della relazione triadica sono quindi, entrata, uscita e stato" (p. 17)<sup>27</sup>*

---

24 "It is necessary to study not only parts and processes in isolation, but also to solve the decisive problems found in the organization and order unifying them, resulting from dynamic interaction of parts, and making the behavior of parts different when studied in isolation or within the whole" (p. 31)

25 Mesarovic, M.D. (1964). *Views on General System Theory*, New York, John Wiley and Sons, pp. 1-24.

26 "[It is shown that] a higher order system cannot be decomposed into subsystems with less than triadic relations"(p. 15)

27 "the three terms of the triadic relation are, then, input, output and state" (p. 17)

l'istruzione è un processo sociale con i suoi elementi fortemente collegati tra loro, e la loro interazione avviene su diversi livelli, è un fatto che un sistema così complesso non può essere ridotto mantenendo la sua funzionalità e la sua integrità inalterata. GST si adatta bene in questo caso, poiché è uno strumento utile per definire un sistema d'istruzione onnicomprensivo (considerando non solo gli elementi ma anche le relazioni e le interazioni tra di loro). GST non solo affronta le questioni che riguardano la complessità di un sistema educativo, ma descrive anche la sua natura multidisciplinare, la dinamica e la capacità di adattarsi a seconda dei progressi e delle caratteristiche dello studente. Utilizzando la GST per definire un modello educativo assicura la possibilità di prendere in considerazione il cambiamento attraverso il tempo, questo significa la possibilità di aggiungere, eliminare e modificare gli elementi e le relazioni in quanto effetto questi elementi hanno nel corso di una linea temporale. GST ha la capacità di rappresentare il sistema, definire le relazioni tra gli elementi a diversi livelli (micro e macro). Tutte le caratteristiche che aiutano che descrive il processo educativo come un sistema complesso ma nello stesso tempo misurabile. Pertanto, il sistema derivante possiede la capacità di essere calcolato e analizzato con formule matematiche stimare le sue trasformazioni sull'asse del tempo.

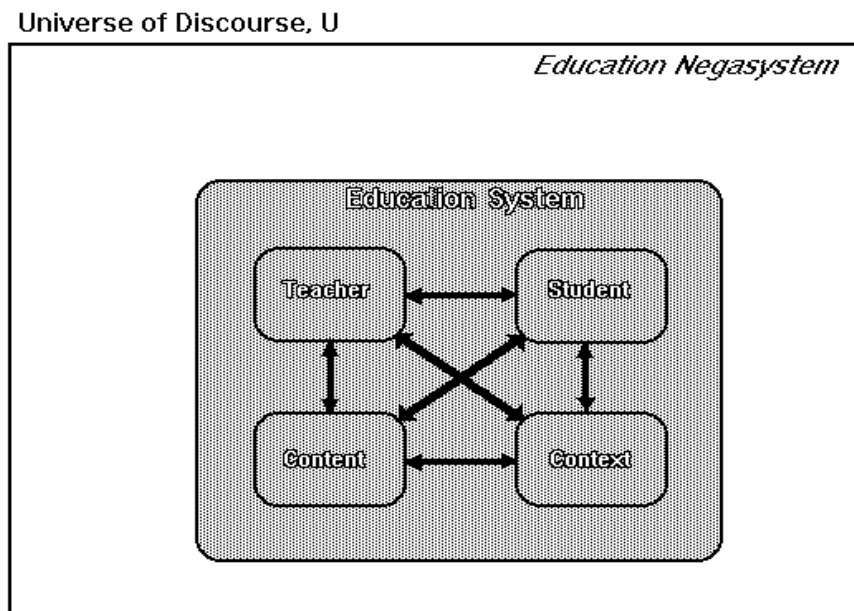


Fig. 7 – Il modello SIGGS

L'uso della GST nell'istruzione non è completamente nuova. Nel 1966, Elizabeth Steiner Maccia e George S. Maccia hanno sviluppato una teoria d'istruzione, composta da 201 ipotesi, combinando diverse teorie (La *Set theory*, la *Information theory*, la *Graph theory*) con la la teoria generale dei sistemi (GST) chiamando la nuova teoria la *SIGGS Theory Model*. È descritta nella pubblicazione originale: *Development of educational theory derived from three theory models*<sup>28</sup>.

Il modello SIGGS descrive l'ambiente in cui un sistema d'istruzione classica si svolge, che rappresenta il tutto come un universo del discorso (U) diviso in due parti per quanto riguarda la sua interazione con l'ambiente educativo (Educational Negasystem, Educational System). Maccia & Maccia hanno dichiarato che : "*Un sistema è un gruppo con almeno un relazione d'influenza che contiene delle informazioni.*"<sup>29</sup> (P. 44), un sistema educativo dove "*l'insegnante, lo studente, il contenuto e il contesto sono presi come parti di un sistema d'istruzione*"<sup>30</sup> (Steiner, 1988, pag. 107) come mostrato nella figura precedente. Il concetto educativo di Steiner classifica tipi di relazioni che dovrebbero verificarsi nell'istruzione. "*La relazione d'influenza è una connessione di uno o più componenti a uno o più altri componenti.*" (P. 42)<sup>31</sup>. Le figure seguenti (Fig. 8 & Fig. 9) mostrano le relazioni e i componenti dei sistemi generici ed educativi, come descritto nel modello SIGGS.

---

<sup>28</sup> Maccia, E.S. e Maccia, G.S. (1966). *Development of educational theory derived from three theory models*. Washington, DC: U.S. Office of Education, Project No. 5-0638.

<sup>29</sup> "A system is a group with at least one affect relation which has information." (p. 44)

<sup>30</sup> "teacher, student, content, and context are taken as forming a system of education" (Steiner, 1988, p. 107)

<sup>31</sup> "An affect relation is a connection of one or more components to one or more other components." (Steiner, 1988, p. 42)



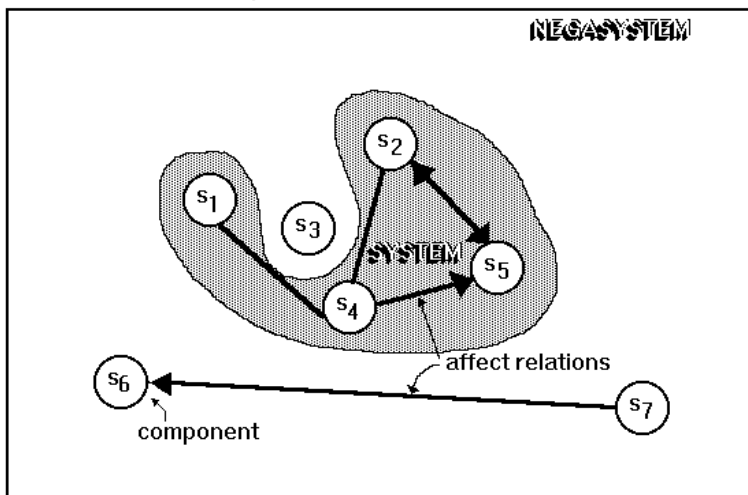


Fig. 8 – Il sistema Generico descritto in SIGGS

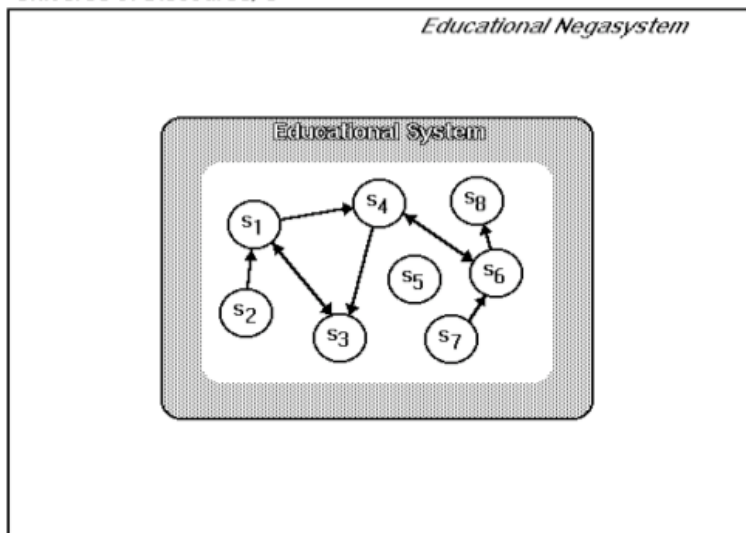


Fig. 9 – Il sistema Educativo descritto in SIGGS

Applicando la teoria SIGGS in un ambiente d’istruzione a distanza richiede alcune modifiche al modello originale, questo vuol dire l’eliminazione e l’aggiunta di entrambe le relazioni ed i componenti, poiché i sistemi d’istruzione a distanza sono diversi dal sistema educativo tradizionale descritto nel modello SIGGS.

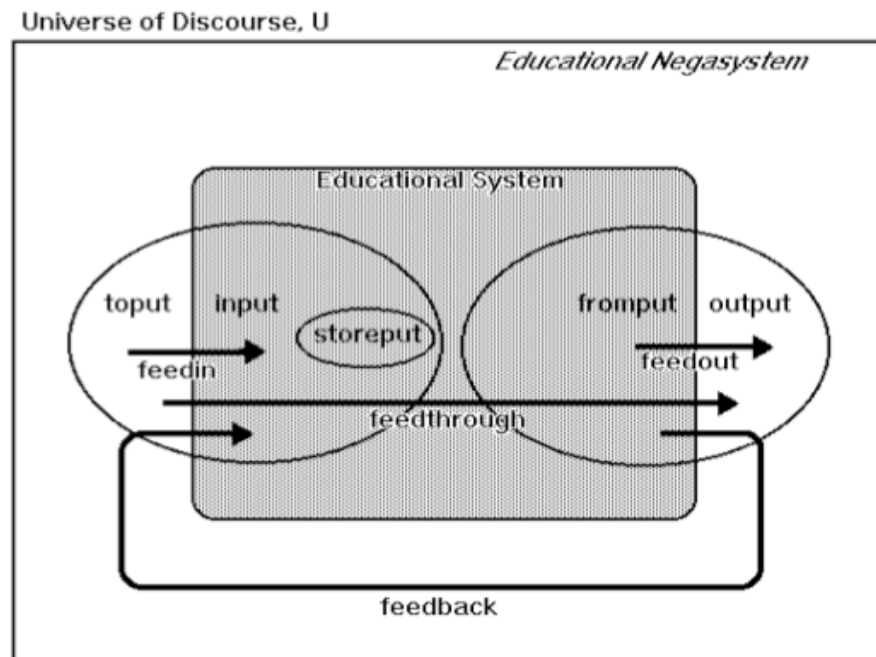


Fig. 10 – *Il sistema Generico ed il sistema Educativo come descritto in SIGGS*

Un esempio della regolazione di una caratteristica di un sistema è quello che accade a "Feedin" nella figura-10. *Feedin* significa "... è la trasmissione di informazioni selettive da un negasystem a un sistema". Questa struttura dinamica è rappresentata nel sistema d'istruzione tradizionale in un modo diverso di quanto dovrebbe essere in un sistema d'istruzione a distanza. L'ambiente tradizionale lo possiamo rappresentare come dei studenti che entrano la scuola la mattina. Invece, per l'istruzione a distanza dovrebbe essere modificato come studenti che accedono alla piattaforma educativa. Anche se la regolazione del modello potrebbe creare un sistema SIGGS educativo a distanza (e-SIGGS), alcune delle idee innovative che il progetto *adaptive message learning* (am-learning) suggerisce mancano ancora. Questo porta alla conclusione che sia necessario definire un modello completamente nuovo per integrare solo la parte pertinente di relazioni, componenti e proprietà definite nella teoria SIGGS, all'interno dell'istruzione a distanza.

Una delle caratteristiche che il progetto *am-learning* ha proposto è la presentazione di un sistema educativo adattativo, che individualizza l'istruzione per ogni studente. Per

quello che riguarda i sistemi educativi adattivi, se verificano quattro tipi diversi di sistemi adattivi. Siccome l'istruzione, come è stato detto prima, è un processo sociale con i suoi elementi vigorosamente collegati tra loro, e la loro interazione accade su molti livelli, è un dato di fatto che un sistema così ampio non possa essere ridotto mantenendo la sua funzionalità intatta. La GST, in questo caso, è un comodo strumento per definire un sistema educativo completo considerando non solo i suoi elementi, ma anche le interazioni tra gli elementi. GST, non solo affronta le questioni che riguardano la complessità di un sistema educativo, ma descrive anche la sua natura multidisciplinare, la dinamica e la capacità di adattarsi a seconda i progressi e le caratteristiche dello studente.

## **2.2 I Sistemi adattivi di apprendimento ed istruzione a distanza**

Secondo i modelli teorici dei sistemi adattivo d'istruzione a distanza, ci sono quattro metodi principali che sono stati individuati per contribuire alla sintesi cronologica, sono descritte: il modello macro-adattivo, il modello di interazione *Aptitude-treatment interaction*, il modello di micro-adattivo e il modello collaborativo-costruttivista. I primi tre modelli sono limitati ad un punto di vista tradizionale per quello che riguarda i metodi di apprendimento e di insegnamento, e si concentrano sul contenuto e il processo di apprendimento stesso. Per quanto riguarda le nuove teorie di apprendimento e la tecnologia, il modello collaborativo-costruttivista discute aree come il costruttivismo e la collaborazione adattiva.

### **2.2.1 Il modello macro-adattivo**

I tentativi di sviluppare un modello educativo adattivo sono stati limitati a livello macro a causa del raggruppamento e la valutazione degli studenti insieme. Questo raggruppamento standardizzato ha avuto un minimo effetto dovuto alla somiglianza nella gestione educativa di tutti gli studenti (Tennyson, 1980). Nel 1900, diversi sistemi

adattativi sono stati sviluppati per individualizzare l'apprendimento degli studenti in base alle loro capacità, Reiser (1987) ha spiegato i piani di Burke, Dalton, e Winnetka che sono stati sviluppati in quel periodo apprezzando la possibilità per lo studente trascorrere il corso secondo il suo ritmo e la sua capacità di apprendimento.

Il modello macro-adattivo ritiene che l'adeguamento della formazione e le istruzioni su un livello macro, consentendo vari cambiamenti nella scelta di un paio di componenti di base, come gli obiettivi dell'apprendimento, il livello di dettaglio, il sistema di somministrazione, ecc. in questo approccio, le alternative educative si stabiliscono basandosi sugli obiettivi dell'apprendimento, le abilità generali ed i livelli d'istruzione nella struttura del corso/curricolo. (Como et al. 1983) ha fornito una "tassonomia" per una guida sistematica, dove la selezione dei metodi educativi dipende dagli obiettivi di apprendimento (ad esempio, lo sviluppo di nuove abilità adattarsi per espriare le difficoltà di apprendimento degli studenti) e le capacità dello studente, come per esempio le capacità intellettuali, i risultati accademici precedenti, gli approcci cognitivi di apprendimento, l'entusiasmo e la motivazione accademica.

(R. Glaser 1977) suggerisce e discute un altro modello orientato alla pratica *Praxis-Oriented* per un sistema macro-adattivo d'istruzione a distanza, che rinforza la definizione di condizioni preliminari del contenuto dell'apprendimento, lo sviluppo delle capacità adeguate, adattandosi alle caratteristiche di apprendimento degli studenti e raggiungendo diversi obiettivi educativi basati sulle singole necessità e competenze. Mentre l'istruzione macro-adattiva accade all'interno di un gruppo, per aiutare a distinguere il processo educativo che ricopre le parti principali dell'istruzione, ha un ordine ripetuto di attività di "recitazione" avviato dai comportamenti degli insegnanti nelle classi (Como & Snow, 1983). un modello tipico di insegnamento è descritto spiegando delle informazioni specifiche, ponendo alcune domande al fine di osservare l'apprendimento dello studente in modo un feedback per le risposte dello studente potrebbe essere eseguito in modo corretto.

### 2.2.2 Il modello *Aptitude-treatment interaction*

Snow e Cronbach (1977) definiscono l'attitudine come ogni singola abilità che impone o danneggia la possibilità dello studente di svolgere con successo un determinato corso. Questo modello tratta l'adattamento degli approcci educativi all'individualità particolare dello studente. Come proposto dalla (L. J. Cronbach 1957), un ambiente d'istruzione a distanza che copre un gran numero di studenti richiede una vasta quantità di ambienti adeguati all'apprendimento ottimale del singolo. Questa politica, definita come *Aptitude-treatment interaction*, suggerisce diversi tipi di istruzioni e varie forme di mezzi di comunicazione per i tali studenti. Numerosi studi sono stati condotti per scoprire una connessione tra l'apprendimento e le attitudini. Le classi più significative di caratteristiche dello studente possono essere classificati con le seguenti caratteristiche: attitudini intellettuali, approcci cognitivi, approcci di apprendimento, conoscenza precedente, preoccupazioni, entusiasmo di raggiungere l'obiettivo finale. Tuttavia, sono poche le osservazioni che si concentrano sul vantaggio dell'istruzione a distanza.

Una caratteristica del metodo *Aptitude-treatment interaction* è il controllo dell'utente sul percorso di apprendimento, basato sulle capacità degli studenti, permettendo a loro di avere un intero o un controllo limitato sull'approccio d'insegnamento. (E. R. Snow 1980) definisce tre livelli di controllo:

- completa indipendenza;
- controllo parziale all'interno di un determinato compito
- compiti fissi con il controllo del ritmo.

Diversi studi hanno dimostrato che il successo dei diversi livelli di controllo dello studente, ha una forte legame alle attitudini degli studenti, ad esempio è meglio limitare

il controllo dato agli studenti che non hanno conoscenza precedente idonea. Nonostante i problemi dell'approccio *Aptitude-treatment interaction*, le interesse in questo approccio sono ancora vive, e la ricerca è in corso. (D. H. Jonassen 1988) ha proposto uno standard che consente di scegliere tra le strategie di come si compone di quattro tipi, classificati dall'azione intrapresa:

- Rimediale, offrendo un'istruzione complementare agli studenti che sono incompetenti in una attitudine o qualità specifica;
- Preferenziale, che stabilisce la forma del messaggio educativo in modo costante, utilizzando il metodo adatto e conforme allo studente, al fine di rendere più facile ed efficace il processo d'apprendimento;
- compensativa, omettendo alcune delle necessità di elaborazione del compito per il quale lo studente potrebbe avere difficoltà;
- stimolante, sollecitando lo studente a stabilire nuove modalità di elaborazione.

(C. Carrier et al. 1988) suggerisce un modello fatto di otto passaggi per offrire una guida concreta permette di applicare il modello *Aptitude-treatment interaction* alla "progettazione del materiale didattico". Dato modello proposto di Carrier, l'autore dovrebbe definire gli obiettivi, specificare le attività, identificare le caratteristiche e le competenze dello studente rispetto al gruppo di riferimento, definire in che modo saranno adattate le istruzioni e pianificare le azioni alternative. Questo modello è considerato come il modello più orientato alla pratica di tutti gli altri modelli del tipo *Aptitude-treatment interaction*, altri modelli *Aptitude-treatment interaction* sono considerati ipotetici, stimolanti / problematico o che richiedono molto tempo.

### **2.2.3 Il modello Micro-adattivo**

Il terzo modello dell'apprendimento adattivo si focalizza sul adattamento dell'istruzione al livello micro, analizzando le necessità dell'apprendimento individuali e dettagliate dello studente attraverso l'istruzione, e fornendo i preparativi d'istruzione

per i suoi / le sue esigenze. Gli studiosi hanno cercato di fondare dei modelli d'insegnamento micro-adattivi, utilizzando delle azioni durante il compito anziché prima. Osservando le prestazioni e il comportamento dello studente, come ad esempio gli errori di risposta, lentezza della risposta, lo stato emotivo, ecc. potrebbe essere utilizzato per ottimizzare i trattamenti educativi e le sequenze educativa su una scala molto sofisticata (P. Frederico 1983). Il primo modello per l'approccio micro adattivo è l'insegnamento programmato applicato da Pressey (Pressey 1926). Utilizzando la tecnologia, alcuni modelli educativi micro-adattativi sono stati proposti, sono diversi dalle tecniche d'istruzione programmate, applicando un modello di apprendimento specifico o una teoria. Un modello micro-adattivo utilizza la natura progressiva delle capacità e le individualità dello studente, in particolare, le competenze che cambiano dinamicamente. (P. Suppes 1973) sostiene che la maggior parte dei modelli micro-adattivi alterano il contenuto dell'apprendimento durante il percorso basandosi su una rappresentazione quantitativa dei attributi dello studente. Rispetto ai modelli esistenti, ad esempio il modello *Trajectory*, il modello Bayesiano, il modello matematico, l'approccio algoritmico, e così via, l'apprendimento educativo micro-adattativo è generalmente in grado di adattare dei variabili educativi limitati, ad esempio le dimensioni del contenuto che viene offerto o la modifica dell'ordine del contenuto.

L'apprendimento adattivo a distanza nelle relazioni dell'approccio micro-adattivo è simile all'insegnamento uno-a-uno, e dovrebbe essere diviso in due processi principali:

- Il primo processo potrebbe essere considerato come un processo diagnostico che valutare le caratteristiche degli studenti, ad esempio le attitudini, le conoscenze precedenti e gli indici di attività, il livello di difficoltà, la struttura dei contenuti o le qualità concettuali (W. Rothen et al. 1978).
- La seconda parte potrebbe essere considerata come un processo prescrittivo che migliora l'interazione tra l'allievo e il compito, adattando sistematicamente la struttura e l'ordine del contenuto e le attitudini degli studenti e le prestazioni recenti. È importante definire un piano per selezionare la quantità ideale di istruzione e periodo per raggiungere un obiettivo specifico.

Un aspetto aggiuntivo dell'istruzione a distanza micro-adattiva, è la sensibilità della risposta. Principalmente, i sistemi di apprendimento basati sui computer si applicano sulle semplici interazioni tra lo studente ed il computer, ad esempio, a scelta multipla, a risposta breve, e così via. Fino alla fine degli anni '60, la tecnologia non era in grado di implementare degli algoritmi di analitici e prescrittivi per le risposte, ma lo sviluppo dei dispositivi digitali (computer cellulari ed altri dispositivi digitali), come eye-tracker, ha fornito degli strumenti influenti per migliorare la sensibilità alla risposta nei sistemi micro-adattivi.

Alla fine, la comunicazione interattiva è un componente essenziale nell'istruzione adattiva a distanza. Lo sviluppo di un sistema educativo robusto richiede un modello di comunicazione che considera il processo di interazione tra lo studente e il tutor. Pertanto, (R. J. Seidel et al. 1969) delinea due canali per il processo di apprendimento, il canale di valutazione per osservare il processo di apprendimento e il canale insegnamento per fornire il contenuto.

#### **2.2.4 Il modello costruttivista-collaborativo**

L'obiettivo principale di questo approccio sta sugli aspetti moderni di come un sistema educativo a distanza potrebbe essere impiegato nel processo di apprendimento e adotta l'approccio educativo costruttivista. Un componente importante di questo approccio è l'impiego delle tecnologie di collaborazione, ed è considerato un elemento cruciale dell'istruzione a distanza (Lennon et al. 2003). Per tutta la durata degli anni '80 e primi anni '90, le istruzioni adattive basati sui computer concentravano principalmente sul raggiungimento della conoscenza concettuale e le competenze procedurali (J. Andriessen et al., 1999). I sistemi di apprendimento basati su computer sono stati criticati da molti ricercatori a causa delle loro capacità limitate e la loro possibilità di adattamento delle azioni didattiche in confronto alle strategie ricche e le tattiche stabilite e disegnate da esperti umani. Alla fine degli anni '90, i ricercatori hanno iniziato a prendere in considerazione gli approcci come l'apprendimento collaborativo-costruttivista, come uno dei sistemi educativi adattivi validi.



Con l'uso della teoria *constructivist learning theory*, lo studente ha una parte attiva nel processo di apprendimento attraverso la costruzione delle sue conoscenze, utilizzando le esperienze in un contesto in cui l'area dell'obiettivo è inclusa. (F. N. Akhras et al. 2000) discute che l'apprendimento costruttivista potrebbe beneficiare dall'intelligenza di un sistema che comprende meccanismi di rappresentazione della conoscenza, ragionamento, e il processo decisionale. Di conseguenza, un sistema adattivo permette l'apprendimento, concentrandosi su come la conoscenza viene acquisita e dovrebbe indagare e prendere in considerazione il contesto, le attività di apprendimento, le strutture cognitive del contenuto ed il tempo. Alcuni recenti sistemi adattivi d'istruzione a distanza danno un peso al fattore "la motivazione degli studenti", combinando la strategia educativa con una strategia "motivazionale". Come è stato spiegato da (Brecht, 1992), la pianificazione dell'istruzione potrebbe essere divisa in due flussi principali:

1. una pianificazione dei contenuti al fine di selezionare il tema successivo (la prossima iterazione) da insegnare;
2. una pianificazione per determinare il modo in cui l'argomento scelto dovrebbe essere insegnato.

(Soller A. L. 2001) ha individuato alcuni aspetti che un apprendimento collaborativo efficace dovrebbe possedere:

1. partecipazione;
2. comportamento sociale;
3. analisi delle prestazioni;
4. l'elaborazione di gruppo e la capacità di comunicare;
5. l'interazione primitiva.

Sulla base di questi attributi, sono stati elencati i componenti di un sistema di apprendimento collaborativo, come, per esempio, un compagno di apprendimento, allenatore collaborativo di abilità, un modello di studente o di un gruppo, un

pianificatore d'istruzione e un assistente di apprendimento personale. L'adozione di tali componenti, un sistema d'istruzione adattivo potrebbe essere esteso da uno studente individuo a un gruppo di studenti.

### 2.3 I Diversi tipi di categorizzazione

Sebbene l'adattamento è un parametro importante per classificare un sistema educativo, ci sono altri tipi di categorizzazione derivanti da diverse teorie. Considerando la natura della teoria su cui si originano i metodi di categorizzazione: da approccio scientifico (teorica o empirico), da un tipo di valutazione (formativa e/o sommativa) e da un sistema di classificazione educativo.

Nel campo della ricerca, due forme di scienza sono presenti: empiriche e teoriche. La ricerca empirica si basa principalmente sui studi di casi e le prestazioni per i suoi dati. Cambridge Dictionary definisce la parola empirica come qualcosa "in base a ciò che è vissuto o visto, piuttosto che sulla teoria". Quindi, indica informazioni ottenute solo per mezzo di esperimenti e osservazioni, senza utilizzare il metodo scientifico o teoria. Mentre la forma teorica della scienza denota qualcosa che si basa sugli ipotesi e poi speculato come una teoria. Come Kuhn ha dichiarato nel suo libro *The structure of scientific revolutions*, questi due tipi (teorici e empirici) si complimentano a vicenda uno con l'altro, guadagnando una più opinione.

*"Le osservazioni scientifiche e l'esperienza possono e devono limitare drasticamente la gamma di ricevibilità della credenza scientifica, altrimenti non ci sarebbe la scienza. Ma non possono da soli determinare un particolare corpo di tale credenza."* (P. 4)<sup>32</sup>

L'apprendimento adattivo è costituito da tre diversi aspetti: il percorso adattivo di apprendimento, il contesto e le prove. Come mostrato in seguito, questi aspetti potrebbero essere rappresentati da un punto di vista teorico o empirico o anche, come

---

<sup>32</sup> "Observations and experience can and must drastically restrict the range of admissible scientific belief, else there would be no science. But they cannot alone determine a particular body of such belief." (p. 4)

propone Benedetto Vertecchi, entrambi. Inoltre, egli sostiene che il concetto di adattamento dovrebbe sostituire il contesto adattativo con una metodologia più dettagliata, in altre parole, adattando il messaggio educativo.

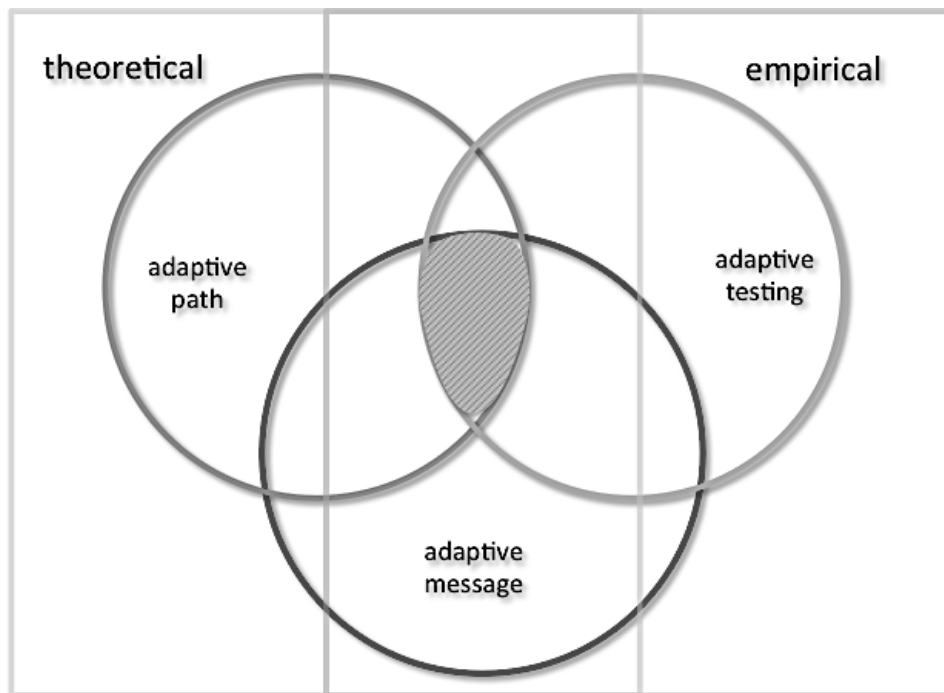


Fig. 11 – *Le categorizzazione teorica ed empirica*

Un altro tipo di classificazione si basa sui tipi di valutazione, considerando due tipi principali: formativo e/o Sommativo. Nel 1967, M. Scriven ha introdotto due diversi concetti di caratteristiche dello studente, e la valutazione delle prestazioni: la verifica del processo di apprendimento (Formativa), e la valutazione dei risultati ottenuti (Sommativo).

Come è stato affermato da B. Vertecchi, nel suo *Manuale della valutazione* (p.187), il primo concetto è quello che potrebbe essere osservato durante il processo di apprendimento e aiuterà a un sviluppo avanzato, mentre il secondo si verifica alla fine del processo di apprendimento, o dopo il completamento della maggior parte del corso, ottenendo una migliore realizzazione della capacità acquisita dallo studente e la conoscenza e il suo / la sua attitudine a impiegarlo durante il corso.

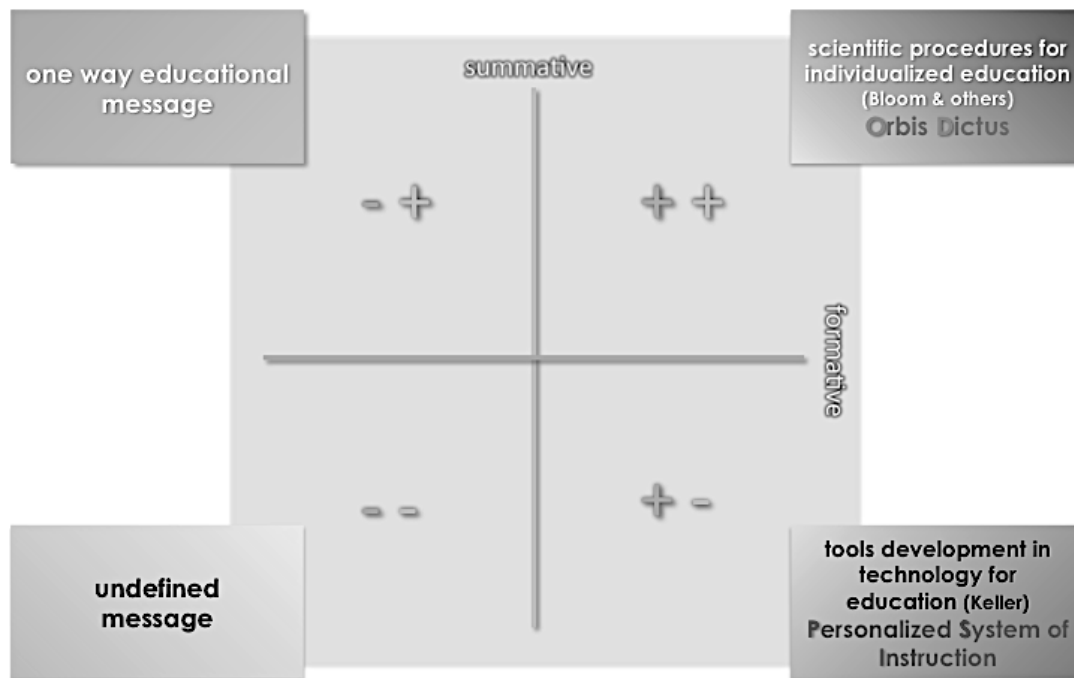


Fig. 12 – *Le valutazione Formativa e/o Sommativa*

B. Vertecchi ha individuato procedure scientifiche per l'istruzione individualizzata, e ha sostenuto che è necessario prendere in considerazione la valutazione formativa come parte essenziale della valutazione al fine di adattare il percorso di apprendimento per abbinare il progresso e il miglioramento dello studente durante il corso. Dall'altra parte, ha evidenziato l'importanza della valutazione sommativa e l'ha considerata uguale importanza al fine di ottenere una comprensione più completa della competenza dello studente, e anche per la capacità di organizzare le conoscenze acquisite.

L'ultimo approccio per la categorizzazione può essere descritto come una classifica dei modelli di insegnamento e di apprendimento, a seconda di quando avviene il controllo. La classifica originale, è stata sviluppata nel progetto DIVA, con Benedetto Vertecchi come capofila (La Torre, 1996).

Nel 1996, il sistema di classificazione era costituito da quattro gradi diversi:

1. Incontrollata: rappresenta il più basso grado (ad esempio una serie di guide di computer diffuse in edicola). Questo è stato definito come il livello 0;
2. post-controllato: senza ricompensa: denota 1° rango che rappresenta la

maggior parte dei sistemi educativi tradizionali.

3. post-controllato con ricompensa: denota il 2° rango che rappresenta i corsi di apprendimento a distanza a fine degli anni '80.
4. pre-controllato: 3° rango che rappresenta i sistemi educativi individualizzati che considerano il profilo dello studente come punto di partenza del controllo.

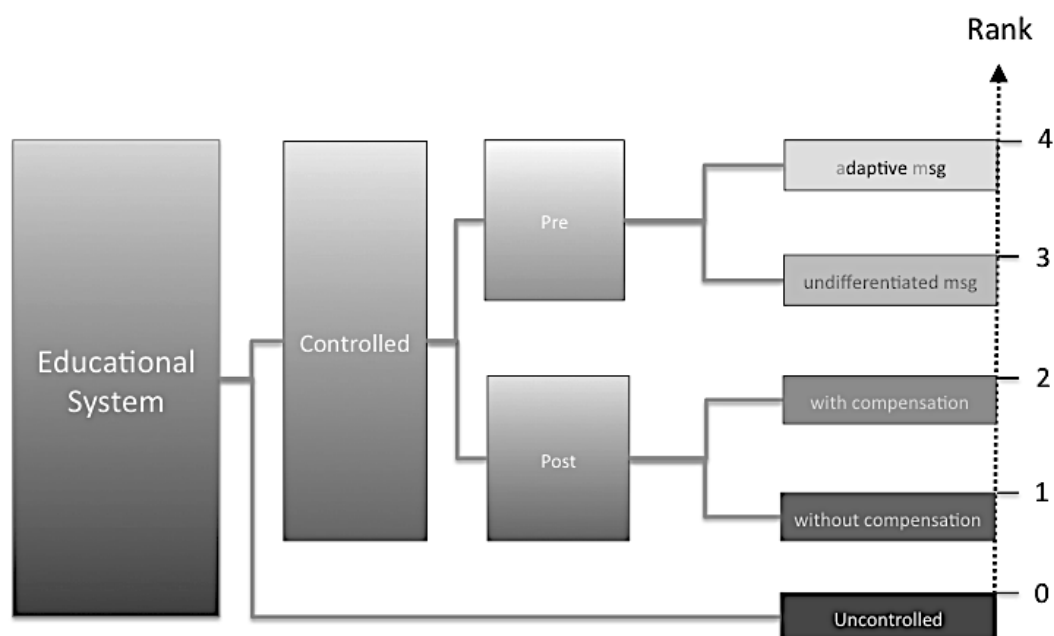


Fig. 12 – La classifica dei sistemi educativi

Vertecchi, nel progetto *am-learning*, capofila anche in questo progetto, va oltre il 3° rango (pre-controllato), tenendo in considerazione non solo le caratteristiche dello studente come punto di partenza, ma anche il monitoraggio del miglioramento e il progresso dello studente durante il percorso didattico, portando l'individuazione ad un livello avanzato ed innovativo (adattando il messaggio educativo), al fine di definire un rango superiore, descritto come un sistema di pre-controllato con il messaggio adattivo (4° rango).

Dal momento che gli approcci educativi adattivi (macro, attitudinali, micro e collaborativo) condividono lo stesso obiettivo finale, unire questi approcci in una teoria unica porta ad un nuovo modello globale, andando verso una esperienza educativa più vantaggioso per tutte le parti coinvolte.

Nel progetto *am-learning*, il modello *Orbis Dictus* (come verrà spiegato dopo) considera

l'importanza di ogni approccio educativo adattativo, formando un modello innovativo che si avvale anche della valutazione sommativa e formativa.

## 2.4 Tipi di Sistemi

Questa sezione esamina alcuni sistemi adattativi d'istruzione a distanza e con le quali i approcci teorici nella sezione 2.1.1, i sistemi ibridi, i sistemi ipermediali adattivi, sistemi di tutoring intelligenti verranno descritti

### 2.4.1 I sistemi educativi Macro-adattivi

I primi tentativi d'istruzione adattiva hanno seguito le idee di base dell'approccio macro-adattivo perché gli studenti sono stati semplicemente monitorati tramite il loro punteggio nelle prove di abilità. I primi anni del 1900, sono state sviluppate una serie di sistemi adattativi per ospitare diverse abilità degli studenti in un modo migliore. (R.A. Reiser 2001) descrive alcuni di questi primi progetti come il *Burke plan*, il *Dalton plan*, e il *Winnetka plan*, dove gli studenti sono stati autorizzati a trascorrere il percorso didattico al proprio ritmo. siccome l'istruzione macro-adattiva viene regolarmente utilizzata all'interno di una classe, spesso contiene elementi come, per esempio, le spiegazioni e le presentazioni di qualche informazione specifica, domande per monitorare il processo di apprendimento e fornire un feedback adeguato agli studenti.

Nel 1963, un sistema macro-adattivo noto come *Keller plan*, è stato sviluppato presso la *Columbia University* (F.S. Keller 1968). Questo sistema fornito ad un certo livello di personalizzazione per ogni studente e possedeva caratteristiche come prove obbligatorie per poter procedere alla successiva iterazione, l'uso dei libri di testo e cartelle di lavoro e così via. Il programma *Program for Learning in Accordance with Needs*, sviluppato nel 1967 ha dato agli studenti la possibilità di selezionare i vari obiettivi e materiali didattici (Flanagan et al. 1975). Nel 1970, il numero di scuole che hanno partecipato al programma era di più di 100.

Nel 1965, un sistema chiamato *Individually Guided Education*, che potrebbe essere considerato come un sistema più dettagliato, è stato sviluppato presso l'Università del

Wisconsin (H.J. Klausmeier 1976). In questo sistema, gli obiettivi sono determinati per ogni studente in base al profilo accademico con l'aiuto di alcune prove d'ingresso che aiutavano la creazione del profilo dello studente, oltre ai precedenti risultati accademici dello studente e alcuni altri dati attitudinali. Questo profilo creato automaticamente aiutava l'educatore con la decisione di indicazioni necessarie e la scelta dei materiali didattici alternativi ed approcci (testo, materiali audio-visivi, le attività di gruppo, interazioni tra i studenti).

Secondo (R. Glaser 1977), il sistema *Individually Prescribed Educational System*, è stato realizzato presso l'Università di Pittsburgh nel 1964 al fine di offrire agli studenti un sistema educativo adattivo. In questo sistema, le analisi venivano effettuate in tre fasi, prima, durante e dopo l'unità didattica per regolare la l'istruzione secondo l'istruzione precedente, gli obiettivi di apprendimento e la comprensione dello studente. Migliorare e ampliare il sistema citato con più diversi tipi di analisi, attività di recupero e preparati educativi, il modello *Adaptive Learning Model* è stato sviluppato, come illustrato M. Wang. Questo sistema fornisce funzionalità avanzate come la gestione educativa, e consente l'interazione e il coinvolgimento dei genitori nelle attività e le procedure dell'apprendimento per le attività come l'insegnamento di squadra e l'attività di gruppo e così via. I programmi/sistemi macro-adattivi descritti sono esempi rappresentativi utilizzati nei sistemi educativi già sviluppati e realizzati, e la maggior parte di loro hanno avuto la possibilità di essere applicati in qualche classe di scuole diverse, anche se le loro procedure non erano sistematiche né primitive nella maggior parte dei casi.

#### **2.4.2 I sistemi educativi gestiti dal computer**

Un altro tipo di sistemi educativi adattivi sono i sistemi educativi gestiti dal computer. Come O. Parco et al. Hanno illustrato e descritto, i sistemi educativi gestiti dal computer delineano le esigenze di apprendimento dello studente e sceglie le attività educative appropriate in base a tali esigenze. Per esempio, il sistema di *Plato Learning Management System* fornisce delle prove su diversi livelli di insegnamento, per esempio, un modulo didattico, lezione, naturalmente e un percorso didattico. Sulla base delle prestazioni dello studente, le decisioni educative vengono prese, dalla decisione di

fornire allo studente ulteriori spiegazioni del corso, a ripetere l'intera unità didattica o il test. Ogni volta che lo studente soddisfa tutti gli obiettivi del corso, lui/lei sarà idoneo per procedere alla iterazione successiva o il modulo successivo.

I sistemi educativi gestiti dal computer offrono molte caratteristiche importanti che il sistema educativo macro-adattivo non ha, come la fornitura del tutore con la possibilità di monitorare e gestire le attività di apprendimento dello studente. Tuttavia, S.M. Ross et al. hanno spiegato lo sviluppo di un sistema educativo gestito dal computer realizzando le caratteristiche di entrambi gli approcci macro-adattivi e Micro-adattivi, che lo rende un approccio migliore e più efficace.

### **2.4.3 I sistemi *Intelligent Tutoring System***

I sistemi di tutoring intelligenti sono sistemi educativi adattativi sviluppati con l'applicazione di tecniche di intelligenza artificiale. V.J. Shute et al. hanno sostenuto che i sistemi di tutoring intelligenti sono stati sviluppati per avvicinarsi al processo di apprendimento uno-a-uno tra l'insegnante e lo studente, che è considerato da molti come l'approccio di apprendimento ottimale. Più si avvicina il sistema di tutoring intelligente all'insegnamento uno-a-uno, più si migliora l'apprendimento e l'impatto che avrà sullo studente. I sistemi di tutoring intelligenti dovrebbero rappresentare il contenuto didattico, attuare la strategia d'istruzione e fornire il meccanismo per comprendere ciò che lo studente sa e quello che non sa. Le caratteristiche di un sistema del genere potrebbero essere delineate con gli aspetti conseguenti:

- Il modulo *capacità*, che valuta i risultati conseguiti dal soggetto e produrre dei contenuti formativi, in conformità ai risultati;
- il modulo *formare lo studente*, che valuta lo stato attuale del discente e scopre la sua comprensione e ragionamento strategie;
- il modulo *istruzioni*, che seleziona e fornisce il materiale didattico.

(R.D. Tennyson et al. 1988) hanno proposto un modello a due livelli dell'istruzione adattiva, combinando i variabili da entrambe le istruzioni micro-adattivi e attitudinali:



parte con un modello basato sul computer, che consente al modulo *capacità* di formare le condizioni di insegnamento in base alle caratteristiche dello studente. Poi si va avanti attraverso il modulo *istruzione* che fornisce una modifica immediata del programma educativo, regolando la quantità delle informazioni fornite, la forma degli esempi forniti, la durata della visualizzazione, l'ordine di istruzione e così via. L'adattamento a livello micro si svolge sulla prestazione del compito dello studente.

L'intelligenza Artificiale (AI) potrebbe essere adottata per la rappresentazione delle informazioni o i dialoghi fatti nel linguaggio naturale, per regolare e manipolare il contenuto allo studente e consentire un'interazione più conforme con il sistema. Le procedure e le tecniche i sistemi di tutoring intelligenti forniscono degli strumenti abbastanza abili a realizzare in modo efficace il processo di apprendimento e dell'insegnamento. Tuttavia, i critici di *Intelligent Tutoring System* sostengono che gli sviluppatori non sono riusciti ad incorporare molti principi importanti dell'apprendimento e le strategie educative stabilite dai ricercatori e gli educatori. I problemi teorici su come imparare e insegnare tramite le nuove tecnologia, tra cui l'intelligenza artificiale, è ancora considerato come uno dei problemi più difficili da superare.

#### **2.4.4 I sistemi Ipermediali adattivi**

Nei primi anni del 1990, i sistemi ipermediali adattivi, che possono essere considerati come uno dei fratelli dei sistemi di tutoring intelligenti, nacquero. I sistemi ipermediali adattivi tentavano a integrare i sistemi educativi adattivi insieme ai sistemi ipermediali, in cui le interfacce adattive e le interfacce basati sull'utente sono state combinate, generando dei sistemi di generazione ipermediale (J. Eklund et al. 2000). Un sistema ipermediale adattivo dovrebbe essere basata sulle regole del collegamento ipertestuale, un modello di dominio e dovrebbe essere in grado di modificare alcune parti funzionali del sistema sulla base dei dati racchiusi nel modello utente. I sistemi ipermediali adattivi sono stati utilizzati per i sistemi di istruzione, sistemi informativi, applicazioni di e-commerce e sistemi di supporto tecnico. A causa del suo riconoscimento e l'accessibilità, l'Internet è focalizzato da quasi tutti i sistemi adattivi

dal 1996. Gli approcci ipermediale, per la maggior parte, potrebbero essere rappresentati in due ambiti di adattamento, l'adattamento al livello del contenuto (o la presentazione dell'adattamento), in cui il contenuto è presentato in modi diversi e in ordini diversi (P. De Bra 2000), e l'adattamento a livello del collegamento (o di supporto alla navigazione adattivo), dove i collegamenti sono generati automaticamente basandosi su dei metodi diversi, come guida diretta, annotazione adattiva, ordinamento adattivo, la rimozione dei link<sup>33</sup> non correlati (P. Brusilovsky 2000). Come un esempio di guida diretta, è il sistema *HyperFlex*, che genera alcuni link dinamici supplementari per collegare l'utente al miglior nodo successivo da visitare. Al contrario, il sistema *HyperCard* nasconde, e potrebbe rimuovere i collegamenti non collegati all'attività corrente dell'utente. *WEAR*, è un caso in più di un sistema ipermediale che applica la tecnica di annotazione, dove i collegamenti vengono nominati sulla basandosi alle informazioni e le conoscenze dell'utente.

L'introduzione del *Hypermedia* ha avuto un notevole impatto ai sistemi educativi adattivi. Mentre gli altri tipi di sistemi adattivi non possono essere attuate senza competenze di programmazione, i corsi ipermediali adattivi possono essere creati utilizzando degli strumenti moderni di *authoring*, per esempio lo strumento *SmexWeb*. Tuttavia, ci sono ancora alcuni svantaggi dei Sistemi ipermediali adattivi: normalmente non sono fondati su una base teorica o/e empirica. Inoltre, De Bra sostiene che l'utente potrebbe essere indirizzato a pagine non pertinenti o incomprensibile all'utente stesso nel caso che le relazioni nei sistemi ipermediali adattivi non sono corrette o sono escluse dall'utente. Inoltre, la valutazione dello stato della conoscenza dello studente è il fattore più importante per una corretta attuazione di un sistema ipermediale adattivo (De Bra 2000).

#### **2.4.5 Altre tecnologie d'istruzione adattativa a distanza**

Come i nuovi metodi (e tecnologie pedagogiche) sono stati sviluppati, l'istruzione adattiva a distanza è stata spinta da sistemi innovativi. Il modello d'insegnamento costruttivista è cresciuto, e altri sistemi basati sul tale sistema sono stati sviluppati,

---

<sup>33</sup> *Link: un collegamento ipertestuali.*

come l'*Intelligent Constructivistic Environment for Software Engineering education* (F.N. Akhras et al. 2000). L' *Intelligent Constructivistic Environment for Software Engineering education* è in grado di esaminare un processo che richiede tempo prolungato di interazione tra lo studente e un gruppo di ingegneria informatici, al fine di fornire una situazione di apprendimento basata sugli obiettivi dello studente, per sostenere ulteriori processi di esperienze di apprendimento anziché per la valutazione dell'apprendimento. Come spiegato da V.M.B. Barrios et al., *HERMANA*, una biblioteca di base dinamica, potrebbe essere utilizzata in termini di apprendimento costruttivista al fine di fornire un percorso didattico dinamico e aggiornato, gestito da esperti.

(M.E. Gredler 2003) fornisce un riepilogo sui giochi e le simulazioni, che potrebbero essere impiegati al fine di mediare un modello per lo studente, o per fornire un viaggio attraverso un dominio in modo divertente. L'adattamento può essere implementato e realizzato da vari livelli di difficoltà, livelli di velocità o anche elementi di tutoraggio. Esempi come *Underwater Sims* o *SimCity* sono applicabili non solo per i bambini, ma anche per gli adulti. I sistemi che prendendo in considerazione lo stato motivazionale dello studente, includono la visione, il gesto, il feedback non vocale e così via. Al fine di trovare e aumentare la motivazione degli studenti. Per esempio, *SYS MORE* rileva lo stato motivazionale dello studente e reagisce a motivare quelli distratti e scontenti. Un altro sistema chiamato *COSMO* contiene un agente pedagogico capace di adattare le sue espressioni facciali, il suo gesto e il suo tono di voce attraverso la sua interazione con gli utenti. (Boulay et al. 2001).

Alla fine, i sistemi che implementano l'istruzione adattivo e collaborativa a distanza, potrebbero essere classificati in termini dell'applicazione di tali sistemi. I compiti collaborativi basati sul computer, come le *Envisioning Machines*, potrebbero sostenere i gruppi di supporto all'apprendimento e i gruppi di attività, presentando un incarico per il gruppo e fornendo una collaborazione attraverso un tutoraggio intelligente. I strumenti di cooperazione, come lo *Case based Reasoning instrument*, o il *Writing partner*, caratterizzano i sistemi che potrebbero aiutare negli incarichi di livello inferiore, mentre gli studenti lavorano con le attività di livello superiore. Inoltre, i sistemi

cooperativi intelligenti (ad esempio, *DSA* e *PeoplePower*) potrebbero essere considerati come un partner di cooperazione intelligente, un co-studente o un assistente nell'apprendimento. I sistemi di apprendimento collaborativi supportati da computer funzionano come interfacce di comunicazione, come i strumenti di *chat* o i gruppi di discussione (*forum* per esempio) che permettono agli studenti di coinvolgere e collaborare con gli altri studenti. I sistemi di questa categoria forniscono la minima capacità di adattamento agli studenti.

### **3. La costruzione del nuovo modello teorico**

Rispetto ai sistemi di apprendimento adattativi descritti in precedenza, è importante sottolineare gli elementi necessari per un ideale sistema d'istruzione adattivo a distanza.

#### **3.1 Il modello ideale dell'istruzione adattiva a distanza**

L'istruzione adattiva a distanza deve concedere agli approcci teorici descritti in precedenza:

- Secondo l'approccio macro-adattativo, è importante fornire un programma educativo che consente ad avere aspetti educativi come istruzioni, conferenze, moduli, programmi, l'adattamento come elemento didattico in vari livelli di dettaglio, modelli di spiegazione, livelli di interattività, *link* ai compiti, la possibilità di aggregare dei contenuti e regole per ordinare e organizzare l'istruzione e gli obiettivi di apprendimento (che devono essere impostati per ogni elemento educativo, e possono essere considerate come restrizioni all'interno di un programma così arricchito). Inoltre, le condizioni per un corso, conferenza o modulo possono essere decise prima e dopo questo elemento educativo.
- detratto dall'approccio *Aptitude-treatment interaction*, è fondamentale allargare il programma educativo sulla base di diversi gruppi di destinatari (per i tipi di media, le regole che ordinano, raccolta di contenuti e la presentazione del contenuto). Inoltre, il contenuto potrebbe anche prendere in considerazione il controllo dell'utente sul processo dell'apprendimento.
- Le conseguenze principali di un sistema ideale d'istruzione adattivo a distanza viene

dal approccio micro adattivo. Realizzare che segue e guida (monitoraggio) lo studente tenendo in conto il risultato del compito e regolare il programma di apprendimento, ha bisogno di modelli micro-adattivi. Come è descritto e spiegato da (Park et al. 2003), il modello probabilistico Bayesiano si presenta come un modello ottimale per la selezione della quantità d'insegnamento, determinata dalle varie preferenze di apprendimento dell'individuo (le attitudini, la conoscenza precedente, e così via), mentre l'approccio algoritmico è utile per l'ordinamento di queste istruzioni. Inoltre, il sistema deve prendere in considerazione la sensibilità della risposta e l'interazione con gli studenti.

- Infine, l'approccio costruttivista-collaborativo contiene molti aspetti determinanti per l'istruzione adattiva a distanza. Accanto al sostegno di nuovi paradigmi pedagogici, come l'apprendimento costruttivista, un sistema ottimale e adattivo d'istruzione a distanza dovrebbe rafforzare i fattori motivazionali, per esempio, utilizzando gli insegnamenti motivanti, come i giochi. Inoltre, è fondamentale prendere in considerazione i processi metacognitivi, (guida speciale, e le attività di apprendimento collaborative).

### **3.2 I Componenti di un sistema ideale d'istruzione a distanza**

Prendendo in considerazione i sistemi descritti in precedenza (sezione 2.3), la struttura ideale di un sistema educativo adattivo può essere divisa in due componenti principali:

- Un sistema educativo gestito dal computer, a parte imparare le funzioni di gestione, potrebbe essere considerato come l'ottimale *Learning Management System*<sup>34</sup>(LMS) che contribuisce con tutti gli aspetti essenziali relativi al contenuto di apprendimento. L'integrazione di *authoring* e gli strumenti di collaborazione per i responsabili didattici, un tale sistema può essere utilizzato per gestire il programma esteso prendendo in considerazione gli aspetti del sistema Macro adattivo. Il contenuto di apprendimento dovrebbe essere basato

---

<sup>34</sup> Learning Management System (LMS), è un'applicazione software per la creazione, l'amministrazione, la documentazione, il monitoraggio, la segnalazione per i corsi a distanza basati sul Web, o per i programmi di formazione.

sulle specifiche di uno standard (ad esempio, SCORM<sup>35</sup>) (F. Mödritscher et al. 2004).

- Il *Learning Management System* per sé, potrebbe essere meglio implementato e realizzato da un sistema ipermediale adattivo esso insieme con la tecnologia dei sistemi intelligenti di tutoring, (ad esempio, una combinazione delle competenze con un componente di tutoraggio). Il prodotto, come contenuto di apprendimento, potrebbe essere presentato tramite una interfaccia web e l'adattamento può essere eseguito dalla combinazione e la presentazione delle istruzioni, anche per ordinare i tali istruzioni basandosi su un modello didattico e di apprendimento. Inoltre, gli aspetti collaborativi per il processo di apprendimento sono anche importanti.

L'adattamento stesso può essere realizzato impiegando tecniche di Intelligenza Artificiale (AI), dedurre delle regole dal contenuto e lo stato dell'utente. Tali norme sono essenziali per l'adattamento del processo di apprendimento per soddisfare le esigenze degli studenti. Tale meccanismo lavora per la raccolta dei contenuti, la visualizzazione, l'organizzazione, il livello di controllo, gli elementi motivazionali nonché le attività di collaborazione. Gli approcci di apprendimento e le varie teorie dell'apprendimento come il comportamentismo o cognitivismo possono essere soddisfatte utilizzando l'adattamento al livello di contenuti e l'adattamento a livello di collegamento. Inoltre, una biblioteca dinamica potrebbe fornire una base per l'educazione costruttivista.

Come sottolineato in precedenza, il concetto dell'istruzione adattiva per sé non è nuova. Considerando gli approcci ed i sistemi di apprendimento adattivi, le idee e i progetti fondamentali risalgono al 1900, i sistemi che sono stati sviluppati si trovano a partire dal 1960 e 1970. Lontano dagli approcci tipici sul contenuto e il processo di apprendimento, i concetti come l'apprendimento costruttivista o le tecnologie di collaborazione che si trovano in un livello di sviluppo iniziale possono essere

---

<sup>35</sup> SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), è un insieme di standard e specifiche per le tecnologie didattiche basata sul Web. Definisce la comunicazione tra i contenuti tra il client e un sistema host (denominato "run-time environment"), è comunemente supportato da un sistema di gestione di apprendimento (LMS). SCORM definisce anche come il contenuto può essere compresso in un file ZIP trasferibile chiamato "Package Interchange Format".

considerati come un aspetto significativo dell'istruzione adattiva a distanza.

Inoltre, tutti i sistemi citati in precedenza dovrebbero essere considerati per poter costruire un modello completo per l'apprendimento adattivo. I modelli macro adattivi possono essere considerati come delle fondamentazioni o delle basi per il processo di insegnamento. Alcune delle attitudini degli allievi possono essere integrati con adeguati modelli micro adattivi. L'impatto dei recenti sviluppi e le recenti tecnologie pedagogiche devono essere inclusi per conseguire un approccio globale. Considerando gli approcci descritti in materia di apprendimento adattivo, il modello teorico di un sistema di e-learning ottimale è stato proposto prendendo in considerazione tutti gli approcci di apprendimento adattivi descritti prima. A causa dell'ampia realizzazione di tale ambiente e-learning adattivo, solo un piccolo numero degli aspetti proposti possono essere implementati in modo coerente. Comunque, il disegno che seguirà deve fornire flessibilità per quanto riguarda la realizzazione di tutti gli aspetti del sistema ideale.

### **3.3 Il modello Orbis Dictus**

#### **3.3.1 Il modello teorico**

Le tecnologie hanno portato i ricercatori educativi a nuove interpretazioni di modelli educativi già esistenti, invece di portare a loro uno sviluppo originale dei modelli educativi nuovi con l'aiuto delle soluzioni tecnologiche innovative. Quindi, dobbiamo prendere in considerazione il modello educativo anziché le soluzioni tecnologiche. Vertecchi sostiene che la progettazione di un programma di insegnamento deriva dalla identificazione di un problema, e l'assegnazione e l'uso delle risorse dipende da tale programma (Vertecchi et al. 2010).

Il progetto *am-learning* ha definito un modello teorico (Orbis Dictus) per utilizzare le risorse tecnologiche al fine di conseguire l'obiettivo principale del progetto, introducendo delle nuove soluzioni teoriche e pratiche negli ambienti attuali d'istruzione a distanza. Gli strumenti tecnologici inclusi nel ambiente dell'istruzione a distanza affronta i seguenti elementi innovativi:

- stimare la capacità dello studente di comprendere il messaggio durante il processo di apprendimento: sistema attitudine-adattivo, 3° rango nel sistema di classificazione (Fig. 12);
- modulare il messaggio, trasformandolo da una formulazione indifferenziata, a un messaggio specifico adattato al profilo dello studente (sistema di micro-adattivo 4° rango nel sistema di classificazione (Fig. 12));
- regolare le difficoltà di apprendimento del messaggio e le prove, in base alle competenze effettivamente possedute dallo studente (sistema Macro-adattivo);
- adattare l'ambiente di e-learning attraverso il tempo, tenendo in considerazione l'obsolescenza delle soluzioni tecnologiche;
- garantire una reale interazione tra gli individui con un elevato livello di interazione verticale e orizzontale<sup>36</sup>;
- costruire un sistema di e-learning che abbia un percorso didattico multiplo, pre-controllato ed individualizzato.

Come è stato definito in precedenza nel modello SIGGS, è necessario definire le unità più primitive del modello Orbis Dictus. Quello che è stato considerato nel modello SIGGS come un componente è stato suddiviso in una serie di entità più specifica, chiamata fattori.

Come è stato affermato in *Cambridge Dictionary* un fattore è "un fatto o una situazione che influenza il risultato di qualcosa"<sup>37</sup>. Il suo significato differisce da un ramo di studio a un altro, e può riferirsi a:

---

<sup>36</sup> Sono stati definiti i tipi di interazione come verticale e orizzontale: il primo descrive l'interazione in un ambiente di apprendimento strutturato in cui gli individui sono disposti secondo una o più variabili; il secondo è l'interazione tra pari, tra gli individui che hanno livelli comparabili di conoscenza. Per ulteriori letture: Vertecchi, B., Poce, A., Angelini, C., Agrusti F. (2010). *Orbis Dictus – A Self-Adaptive Environment for Multi-language Teaching and Learning Opportunities*, Milano: FrancoAngeli, p. 66.

<sup>37</sup> Ref. [http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/factor\\_1?q=factor](http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/factor_1?q=factor) preso il 06/05/2014.



- "Qualcosa che è importante, o che viene presa in considerazione al momento di prendere una decisione"<sup>38</sup> (commercio)
1. "A: cosa che contribuisce attivamente alla produzione di un risultato;
  2. B: una sostanza che funziona o promuove la funzione di un particolare fisiologico processo o del sistema del corpo"<sup>39</sup> (medicina)
- "Uno qualsiasi dei numeri o simboli in matematica che quando vengono moltiplicati insieme formano un prodotto"<sup>40</sup> (matematica)
  - "Un fattore di autenticazione, è tutto ciò che può essere utilizzato per verificare se una persona è realmente quella chi pretende di essere"<sup>41</sup> (informatica)

Nelle scienze psicologiche e sociali, l'analisi fattoriale è un metodo statistico utilizzato per descrivere come un parametro influisce i risultati. È stato introdotto nel 1904 da Charles Spearman (1904) nel suo articolo, *General Intelligence, Objectively Determined and Measured* nel *American Journal of Psychology*<sup>42</sup>, come un nuovo strumento per sostenere la sua teoria psicologica dell'intelligenza. Da allora, i ricercatori hanno sfruttato l'analisi fattoriale considerandola come parte principale di qualsiasi nuovo metodo nelle scienze sociali.

Per creare un modello che possiede gli strumenti che gli permettono di valutare le esigenze e le capacità dello studente, prima, durante e dopo l'esperienza di apprendimento, e di agire in conformità ad aumentare il risultato di apprendimento, il termine "fattore" dovrebbe essere considerato in più di un singolo campo della scienza con un significato più ampio. Durante la definizione della teoria del modello Orbis Dictus, è stata considerata la definizione di ogni singolo fattore come variabile che influisce il sistema nel suo complesso e/o le sue parti in un unico senso. Tuttavia, ogni

<sup>38</sup> Ref. <http://www.commercedictionary.com/definition/factor.html> preso il 06/05/2014.

<sup>39</sup> Ref. <http://www.merriam-webster.com/medlineplus/factor> preso il 06/05/2014

<sup>40</sup> Ref. <http://www.shodor.org/interactivate/dictionary/> preso 06/05/2014.

<sup>40</sup> Ref. <http://www.shodor.org/interactivate/dictionary/> preso il 06/05/2014.

<sup>41</sup> Ref. <http://www.google.com/patents?hl=en&lr=&vid=USPAT6934858> (JR Woodhill - US Patent 6,934,858, 2005) preso il 06/05/2014.

<sup>42</sup> Ref. <http://www.fa100.info/spearman.pdf> preso il 06/05/2014.

fattore dovrebbe avere un unico impatto (hardware ad esempio, o la velocità di Internet influisce sull'esperienza educativa basata sul web). Considerando i diversi tipi di conseguenze, è necessario organizzare i fattori del modello in livelli distinti. Sono stati adottati due diversi livelli: fattori- $\alpha$  e fattori- $\beta$  che si distinguono a base di che tipo di impatto hanno sul modello nel suo complesso ( $\alpha$ ) o una parte in particolare ( $\beta$ ). Per classificare fattori in livelli, è conveniente definire un peso per ciascun fattore. Come peso si intende quanto è l'influenza che il fattore ha (ad esempio il tipo di ingresso - mouse o touchpad - ha una leggera influenza sulla esperienza educativa basata sul web).

Per assegnare il peso a ciascun fattore, è necessario specificare le sue proprietà e le sue caratteristiche in una lista dei fattori di classificazione indicato nella tabella seguente:

Tab. 2 – Esempi di fattori alfa e Beta e la loro descrizione

Fattori di livello - $\alpha$	Fattori di livello - $\beta$
<b>Efficacia dell'insegnamento a distanza (EFF)</b>	il punteggio dello studente nella prova d'ingresso del corso Il tempo che lo studente ha trascorso studiando on-line la soddisfazione percepita dell'esperienza dell'istruzione a distanza la raccomandazione dello studente agli altri l'auto-efficacia dello studente ...
<b>Tecnologia e supporto tecnico (TEK)</b>	la qualità del computer utilizzato dallo studente la compatibilità con i diversi tipi di file (di testo, audio e immagini) la quantità di errori di sistema livello di sicurezza disponibilità 24/7 disponibilità di supporto tecnico velocità di Internet

	l'uso di diversi strumenti di comunicazione (chat, bacheca elettronica, forum, ecc ...)
	...
<b>Le caratteristiche dello studente (LC)</b>	esperienza di apprendimento / esperienza precedente l'impegno dello studente la motivazione dello studente la conoscenza di Internet e computer Il valore di apprendimento per lo studente la diversità culturale il costo del corso, <i>Internet Service Provider</i> (ISP) e connessione internet l'atteggiamento e la collaborazione tra compagni di classe fonte di finanziamento ...
<b>Insegnante/tutor (TER)</b>	insegnante chiaro e conciso pronta risposta dell'insegnante il livello di consistenza del <i>feedback</i> la quantità di interazione studente-insegnante gli obiettivi di apprendimento chiaramente definiti la disponibilità di valutazione e di esame l'accreditamento e la certificazione il rispetto di talenti diversi la flessibilità la combinazione dei metodi sincroni e asincroni la collaborazione tra gli studenti l'adozione dell'approccio <i>problem-based-learning</i> la personalizzazione (il layout, colori, lingue ... ecc.) la fusione dell'apprendimento faccia-a-faccia con l'apprendimento on-line ...
<b>Contenuto e interfaccia (CON)</b>	la pertinenza e accuratezza dei contenuti l'utilizzo di esempi e casi di studio l'uso delle immagini e le animazioni la quantità di materiale nel corso l'interesse riguarda la materia la definizione dei simboli e abbreviazioni l'organizzazione dell'interfaccia utente la disponibilità di altre fonti di informazione la disponibilità di domande motivanti la disponibilità di giochi di apprendimento ...

siderando anche il suo errore inerente. L'unità descrive la quantità primitiva per stabilire la dimensione di un fattore. È fondamentale definire una scala di misura, dato

che tutte le misure nel campo della scienza sono state condotte utilizzando quattro tipi diversi di scale che Stanley Smith Stevens<sup>43</sup> ha chiamato:

1. nominale;
2. ordinale;
3. intervalli equivalenti;
4. rapporti equivalenti.

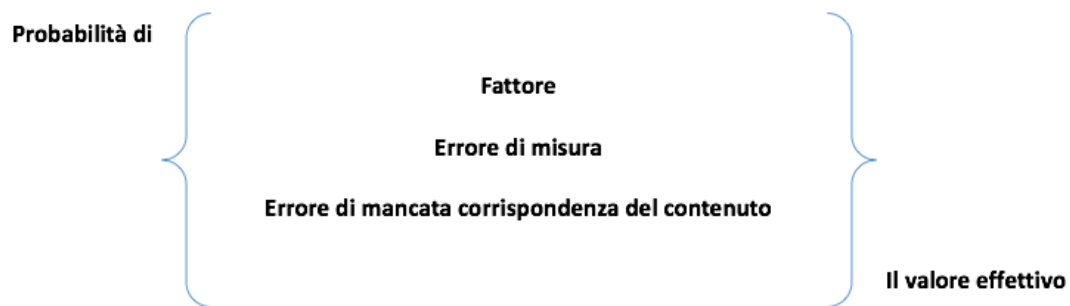


Fig. 13 – *Definire un variabile*

Definire un modello evidenzia l'importanza del valore di errore, il tipo di errore e la sua probabilità di accadimento, come mostrato in precedenza (Fig. 13). Uno degli errori commessi più comuni è l'associazione errata del fattore all'impatto sul sistema (errore di mancata corrispondenza del contenuto) che colpisce la validità interna del modello (Cohen 2000). Anche se il modello SIGGS ha descritto le relazioni tra le parti del modello nel dettaglio, anche i tipi delle relazioni tra di loro, il modello SIGGS copre solo un livello di classificazione.

---

<sup>43</sup> Stevens, S. S. (1946). "On the Theory of Scales of Measurement". *Science* 103 (2684): 677–680. doi:10.1126/science.103.2684.677. PMID 17750512. Procurato il 16/02/2014.

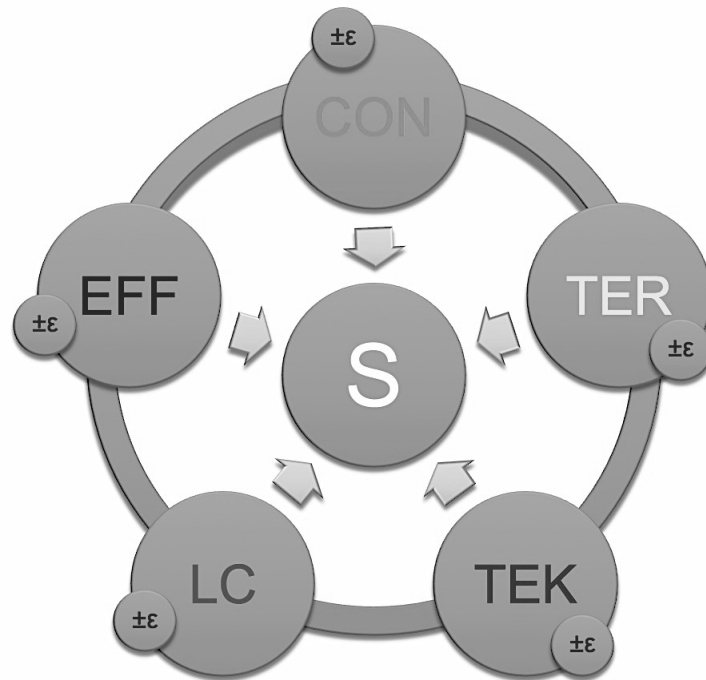


Fig. 14 – *Orbis Dictus: le relazioni tra i fattori di livello alfa*

Il modello Orbis Dictus considera i suoi fattori come entità che risiedono in diversi livelli, anche le loro relazioni risiedono in diversi livelli:

- Relazione  $\alpha$ : descrive una relazione tra i fattori  $\alpha$ .
- Relazione  $\beta$ : descrive una interrelazione all'interno di un fattore  $\alpha$ .
- Relazione  $\beta'$ : descrive una relazione tra i fattori  $\beta$  all'interno di diversi fattori  $\alpha$ .

In poche parole, Considerando solo rapporti  $\beta$ , possiamo descrivere un dato fattore  $\alpha$  in isolamento, e così unendo le relazioni  $\beta'$  possiamo ottenere una relazione  $\alpha$ .

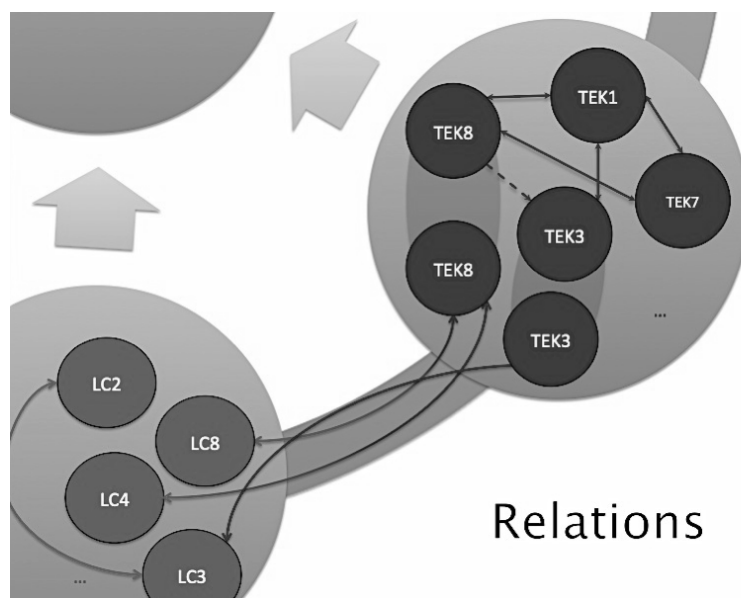


Fig. 15 – *Orbis Dictus: le relazioni tra i fattori  $\beta$*

Una delle caratteristiche del modello Orbis Dictus è l'assegnazione dinamica del peso (impatto) ad ogni fattore secondo la sua varianza e divergenza del suo valore reale sul asso del tempo. Un esempio pratico di un fattore che cambia il suo valore nel tempo, è la qualità del computer utilizzato nel corso a distanza (TEK01), qui la legge di Moore influisce il peso/impatto del fattor TEK01 sulla qualità dell'apprendimento.

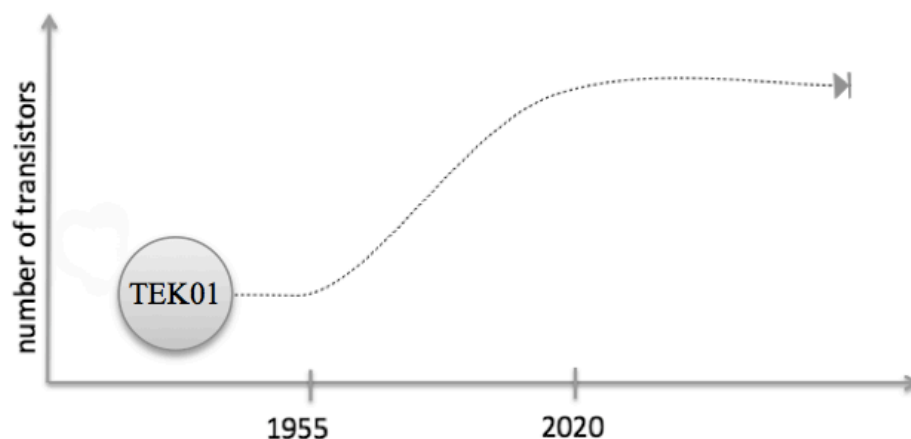


Fig. 15 – *TEK01 e la legge di Moore*

Moore (1965), sostiene che il numero dei transistor che può essere posizionato, senza l'aumento del prezzo, su un circuito integrato si raddoppierà ogni due anni. Questo fatto è continuato per di più di mezzo secolo, e si prevede che continuerà fino al 2020

o qualche anno dopo. Successivamente, il fattore TEK01 dovrebbe cambiare o perdere la sua influenza sul modello.

La lettura è una delle competenze di base dell'apprendimento, e spesso rappresenta un forte metodo di apprendimento nei corsi d'istruzione a distanza. Da qui, l'idea di fondo è che la formulazione linguistica dei messaggi offerti agli studenti durante il corso è una delle caratteristiche più importanti nell'istruzione a distanza (Agrusti, Vertecchi 2007). Il modello Orbis Dictus è considerato innovativo anche per la sua capacità di adattare il messaggio in base al progresso dello studente in quanto prende in considerazione il suo / la sua competenza lessicale come uno dei principali fattori per determinare l'efficacia del messaggio.

### **3.3.2 Come si misura la competenza lessicale dello studente?**

Se fosse una pista di corsa, la velocità sarebbe stata misurata calcolando la velocità media di alcune corse fatte, ma dal momento che il caso qui è lo studente e la risposta, si ritiene che un altro metodo di calcolo o un approccio dovrebbe essere adottato in questo caso, visto che il calcolo della conoscenza lessicale dello studente, e fornire una unità didattica di testo che corrisponde alla competenza lessicale di tale studente è una delle idee progetto *am-learning*, si propone di implementare al fine di soddisfare il concetto dell'individualizzazione nella modulazione del testo e le prove all'interno del corso. Così, dando uno studente una sorta di valutazione secondo il suo punteggio nelle prove precedenti, legando il punteggio ad una rappresentazione numerica del suo stato attuale di competenza verbale (competenza lessicale), che può essere descritta come la probabilità che lo studente scelga la risposta esatta, dovrebbe aiutare il sistema a fornire una unità didattica adatta al lessico di tale studente. Quando si parla di probabilità, la curva gaussiana ha senso come uno strumento da utilizzare, così si coprono tutti i possibili risultati di una prova in una forma di curva a campana che differisce di densità da un punto all'altro assumendo che il risultato sarà qualche valore nel mezzo della curva (media), e calcolare altri esiti come progressivamente meno

probabili "errori", visto che si allontanano esponenzialmente dal centro della curva. Passando attraverso alcuni sistemi di rango comuni che vengono utilizzati come il sistema statistico *Elo rating*<sup>44</sup> e il sistema di classificazione bayesiano di *Microsoft* (TrueSkill), questo fornisce un profondo e solido punto di partenza verso la rappresentazione della relativa competenza lessicale dello studente con una rappresentazione numerica, dove in parole semplici dovrebbe corrispondere al rango lessicale dello studente, e dovrebbe fornire lui/lei con una prova o una unità didattica modulata, che corrisponde al rango dello studente, al fine di massimizzare l'esito dell'esperienza di apprendimento e accelerare il ritmo dell'apprendimento.

Adottando il modello teorico Orbis Dictus, descritto in precedenza, la piattaforma Orbis Dictus è una piattaforma didattica a distanza basata sul web già in funzione, e rappresenta un modo avanzato di fornire automaticamente i materiali didattici e le prove, basati sui calcoli statistici lessicali. Questa piattaforma innovativa è formata da tre strumenti tecnologici distinti:

- Modulo *LexMeter*: delinea un profilo iniziale, stimando delle caratteristiche dello studente a seconda del suo / la sua competenza lessicale attraverso una prova creata automaticamente.
- Modulo *ProgressMeter*: crea delle piccole prove per monitorare gradualmente il miglioramento dello studente attraverso il percorso didattico.
- Modulo *Adaptor*: utilizzando i risultati ottenuti dagli altri due strumenti (*LexMeter* e *ProgressMeter*), questo strumento regola automaticamente il testo delle unità didattiche (il messaggio).

Al fine di ottenere un profilo del potenziale studente in un corso a distanza, *LexMeter* crea automaticamente dei *cloze-test* (prove a lacune) specificamente incentrato su un argomento fisso usando un archivio di testi selezionati che appartengono a un ramo di

---

<sup>44</sup> Elo, A. E. (1978). *The rating of chess players: Past and present*. Arco Publishing; New York.



studio. Calcolando l'occorrenze delle parole nel archivio, si crea il test (omettendo automaticamente un determinato numero di parole) a seguito di questa ipotesi: la frequenza della parola, più bassa è; più difficile risulta la parola, e vice versa.

*ProgressMeter* agisce come *LexMeter* su scala più dettagliata, il monitoraggio dei cambiamenti graduali e dinamici dei risultati dello studente durante il percorso, creando delle piccole prove a lacune che vengono introdotti allo studente dopo ogni materiale di lettura. Utilizzando i risultati ottenuti da *LexMeter* e *ProgressMeter*, il modulo *Adaptor* regola automaticamente il messaggio educativo in accordo con una seconda ipotesi: aumentare il dettaglio, spiegando le parole di bassa frequenza (difficili) aiuta gli studenti a comprendere il messaggio educativo.

La modulazione del messaggio è ottenuta introducendo una breve spiegazione all'interno del testo, al fine di aiutare lo studente a capire completamente le parole contenute nel testo. Questo algoritmo è utilizzato solo per le parole con una frequenza bassa. Grazie a questo processo, lo studente potrebbe facilmente utilizzare il materiale idoneo (ad esempio, la lettura del testo e comprendere di più).

### **3.3.3 Gli strumenti della piattaforma Orbis Dictus**

#### ***LexMeter***

Per calcolare questo lessico e la sua frequenza, *LexMeter* utilizza un database di testi relativi al corso soggetto e calcola il suo lessico, scartando tutti i termini non ammissibili (ad es. Le parole troppo brevi, parole che si trovano nella prima frase del testo) e tutte le parole contenute nella lista di parole comuni. LCW è modificabile dall'utente finale, e contiene tutti i cosiddetti *form words*, e una selezione di parole che sono definiti dall'utente. Un termine non è contenuta in questo elenco è considerato come non è leggibile. Per inizializzare il processo della creazione della prova a lacune (cloze-test), l'utente sceglie il testo utilizzato come base del *cloze-test* (in seguito chiamato testo originale) e poi sceglie un intervallo valido di frequenza, in altre parole la staffa rango del lessico. Supponendo l'ipotesi detta prima, cioè minore è la frequenza

della parole; maggiore è la difficoltà della prova a lacune, identifichiamo la difficoltà inferiore sul lato sinistro della barra di frequenza, maggiore difficoltà sul lato destro (Fig. 16).

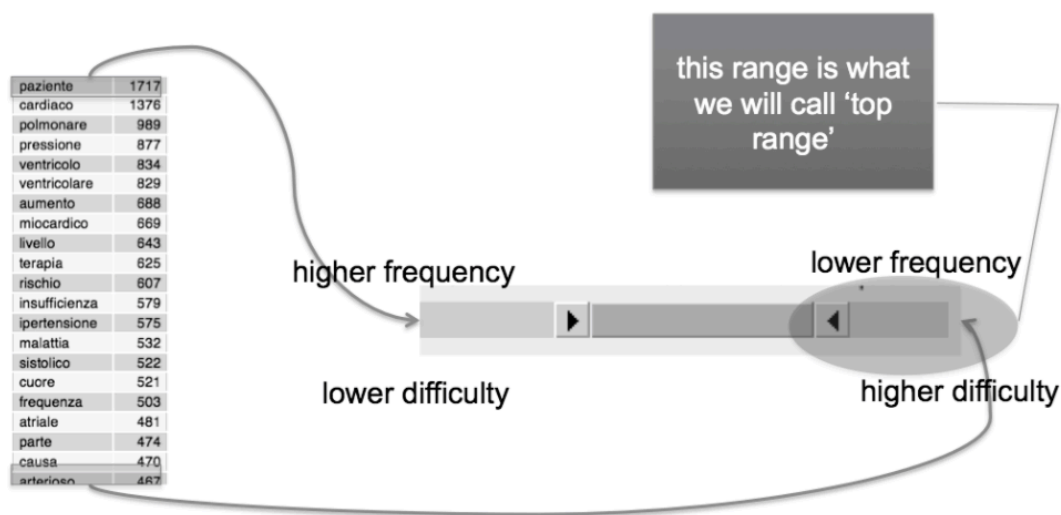


Fig. 16 – La barra della frequenza e la "top range"

*LexMeter* confronta qualsiasi parola ammissibili del testo originale con quelli inclusi nella frequenza del lessico, e cerca una corrispondenza. Quando una corrispondenza viene trovata, e la sua frequenza è inclusa nell'intervallo selezionato (vale a dire quando il rango è nella staffa del rango selezionato), la parola viene estratta dal testo e messa nella Lista delle Soluzioni (SL).

Alla fine, lo strumento crea un esercizio che mostra il testo modificato risultante. Da qui, l'utente può aggiungere il titolo, l'introduzione e modificare l'elenco delle soluzioni della prova a base alle sue esigenze. La prova potrebbe essere esportata in formato PDF o in un formato più avanzato (IMS, QTI<sup>45</sup>) al fine di utilizzarlo in diverse piattaforme di *Learning Management Systems*.

## ***ProgressMeter***

<sup>45</sup> [http://www.imsglobal.org/question/ktiv1p2/imsqti\\_oviewv1p2.html](http://www.imsglobal.org/question/ktiv1p2/imsqti_oviewv1p2.html)

L'idea del *ProgressMeter* è emersa dalla necessità di uno strumento di misura intermedio, che aiuta a osservare il graduale miglioramento dello studente attraverso il processo/percorso di apprendimento. Questo approccio offre una stima più dettagliata e precisa del livello attuale dello studente che garantirà un contenuto dell'insegnamento modulato nel modo migliore.

Oltre a integrare il lavoro svolto dai moduli *Adaptor*, *LexMeter*, e offrire la possibilità di monitorare il cambiamento graduale e dinamico del valore di modulazione, la tendenza principale di *ProgressMeter* è di creare piccoli test, dove l'insegnante ha la possibilità di scegliere i principali fattori (5 su 10) che definiranno il risultato finale della prova di avanzamento che offre la possibilità di un intervento umano, verso la perfezione dell'intera procedura automatizzata, e per riducendo al minimo il margine di errore causato dalla automazione delle macchine.

Il processo della creazione di un test di progresso inizia dalla scelta di un nome proprio e una introduzione della prova, fino a scegliere il documento desiderato (e implicitamente il suo relativo *file* di glossario) da cui il *ProgressMeter* crea un elenco di frasi candidati. Inoltre, il docente può scegliere le frasi, e quindi il sistema procede a creare il test con le frasi precedentemente selezionati, inserendolo nella database delle prove "dalle quali l'insegnante può aggiungerlo a un percorso di apprendimento prescelto.

Ma come funziona il sistema della scelta delle frasi candidati? Il *ProgressMeter* divide l'intero testo in piccoli frammenti che rappresentano il punto "." Come la fine dell'indicatore della frase, permettendo così di definire l'inizio e la fine di ogni frase, da quel momento inizia una *string-search* che trovano le parole del glossario nelle frasi selezionate. Quando viene rilevata una corrispondenza, la frase verrà aggiunta all'elenco delle frasi candidate, altrimenti viene scartata, e il sistema va alla frase successiva, questo permette al sistema di ottenere il massimo numero di frasi possibili dal documento documento.

Prendendo in considerazione, durante l'elaborazione del documento adattativa alla ricerca di frasi candidate, che solo un'occorrenza potrebbe far parte di questo processo, porta ad un massimo di un vuoto per riempire ogni frase, questo vuoto è

presentato nella frase come parola evidenziata. Poiché è presente all'inizio del processo di creazione di test il livello dell'opzione *difficoltà*, limita il numero di frasi che possono essere selezionate come candidate, e la possibilità di recuperare un numero soddisfacente di frasi candidate.

Questo è dove un altro approccio avviene con un algoritmo che allarga l'intervallo della difficoltà dell'1% da entrambi i lati ogni volta che il sistema non raggiunge un numero soddisfacente di frasi. In altre parole, selezionare un test di difficoltà media, questo limita la gamma di frequenze delle parole all'interno della fascia da 33% al 66%, quando si ottiene un numero di frasi candidate inferiore alla soddisfacente (10 per esempio), il sistema allarga la fascia di 1% che si traduce in una nuova gamma di 32% al 67% che conferisce al sistema un intervallo di frequenze più largo, al fine di raggiungere il numero soddisfacente o desiderato (Fig. 17).

► **Esercizi** ?

**Scegli 5 frasi**

Trenta volontari prendono parte ad un [esperimento] finalizzato ad indagare gli effetti della cioccolata sul rendimento ad una prova di calcolo a mente.

Le due misurazioni, così come mostrato nella tabella 3, sono tipiche di un disegno sperimentale detto [pre-test] / post-test.

I punti del grafico rappresentano ognuno un bambino, mentre sugli assi, quello delle [ordinate] e quello delle ascisse, sono rappresentate le due variabili considerate.

Si preferisce quindi parlare di associazione di variabili, di una loro [variazione concomitante]: quando questa variazione si verifica regolarmente ed è possibile isolare con un margine di errore accettabile le variabili considerate si ha una base di partenza per ipotizzare un eventuale legame di causalità.

Le code, a destra e a sinistra di questo sono anche dette la [regione critica]: se il valore del test statistico effettuato risulta cadere in una delle due code, ciò significa che l'ipotesi nulla è falsa e che l'ipotesi alternativa è accettata.

Siamo quindi nella condizione di dover rigettare l'ipotesi nulla e accettare l'ipotesi alternativa in entrambe le direzioni, sia al di sopra sia al di sotto della [mediana] situata al centro dell'asse delle ascisse.

Troppi elementi sono infatti vaghi e si prestano a più di una interpretazione: a quale comportamento corrisponde il "distrarsi"? Se a più d'uno, a quali? Quali "lezioni" consideriamo? Che cosa intendiamo per "rendimento"? Sulla base di quale [scala] e attraverso quali strumenti valutiamo il "rendimento"?

In un [quasi-esperimento], così come in un esperimento vero e proprio, si cerca solitamente di controllare che la variabile indipendente che si desidera isolare sia accoppiata ad una ampia varietà di altre variabili (socio-economiche, culturali, relative allo stile di vita e così via), sperando di fare in modo che i due gruppi così formati differiscano effettivamente solo per la modalità della variabile indipendente.

Nella pratica della ricerca sperimentale l'assegnazione randomica riveste un ruolo molto più importante del campionamento casuale, poiché per effettuare quest'ultimo è necessario disporre delle liste complete della [popolazione].

Le prove valutate con griglie di correzione o le prove strutturate risultano in genere più affidabili di quelle non strutturate o corrette con [criteri olistici].

[Risultati](#) | [Nuovo esercizio](#) | [Banca delle domande](#) | [Importa un esercizio](#) | [LexMeter](#) | [ProgressMeter](#) | [Gestisci Archivi](#) | [Copia Esercizio](#)

Fig. 17 – *Schermata di ProgressMeter – frasi candidati*

Passando attraverso l'intera operazione dalla creazione del test all'inserimento di esso nel percorso di apprendimento prescelto, una volta che lo studente sostiene il test, il modulo *Adaptor* prende in considerazione il risultato e lo confronta con il risultato precedente per raggiungere una stima più precisa della competenza lessicale dello studente. Questo deciderà la difficoltà scelta delle parole da modulare (accompagnato con una spiegazione corretta) per il documento adattativo successivo nel percorso didattico.

L'ipotesi formalizzata che nasce da questa fase è: più verifiche intermedie sono presenti nel percorso di apprendimento, più precisa sarà la stima della competenza lessicale dello studente. Il processo dinamico di prove intermedie ha lo scopo di aiutare i sistemi di apprendimento a definire un percorso più personalizzato ed unico per ogni singolo studente a seconda della sua / il suo competenza lessicale iniziale e quella progressiva durante il percorso.

## Adaptor

Il processo di modulazione è basato sulla seconda ipotesi: l'aumento del dettaglio per spiegare le parole di frequenza più bassa aiutano gli studenti nella comprensione del testo. Per raggiungere questo obiettivo è stato sviluppato un modulatore automatico delle unità didattiche e testi (lo strumento *Adaptor*), che utilizza il profilo dello studente, in altre parole, il lessico dell'unità didattica dovrebbe combaciare con le parole contenute nella scatola delle parole (il lessico dello studente). Lo strumento ottiene questo risultato attraverso una modulazione automatica delle parole all'interno della fascia di alta frequenza lessicale.



Fig. 18 – Un testo modulato da Adaptor

L'*Adaptor* è il primo modello progettato di una soluzione automatica per modulare i testi. come *LexMeter*, questo strumento si basa esclusivamente sui calcoli statistici, crea la lista dei lemmi in ordine di frequenze contenute nel testo, ed integra tutte le parole all'interno della fascia alta con sotto-frasi automatizzati per aumentare la comprensione del testo. Questo processo sarà possibile grazie ad un file di glossario, pieno di propositi, in modo che l'*Adaptor* tenta di trovare la parola difficile in questa banca dati e inserisce la giusta integrazione dopo la prima occorrenza della stessa parola (Fig. 18).

### 3.3.4 I limiti degli strumenti

Il Dipartimento di progettazione educativa (DiPED) all'Università di Roma Tre, nel progetto nazionale di ricerca *am-learning*, che il suo obiettivo principale è quello di delineare "strategie individualizzate esclusivamente applicate dai sistemi informatici di elaborazione dei dati" (Agrusti et al. 2010). Nonostante il successo del progetto *am-learning*, ci sono varie possibilità di ricerca inesplorate. Se prendiamo come esempio una prova d'ingresso che è stata utilizzata nel progetto *am-learning* nel corso "introduzione alla malattia coronarica" al dipartimento di Scienze Chirurgiche all'Università Sapienza di Roma, Iniziamo con il testo originale che dovrebbe essere utilizzato con lo strumento LexMeter per creare la prova d'ingresso:

L'aumento globale delle malattie cardiovascolari è il risultato di una trasformazione senza precedenti nota come transizione epidemiologica, guidata dai processi di industrializzazione, urbanizzazione e dai cambiamenti degli stili di vita. Il processo interessa ogni parte del mondo e tutte le razze, gruppi etnici e culture. Le analisi ecologiche dei principali fattori di rischio cardiovascolare dimostrano correlazioni fra mortalità attesa e osservata per i tre principali fattori di rischio: fumo, colesterolo sierico e ipertensione. I fattori di rischio possono essere suddivisi in tre gruppi: modificabili, che includono fumo, abuso di alcol, dieta ipercalorica e ricca di grassi saturi, l'inattività fisica; parzialmente modificabili, che includono l'ipertensione arteriosa, il diabete, l'ipercolesterolemia e bassi livelli di HDL e l'obesità; non modificabili, come l'età, il sesso e i fattori genetici. Le strategie di prevenzione primaria si basano sul cambiamento delle abitudini comportamentali e sulla correzione di condizioni patologiche che possono predisporre alle malattie cardiovascolari, mentre per la prevenzione secondaria si è imposta la Cardiologia Riabilitativa, come modello standard per il trattamento globale del paziente cardiopatico in fase post-acuta o cronica. Essa costituisce il modello più efficace per la prevenzione secondaria strutturata e a lungo termine e rappresenta anche un intervento costo-efficace dal punto di vista economico. Perciò la combinazione di un adeguato monitoraggio ed intervento clinico un programma di esercizio fisico e di interventi strutturati educazionali e psico-comportamentali sulle abitudini dietetiche e sul livello di stress rappresentano la forma più efficace di prevenzione. Infine molteplici trattamenti farmacologici possono ridurre in modo sostanziale la mortalità e la morbilità dei pazienti con cardiopatia ischemica acuta e cronica. Questi farmaci sono gli antiaggreganti piastrinici, le statine, i betabloccanti, gli inibitori dell'enzima di conversione dell'angiotensina (ACE-inibitori), gli inibitori recettoriali dell'angiotensina e gli acidi grassi omega-3. Le sindromi coronariche acute raggruppano tre entità nosologiche che

condividono lo stesso substrato anatomopatologico, ma una differente evoluzione fisiopatologica. Le tre forme cliniche di sindromi coronariche acute sono l'angina instabile, l'infarto del miocardio senza sopraslivellamento del tratto ST o NSTEMI, e l'infarto del miocardio con sopraslivellamento del tratto ST o STEMI. Queste sindromi sono la manifestazione clinica più grave della malattia cardiovascolare e conseguono allo sviluppo di un trombo ricco di piastrine in un ramo delle coronarie. Il substrato anatomopatologico è costituito dalla placca ateromastica instabile o vulnerabile, che è così definita perché passibile di improvvise e gravi lesioni complicate, che possono alterare in maniera significativa il flusso ematico coronarico. Le principali complicanze sono la fessurazione, l'ulcerazione del cappuccio, la rottura, la formazione di flap, l'emorragia intrapacca, la trombosi parietale e luminale. Tutti questi eventi producono una riduzione importante o un arresto del flusso ematico coronarico anterogrado con sviluppo di una clinica variabile a seconda del grado di alterazione dell'emodinamica coronarica. Da un punto di vista fisiopatologico è possibile poter ricavare qual è il ramo coronarico coinvolto dalla stenosi partendo dai rilievi ecocardiografici o elettrocardiografici di sofferenza ischemica del miocardio. Evenienza estremamente grave è l'occlusione del tronco comune della coronaria sinistra. Da qui originano la discendente anteriore e la circonflessa. Si capisce quindi che una stenosi occlusiva del tronco comune si manifesta quasi sempre con morte improvvisa, piuttosto che con infarto. La segmentarietà dell'infarto del miocardio ci permette di distinguere un infarto segmentale da uno subendocardico. L'infarto segmentale è la conseguenza dell'occlusione di un ramo coronarico subepicardico; di conseguenza la zona infartuata rispetterà l'area di irrorazione di un determinato ramo coronarico. Invece, l'infarto subendocardico è la conseguenza di una discrepanza tra pressione di perfusione e resistenze coronariche, per cui assume un carattere diffuso e non più segmentale. L'infarto subendocardico diffuso non riconosce necessariamente la patologia aterosclerotica dei vasi coronarici come eziopatogenesi. Una corretta diagnosi può essere formulata non solo sulla base della localizzazione, irradiazione e qualità del dolore ma anche tenendo conto del comportamento del dolore stesso: insorgenza, regressione, durata, frequenza, nonché sintomi associati. Questo tipo di dolore viene in genere riferito come un dolore prolungato, intenso, con un certo coinvolgimento psico emotivo; il paziente può avvertire un senso di morte imminente. Le ipotesi diagnostiche in ordine decrescente di gravità sono: l'infarto miocardico acuto, la dissecazione dell'aorta toracica, l'embolia polmonare, uno pneumotorace, un'ernia iatale o uno spasmo esofageo, una pericardite acuta o una pleurite, una pancreatite, una colica biliare, delle aritmie rapide, e infine degli stati ansiosi.

Per i non-medici, il testo contiene molte parole difficili. Quindi, seguendo la teoria del *LexMeter*, lo strumento dovrebbe identificare le parole con le frequenze estese da quelle più difficili a quelle più facili, seguendo la (Fig. 19), in questo caso, il *LexMeter* dovrebbe estendere la scelta dalle parole più difficili (frequenza minima 0%) a quelli meno difficili (frequenza massima 40%, quindi il sistema prende in considerazione solo



le parole che hanno una frequenza inferiore al 40%). La stessa prova è stata creata scegliendo delle fasce ancora più difficili (0-20, 0-10).

**LexMeter - Misuratore di repertori lessicali**  
Riempi i campi sottostanti

**Titolo:**  
prova 2

**Introduzione:**  
prova

**Frequenza minima:** 0  
**Frequenza massima:** 40

**Seleziona un archivio:**  
 20120320-Medicina-Cardiologia  
 20130328-Medicina-MERCK  
 Medicina-Cardiologia

**Testo originale:**  
L'aumento globale delle malattie cardiovascolari è il risultato di una trasformazione senza precedenti nota come transizione epidemiologica, guidata dai processi di industrializzazione, urbanizzazione e dai cambiamenti degli stili di vita. Il processo interessa ogni parte del mondo e tutte le razze, gruppi etnici e culture. Le analisi ecologiche dei principali fattori di rischio cardiovascolare dimostrano correlazioni fra mortalità attesa e osservata per i tre principali fattori di rischio: fumo, colesterolo sierico e

Crea la prova Annulla

Fig. 18 – La schermata dello strumento LexMeter

Visto che abbiamo saltato le parole più facili nel testo originale, la prova creata dal LexMeter dovrebbe contenere delle parole abbastanza difficili per lo studente che sta nel livello introduttivo delle malattie coronariche. Purtroppo il risultato lascia qualcosa da desiderare:

1. La prima prova è stata creata utilizzando le frequenze da 0 a 40, il risultato (Fig. 19) conteneva le seguenti parole semplici:
  - dolore
  - farmaci
  - riduzione
  - stati
  - primaria
  - improvvisi
  - diagnosi

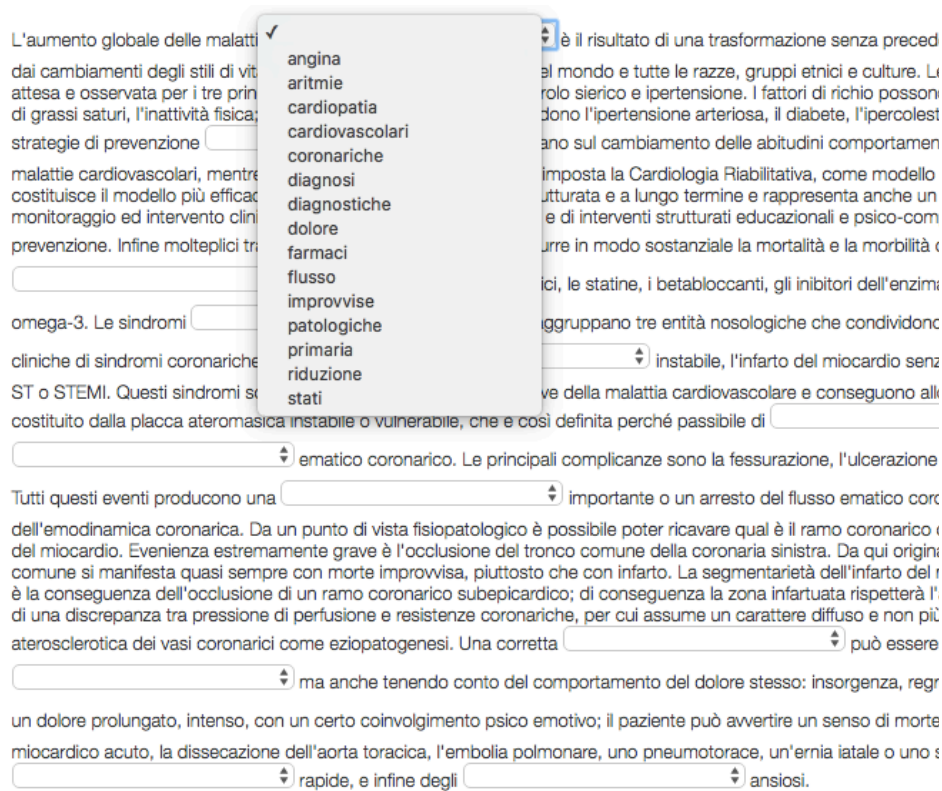


Fig. 19 –Prova del LexMeter da 0 – 40

2 La seconda prova è stata creata utilizzando una fascia ancora più difficile, cioè, da 0 a 20 (Fig. 20), nonostante il miglioramento, il risultato conteneva comunque delle parole semplici:

- bassi
- diagnosi
- dolore
- improvvise
- primaria
- stati

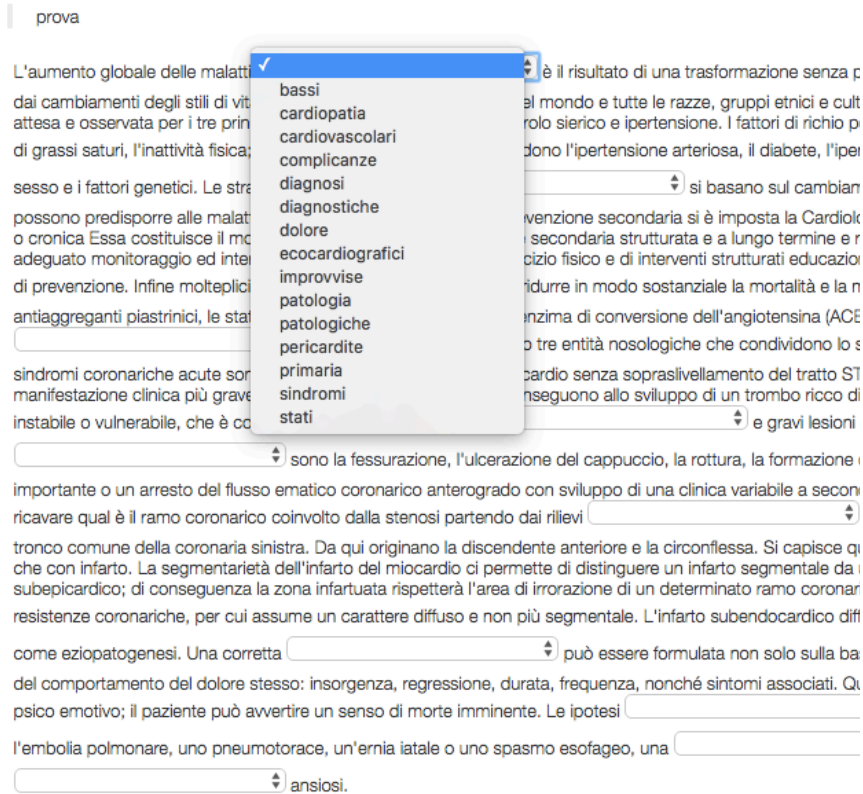


Fig. 20 –Prova del LexMeter da 0 – 20

3 La terza prova è stata creata utilizzando ancora una fascia più stretta, cioè, da 0 a 10 (Fig. 21), ma il risultato conteneva sempre delle parole semplici:

- bassi
- stati
- improvvisi

## prova 0-10

questa è una prova

L'aumento globale delle malattie è il risultato di una trasformazione senza pr  
 dai cambiamenti degli stili di vita el mondo e tutte le razze, gruppi etnici e cultu  
 attesa e osservata per i tre prin sierico e iperten:  
 dieta ipercalorica e ricca di gras te modificabili, che includono l'ipertensione e  
 modificabili, come l'età, il sesso revenzione [ ]  
 paziente cardiopatico in fase p malattie cardiovascolari, mentre per la prevenz  
 economico. Perciò la combinaz il modello più efficace per la prevenzione sec  
 stress rappresentano la forma d intervento clinico un programma di esercizi  
 ischemica acuta e cronica. Que oteplici trattamenti farmacologici possono rid  
 grassi omega-3. Le iastrinici, le statine, i betabloccanti, gli inibitori  
 forme cliniche di sindromi cor e acute raggruppano tre entità nosologiche c  
 sindromi sono la manifestazione , l'infarto del miocardio senza soprassivellame  
 ateromasi instabile o vulnerabile, che è così definita perché passibile di [ ] e  
 [ ] coronarico. Le principali complicanze sono la fessurazione, l'ulcerazione del  
 parietale e luminale. Tutti questi eventi producono una riduzione importante o un arresto del flusso ematico coror  
 coronarica. Da un punto di vista fisiopatologico è possibile poter ricavare qual è il ramo coronarico coinvolto dall  
 del miocardio. Evenienza estremamente grave è l'occlusione del tronco comune della coronaria sinistra. Da qui c  
 comune si manifesta quasi sempre con morte improvvisa, piuttosto che con infarto. La segmentarietà dell'infarto  
 è la conseguenza dell'occlusione di un ramo coronarico subepicardico; di conseguenza la zona infartuata rispett  
 di una discrepanza tra pressione di perfusione e resistenze coronariche, per cui assume un carattere diffuso e nc  
 aterosclerotica dei vasi coronarici come eziopatogenesi. Una corretta diagnosi può essere formulata non solo su  
 dolore stesso: insorgenza, regressione, durata, frequenza, nonché sintomi associati. Questo tipo di dolore viene  
 può avvertire un senso di morte imminente. Le ipotesi [ ] in ordine decrescente  
 l'embolia polmonare, uno pneumotorace, un'ernia iatale o uno spasmo esofageo, una [ ]  
 [ ] ansiosi.

Finisci la

Fig. 21 –Prova del LexMeter da 0 – 10

Una cosa va notata che, anche se sembra che il LexMeter funziona bene, andando a meno di 10 come frequenza massima, il LexMeter non raggiunge il numero delle lacune per creare la prova. Non solo quello, ma anche che il LexMeter, facciamo un esempio il caso da 0 a 10 (Fig. 21), considera le parole “bassi, stati, diagnostiche” del 10% delle parole più difficili nel testo. A questo punto abbiamo un problema da verificare, affrontare e cercare di risolvere.

direzione, andando completamente verso il Web, cambiando il nome a *Jones International University*, affermando di essere “la prima università accreditata completamente in rete”, ([www.jonesinternational.edu](http://www.jonesinternational.edu)).

### **I Massive Open Online Courses (MOOC)**

La storia dei MOOC è relativamente breve. Il concetto si ravvicina al concetto e lo scopo dell'università aperta. L'idea che ci sia una conoscenza che può essere condivisa

attraverso la rete ha ispirato l'educatore canadese George Siemens per sviluppare una teoria chiamata *Connectivism*, che potrebbe spiegare i cambiamenti in materia di istruzione dopo la divulgazione della tecnologia dentro e fuori le aule e le classi. Utilizzando questa teoria, Siemens ha collaborato con Stephen Downes per sviluppare un nuovo formato di corso on-line che dovrebbe essere aperto a chiunque sia interessato. Siemens e Downes hanno creato il primo MOOC che assomiglia alla forma dei MOOC di oggi, ed è stato offerto dall'università di Manitoba in Canada, intitolato "Connectivism and Connective Knowledge/2008" (CCK/08) (Mackness et al. 2010). Il corso è stato creato utilizzando diverse piattaforme, come i forum, i blog e i social network. L'obiettivo era quello di permettere agli studenti di creare i propri ambienti di apprendimento personali (PLE) in modo indipendente e allo stesso tempo sostenere una conoscenza interconnessa. Questa iniziativa ha influenzato la maggior parte dei MOOC offerti oggi. molti hanno caratteristiche del CCK/08 e delle versioni successive di quella classe.

Dal momento che i MOOC hanno iniziato a moltiplicarsi sul web, sono state fatte molte discussioni riguarda la struttura, l'efficacia e la trasparenza da Studenti, insegnanti, specialisti di e-learning, accademici, i media: ciascuno ha la sua opinione. Alcuni li vedono come una possibilità di finalmente realizzare il sogno dell'istruzione aperta a tutti (Watters, 2012). Altri li vedono come una concorrenza all'insegnamento tradizionale (Boven, 2013). Altri invece la vedono come un pericolo che deve essere eliminato per mantenere lo status quo dell'istruzione in un mondo globalizzato (Vardi, 2012).

Facendo una ricerca su qualsiasi motore di ricerca con la parola chiave MOOC, porta indietro miliardi di risultati, tra corsi MOOC, discussioni, forum, blog e altri, questo potrebbe essere un problema di chi cerca di capire e sapere di che cosa si trattano i MOOC.

### ***Ma che cosa sono i MOOC ?***

il MOOC è un corso che ha due parti importanti. Prima di tutto, ha dei compiti e

delle valutazioni costruiti nel modo in cui una classe ha dei compiti ed esami. La maggior parte dei MOOCs hanno dei piccoli test durante il percorso didattico e degli esami alla fine, anche i compiti come saggi scritti o progetti sono possibili. La valutazione può essere effettuata dal docente, da un software o da parte dei compagni. Avere i compiti e le valutazioni distingue un MOOC da altre iniziative universitarie che offrono lezioni libere, ma non hanno alcun modo di valutare un visitatore del sito.

La seconda parte tiene che i MOOC sono corsi nel senso di avere un punto di inizio e un punto di completamento. I corsi Mooc sono progettati per arrivare a una conclusione, di solito dopo 4 - 12 settimane.

La maggior parte delle persone si riferiscono a qualcosa come un MOOC quando è aperto a chiunque per partecipare senza una tassa e senza alcun processo di ammissione. È aperto, nel senso di essere a costo zero, ed è aperto, nel senso di non avere requisiti applicativi. Tutto ciò che serve è un nome utente e una password. Ma Siemens e Downes, i progettisti originali del MOOC, intendevano per i MOOC di essere aperti in un altro modo. I MOOC erano originalmente aperti (e molti ancora sono), nel senso di avere un accesso libero per tutti i studenti, e aperto agli altri istruttori, che potevano riutilizzare e adattare il corso come volevano. Ma non è così che lavorano i fornitori più grandi di MOOC oggi, però. Su siti come Coursera e EDX, chiunque può entrare, ma i materiali hanno il diritto dell'autore, e il corso non può essere rimosso o modificato. Inoltre, dopo che il corso è stato completato, i materiali vengono nascosti fino alla prossima volta che vengono offerti, mentre su molti MOOC indipendenti di fuori di tali principali piattaforme, anche dopo la fine del corso, i materiali restano disponibili ed accessibili a chiunque.

Il concetto originale dei MOOC parlava di corso aperto, i confini tra insegnante e studente e tra ogni studente sono molto più aperti rispetto a una classe tradizionale, e la creazione della conoscenza avviene attraverso connessioni che sono inaspettate e non pianificate. Alcuni critici delle piattaforme MOOC dicono che tali piattaforme stabiliscono i tradizionali flussi di informazioni dal docente allo studente, la classe è meno aperta all'interazione tra i partecipanti e c'è poca possibilità per gli studenti di

introdurre le loro proprie conoscenze portate dall'esterno.

L'enormità dei MOOC è un risultato naturale essendo un corso on-line accessibile a chiunque. Ciò che considerato come corso su larga scala varia un po'. Alcuni MOOC hanno qualche centinaia di studenti iscritti, pochi hanno avuto più di 100 mila studenti. Ma un modo di considerare un corso come MOOC, cioè corso su larga scala, è quando un corso ha più studenti con i quali gli insegnanti e gli assistenti possano interagire. Quando la valutazione automatica, la valutazione tra pari e altre forme di supporto tra pari diventano, non solo auspicabili ma necessari, questo potrebbe essere un corso su larga scala dal punto di vista del docente, e qualche migliaia più o meno non fa molta differenza.

Quindi, la definizione dei MOOC, come la definisce la maggior parte delle persone, è una risorsa educativa simile a una classe, che ha dei meccanismi di valutazione, che è tutto on-line, che è libero da utilizzare, senza criteri di ammissione e che coinvolge centinaia di studenti o di più.

Dopo solo un anno che le piattaforme MOOC più grandi sono state fondate, è già possibile vedere quanto velocemente stanno cambiando l'istruzione superiore. Come si può vedere, i MOOC sono una grande fonte di informazione libera di alta qualità su un qualsiasi argomento, e possono anche essere una fonte di opportunità di avanzamento della carriera o dei titoli di studio. Alcuni corsi gratuiti sono ora accettati come un credito in alcuni collegi, e qualche corso su *Coursera* hanno avuto delle raccomandazioni di credito da parte del Consiglio americano per l'istruzione. Inoltre, gli studenti possono scegliere di pagare per un certificato verificato e condividere i loro risultati con i potenziali imprenditori. Questo potrebbe diminuire il numero di studenti in cerca dei titoli di studio.

Proprio come ogni generazione precedente di tecnologia, cioè, per corrispondenza, le trasmissioni radiofoniche e televisive e i video interattivi e le audio-conferenze hanno prodotto la loro particolare forma di organizzazione e strutturazione per l'istruzione a

distanza, la diffusione della tecnologia Internet ha stimolato nuovo modo di pensare a come organizzare l'insegnamento a distanza. Questo discorso era rivolto principale alle università aperte e le scuole per corrispondenza, ma si è esteso anche e soprattutto alle istituzioni di doppio modo d'insegnamento e quelle di singolo modo tradizionale (faccia a faccia), gli istituti d'insegnamento faccia a faccia che non hanno mai, prima d'ora, considerato l'istruzione a distanza sono stati spinti a ripensare la loro politica d'insegnamento. La nuova tecnologia ha spinto la creazione di nuove forme d'insegnamento a singolo modo, università completamente elettroniche, e di nuove combinazioni e collaborazioni tra le istituzioni di tutti i tipi e in tutto il mondo, visto che, grazie all'Internet, i limiti geografici sono stati superati.

Proprio come l'insegnamento tradizionale, l'istruzione a distanza ha dei vantaggi e svantaggi. Come vantaggi possiamo elencare tanti, di cui:

- Insieme alle restrizioni locali, il tempo è una delle questioni che gli studenti e gli insegnanti entrambi devono affrontare nell'apprendimento. Nel caso di apprendimento faccia a faccia, il luogo limita la partecipazione ad un gruppo di studenti che hanno la capacità di partecipare nella zona, e il fatto che la lezione si svolge a un certo orario, questo limita il numero massimo dei studenti che possono partecipare in un momento specifico. L'istruzione a distanza invece, facilita l'apprendimento senza dover pianificare quando e dove i studenti devono essere presenti.
- Più economico. Questo è rivolto agli studenti ed i docenti, che si devono essere pagate somme di denaro ad un certo punto per acquisire le versioni aggiornate dei libri di testo per la scuola o l'università. Mentre i manuali spesso diventano obsoleti dopo un certo periodo di tempo, la necessità di acquisire continuamente nuove edizioni può essere superata nell'istruzione a distanza.
- Siccome le aziende e le organizzazioni adottano tecnologie per migliorare l'efficienza delle operazioni giorno per giorno, l'uso di Internet è diventato una necessità. Come le multinazionali si espandono in tutto il mondo, la possibilità di lavorare con persone di altri paesi aumenta, e la formazione dei lavoratori di tutto il mondo è un problema che l'istruzione a distanza si risolve con



successo. E questo è un notevole vantaggio dell'apprendimento in rete.

- Con l'istruzione a distanza, il professore ha la possibilità di ospitare altri professori senza dover spendere tanto. Si può fare in virtuale, con una telecamera, sia per il docente, sia per gli studenti, e con l'uso dei microfoni per facilitare lo stesso livello di interazione che sarebbe possibile se il docente fosse fisicamente presente nella stanza. Il vantaggio più importante è quando siamo in grado di riprodurre la lezione, gli studenti che erano assenti potrebbero visualizzare la registrazione, e gli studenti che hanno partecipato possono guardare la lezione per migliorare la loro comprensione.

Nonostante tutti i vantaggi dell'istruzione a distanza, non si può negare che ci sono alcuni svantaggi. Un buon esempio di uno svantaggio dell'apprendimento a distanza è che le abilità pratiche sono un po' più difficili da imparare e praticare dalle risorse online. Ad esempio, anche se la costruzione di un tavolo di legno è qualcosa che si possa facilmente condividere, registrando dei video delle spiegazioni, l'esperienza pratica è essenziale. La medicina e l'ingegneria meccanica sono esempi di abilità che richiedono esperienza pratica.

- L'isolamento: Anche se l'istruzione a distanza offre facilità, flessibilità e la possibilità di accedere da remoto ad una classe nel proprio tempo dello studente, gli studenti possono sentirsi isolati. Questo perché l'apprendimento on-line è una cosa che lo studente di solito fa da solo, che potrebbe dare allo studente l'impressione e la sensazione di agire completamente da solo. Come la tecnologia progredisce, l'istruzione a distanza si approfitta del tale progresso, gli studenti possono ora impegnarsi in modo più attivo con i loro docenti o gli altri studenti utilizzando strumenti come la videoconferenza, i social media e forum di discussione con gli altri.
- Dipende tanto alle tecnologie: gli studenti hanno bisogno di accesso ad una macchina di requisiti minimi come dettato dal fornitore dell'istruzione a distanza o l'accesso a un servizio con una elevata larghezza di banda per il trasferimento dei materiali del corso.

- L'incompatibilità del materiale: alcuni materiali progettati per un particolare sistema non funzionano correttamente su un altro (per esempio, l'Apple Macintosh e PC Windows). I Standard aiutano a risolvere questo problema.

### **3. I Sistemi d'istruzione a distanza**

la discussione di cosa si intende per un Sistema potrebbe diventare molto complicato. Prendiamo come esempio di Sistema il corpo umano. La caratteristica principale del sistema umano è che ogni organo nel corpo ha un ruolo da svolgere per rendere efficace l'intero corpo. Ci sono alcune parti che potrebbero essere estratti mantenendo la funzionalità del corpo in uno stato ridotto, ma ci sono molte parti che sono così indispensabili che senza uno di loro, gli altri, non importa quanto siano sani, smetterebbero di funzionare. Vale notare anche che portare via o danneggiare una delle parti meno essenziali potrebbe deteriorare tutto l'organismo. D'altra parte, costruire una parte senza alcuna attenzione alle altre potrebbe provocare danni a tutto il corpo. Il corpo sano è quello in cui tutti gli organi sono sani e tutte le parti svolgono il loro ruolo in simmetria con gli altri organi. Questo è il concetto di un sistema. Quindi, per comprendere un sistema è necessario comprendere ciascuna delle parti; per correggere un malfunzionamento in un sistema è necessario individuare quale parte non funziona correttamente. Andando nel dettaglio, possiamo precisare che i sistemi esistono a diversi livelli di complessità. Anche se il corpo umano stesso è un sistema molto complesso, è soltanto una parte dei sistemi più grandi. In altre parole, si potrebbe pensare al corpo dell'individuo come un sottosistema all'interno di un sistema più esteso.

Siccome l'istruzione a distanza richiede l'utilizzo di una vasta gamma di risorse tecniche e umane, è sempre meglio farlo all'interno di un sistema. Un programma d'istruzione a distanza è più comprensibile quando si utilizza un approccio sistematico. Un sistema d'istruzione a distanza è costituito da tutti i processi e i componenti che operano durante l'insegnamento e l'apprendimento si verificano a distanza.

L'apprendimento, l'insegnamento, la comunicazione, la struttura e la gestione fanno parte del Sistema d'istruzione a distanza. Basti pensare ciò che vuol dire quando utilizza un termine come apprendimento, considera quanto è complesso un sottosistema composto da dieci allievi, ciascuno di loro interagisce con l'altro, con l'insegnante e con il contenuto del corso. Si considera anche come si verificano questi processi, da che cosa sono influenzati, e che impatto hanno sull'ambiente politico, economico e sociale nel quale si operano i tali allievi. Così, anche queste strutture nel quale si opera il sistema educativo potrebbero essere visti come una parte di un Sistema più esteso. Non si può comprendere appieno, per esempio, un musicista senza prendere in considerazione le sue ispirazioni familiari, l'insegnamento che ha avuto, la cultura musicale e sociale del luogo di nascita e crescita del musicista, che genere di musica si è portato a suonare. Allo stesso modo non si può comprendere appieno il potenziale di sviluppare l'istruzione a distanza in una università Italiana senza considerare, ad esempio, le tradizioni e la storia delle università Italiane. Anche se possiamo scegliere di studiare uno di questi sottosistemi a parte, dobbiamo anche cercare di capire come ciascuno influenza gli altri. Dobbiamo tenere presente i contesti più ampi anche quando ci concentriamo su ogni singola parte del sistema, e dobbiamo ricordare che tutto ciò che accade in una parte del sistema ha un effetto su altre parti del sistema.

Alcuni degli aspetti più importanti dell'istruzione a distanza e l'istruzione tradizionale sono l'individuazione e la motivazione degli studenti. Al fine di raggiungere un modello educativo affidabile, in grado di assicurare una esperienza di apprendimento fruttuosa, molte ricerche sono state fatte e più sono ancora un lavoro in progresso. Nella letteratura, alcune teorie sono state fatte sostenendo che un sistema generale possa essere applicato a ogni campo scientifico e sociale (La Teoria Generale dei Sistemi), in questo c'è anche l'istruzione, altri hanno preso ad un altro livello, integrando *La Set Theory*, la *Information Theory*, la *Graph theory*, e la teoria generale dei sistemi (GST) (SIGGS) cercando di raggiungere una esperienza di apprendimento migliore. A causa della crescita dei sistemi d'istruzione elettronici, alcune teorie sono

stati creati per fare uso degli strumenti tecnologici a disposizione, con lo scopo di creare un apprendimento dinamico che cambia per soddisfare le esigenze e le capacità dello studente nei vari livelli di dettaglio e vari livelli nel percorso didattico (approcci educativi adattivi).

Il Laboratorio di Pedagogia Sperimentale (LPS) presso il Dipartimento di Scienze della Formazione all'Università di Roma Tre ha sviluppato tramite un progetto di ricerca, denominato *am-learning* (adaptive message learning), con l'obiettivo principale di delineare "strategie individualizzate applicate esclusivamente da sistemi di elaborazione dei dati tecnologici" (Vertecchi et al. 2010). I partner del progetto hanno sviluppato un modello educativo innovativo, chiamato *Orbis Dictus* per realizzare l'obiettivo principale del progetto di ricerca. La creazione del modello ha incontrato i seguenti problemi:

- Alcuni testi sono difficile da leggere per la mancanza della competenza lessicale dello studente;
- Sviluppare una vera e propria individualizzazione nel corso di una metodologia scientifica per l'adattamento del testo;
- Misurare la competenza lessicale dello studente, al fine di creare delle prove e modulare/adattare i materiali didattici secondo la competenza lessicale del individuo.

In questo capitolo presenterò il modello educativo *Orbis Dictus* che affronta i tali problemi in un quadro teorico di multi-livello, e descriverò il *Orbis Dictus* come un modello teorico e come una piattaforma d'istruzione a distanza empirica.

Ci sono diversi tipi di studenti che fanno uso dell'istruzione a distanza. Sono adulti in maggior parte dei casi. Tra questi lo studente tipico è un uomo o una donna che accanto a lavoro e la vita familiare studia, con poco o nessun contatto con gli altri studenti, al fine di acquisire delle competenze per l'ammissione all'università, per un

esame di laurea, per un posto di lavoro o per imparare competenze specifiche, per esempio, di contabilità o di una lingua straniera. Inoltre, molti studenti individuali seguono alle università tradizionali i corsi di studio a distanza di uno o più materie in modo che i loro titoli includono elementi d'istruzione a distanza.

In termini di struttura organizzativa, l'istruzione a distanza ha diversi livelli:

A) Istituzioni di unico modo d'istruzione: in alcune istituzioni, l'istruzione a distanza è l'unica attività. Tutto il corpo docente e il personale dell'istituzione sono dedicati esclusivamente all'istruzione a distanza, le loro funzioni sono organizzati in modo diverso da quelli di una scuola tradizionale, università, sistema scolastico, o i centri di formazione professionale o di educazione ricorrente. Questo modello organizzativo, non è stato adottato negli Stati Uniti nel settore pubblico, anche se ci sono sempre state tante piccole (e un paio di dimensioni grandi) istituzioni a scopo di lucro di questo tipo. Gli esempi più notevoli delle istituzioni dedicate sono le "Open University" che ne parlerò più avanti.

B) Istituto di doppio modo d'istruzione: è uno che aggiunge l'istruzione a distanza al suo insegnamento tradizionale. Secondo una stima, tra il 2002 e il 2007, le iscrizioni nell'istruzione a distanza più alto è cresciuta del 146%, mentre l'iscrizione totale è cresciuta di solo 8% (Moore & Kearsley, 2011), e gran parte di questa crescita è rappresentata da istituzioni con programmi di educazione a distanza esistenti, tradizionalmente forniti attraverso la tecnologia di corsi per corrispondenza, riprendendo la consegna tramite Internet. In tali istituzioni del modo, le attività didattiche e di progettazione speciali sono forniti in una unità speciale, presso i dipartimenti dedicati alla didattica tradizionale. Questa unità ha normalmente un personale amministrativo, i progettisti didattici e tecnici specializzati che la loro unica responsabilità è l'istruzione a distanza e di solito non ha la sua propria facoltà. La facoltà regolare del campus di solito fa l'insegnamento, spesso con il supporto di docenti part-time e sono tutti gestiti dall'unità dell'istruzione a distanza. Un esempio di questo tipo è La Pennsylvania State University, è classificata tra i primi 15 al livello nazionale per le università pubbliche. L'iscrizione al suo campus supera i 44 mila, con una iscrizione totale di oltre 84 mila attraverso le sue 24 sedi. L'università fornisce programmi d'istruzione a distanza attraverso una unità speciale chiamata *World Campus*

(<http://www.worldcampus.psu.edu>). Circa 10.000 studenti in 62 paesi sono iscritti ad oltre 500 corsi.

C) Insegnanti individuali: con l'adozione universale delle tecnologie di comunicazione basate sul Web, molte istituzioni incoraggiano la loro facoltà di fare una parte del loro insegnamento in classe a distanza (in rete); sempre alcune di queste istituzioni chiedono anche alle loro facoltà di fornire uno o più dei loro corsi a distanza, con nessun componente in aula. Senza avere un'unità specializzata come nel istituto di

## **2.1 La teoria generale dei Sistemi come un quadro teorico e come un Sistema d'istruzione a distanza**

I recenti studi in ogni campo della scienza ha evidenziato quanto sia necessario avere un approccio che analizza un fenomeno generato dalla interazione di tutti i componenti di un sistema considerandolo come una singola entità. Questo metodo è stato presentato da Ludwig von Bertalanffy nel 1969 *General System Theory. Foundations, Development, Applications*. L'autore descrive la teoria generale dei sistemi (GST) come una teoria che considera un sistema nel suo complesso, piuttosto di ridurre o scomporre il sistema alle sue parti primitive (Riduzionismo).

von Bertalanffy aveva capito che l'aumento del dettaglio non porta sempre una migliore conoscenza, ma la definizione di un modello indipendente dai livelli macro e micro potrebbe portare a un nuovo livello di coscienza. Da questo ha indicato l'interazione fra gli elementi tenendo in considerazione che "tutto il [sistema] è di più della somma delle sue parti"<sup>46</sup> (pp. 54-55), e che un sistema è costituito da "gruppi di elementi che hanno delle interrelazioni" (p. 38). L'interazione avviene quando un elemento ha un comportamento che colpisce un altro elemento e così via:

*"È necessario studiare non solo le parti ed i processi in isolamento, ma anche per risolvere i*

---

<sup>46</sup> *the whole [system] is more than the sum of its parts*

*problemi decisivi presenti nell'organizzazione e l'ordine, unendoli, che risultano dall'interazione dinamica delle parti, e rendono il comportamento delle parti differente quando vengono studiate in isolatamente o all'interno del tutto "(p. 31)<sup>47</sup>*

Prima di von Bertalanffy, un approccio comune era quello di dividere il sistema in parti più piccole da una eliminando alcune delle sue variabili o raggruppando alcuni di loro generando un sistema più facile da analizzare riducendo la complessità del sistema originale (riduzionismo). Tuttavia, il riduzionismo si applica a sistemi che hanno delle connessioni e delle interazioni deboli tra i loro elementi (sistemi lineari) dividendo il sistema in piccole parti e tenendo conto delle seguenti regole:

- La struttura originale è conservata ma l'eliminazione delle variabili si verifica;
- Queste variabili rappresentano la condizione iniziale di adeguatezza.

Anche se il riduzionismo ha avuto una profonda influenza sulla medicina e altri rami scientifici, un sistema più complesso che viene ridotto soffre dalla tale eliminazione degli elementi perché mancano dei componenti oggettive del sistema reale a causa dell'esistenza delle interazioni tra gli elementi restanti e quelli omessi (ad esempio, la chemioterapia riduce principalmente la massa del tumore, tuttavia, porta anche dei gravi effetti avversi). Mihajlo D. Mesarovic che era un pioniere nel ramo della teorie dei sistemi ha descritto questo caso nei suo *Foundations of a General System Theory*<sup>48</sup>:

*"[E' dimostrato che] un sistema di ordine superiore non può essere scomposto in sottosistemi con meno di relazioni triadiche" (p. 15)<sup>49</sup>*

*"I tre termini della relazione triadica sono quindi, entrata, uscita e stato" (p. 17)<sup>50</sup>*

---

47 "It is necessary to study not only parts and processes in isolation, but also to solve the decisive problems found in the organization and order unifying them, resulting from dynamic interaction of parts, and making the behavior of parts different when studied in isolation or within the whole" (p. 31)

48 Mesarovic, M.D. (1964). *Views on General System Theory*, New York, John Wiley and Sons, pp. 1-24.

49 "[It is shown that] a higher order system cannot be decomposed into subsystems with less than triadic relations"(p. 15)

50 "the three terms of the triadic relation are, then, input, output and state" (p. 17)

l'istruzione è un processo sociale con i suoi elementi fortemente collegati tra loro, e la loro interazione avviene su diversi livelli, è un fatto che un sistema così complesso non può essere ridotto mantenendo la sua funzionalità e la sua integrità inalterata. GST si adatta bene in questo caso, poiché è uno strumento utile per definire un sistema d'istruzione onnicomprensivo (considerando non solo gli elementi ma anche le relazioni e le interazioni tra di loro). GST non solo affronta le questioni che riguardano la complessità di un sistema educativo, ma descrive anche la sua natura multidisciplinare, la dinamica e la capacità di adattarsi a seconda dei progressi e delle caratteristiche dello studente. Utilizzando la GST per definire un modello educativo assicura la possibilità di prendere in considerazione il cambiamento attraverso il tempo, questo significa la possibilità di aggiungere, eliminare e modificare gli elementi e le relazioni in quanto effetto questi elementi hanno nel corso di una linea temporale. GST ha la capacità di rappresentare il sistema, definire le relazioni tra gli elementi a diversi livelli (micro e macro). Tutte le caratteristiche che aiutano che descrive il processo educativo come un sistema complesso ma nello stesso tempo misurabile. Pertanto, il sistema derivante possiede la capacità di essere calcolato e analizzato con formule matematiche stimare le sue trasformazioni sull'asse del tempo.

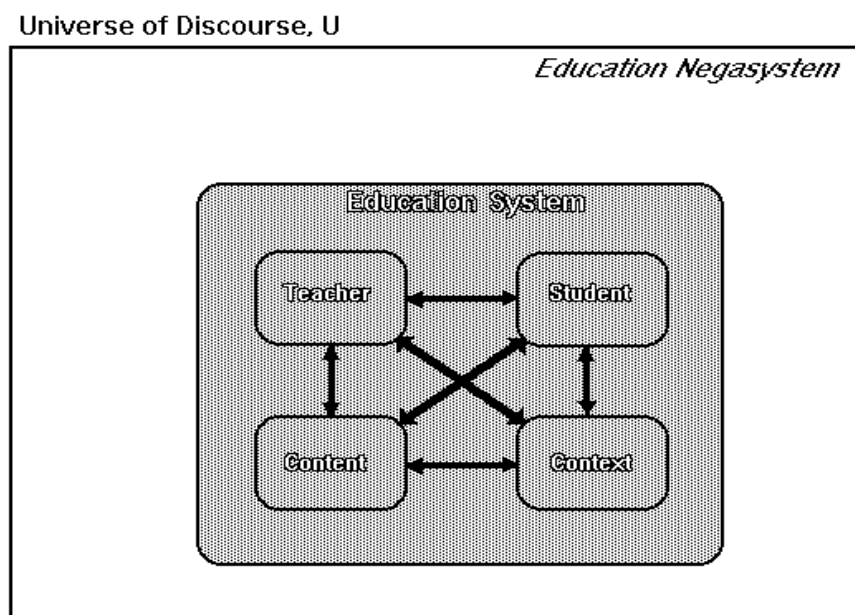


Fig. 7 – Il modello SIGGS



L'uso della GST nell'istruzione non è completamente nuova. Nel 1966, Elizabeth Steiner Maccia e George S. Maccia hanno sviluppato una teoria d'istruzione, composta da 201 ipotesi, combinando diverse teorie (La *Set theory*, la *Information theory*, la *Graph theory*) con la teoria generale dei sistemi (GST) chiamando la nuova teoria la *SIGGS Theory Model*. È descritta nella pubblicazione originale: *Development of educational theory derived from three theory models*<sup>51</sup>.

Ci sono diversi tipi di studenti che fanno uso dell'istruzione a distanza. Sono adulti in maggior parte dei casi. Tra questi lo studente tipico è un uomo o una donna che accanto a lavoro e la vita familiare studia, con poco o nessun contatto con gli altri studenti, al fine di acquisire delle competenze per l'ammissione all'università, per un esame di laurea, per un posto di lavoro o per imparare competenze specifiche, per esempio, di contabilità o di una lingua straniera. Inoltre, molti studenti individuali seguono alle università tradizionali i corsi di studio a distanza di uno o più materie in modo che i loro titoli includono elementi d'istruzione a distanza.

In termini di struttura organizzativa, l'istruzione a distanza ha diversi livelli:

A) Istituzioni di unico modo d'istruzione: in alcune istituzioni, l'istruzione a distanza è l'unica attività. Tutto il corpo docente e il personale dell'istituzione sono dedicati esclusivamente all'istruzione a distanza, le loro funzioni sono organizzati in modo diverso da quelli di una scuola tradizionale, università, sistema scolastico, o i centri di formazione professionale o di educazione ricorrente. Questo modello organizzativo, non è stato adottato negli Stati Uniti nel settore pubblico, anche se ci sono sempre state tante piccole (e un paio di dimensioni grandi) istituzioni a scopo di lucro di questo tipo. Gli esempi più notevoli delle istituzioni dedicate sono le "Open University" che ne parlerò più avanti.

Ci sono diversi tipi di studenti che fanno uso dell'istruzione a distanza. Sono adulti in maggior parte dei casi. Tra questi lo studente tipico è un uomo o una donna che accanto a lavoro e la vita familiare studia, con poco o nessun contatto con gli altri

---

<sup>51</sup> Maccia, E.S. e Maccia, G.S. (1966). *Development of educational theory derived from three theory models*. Washington, DC: U.S. Office of Education, Project No. 5-0638.

studenti, al fine di acquisire delle competenze per l'ammissione all'università, per un esame di laurea, per un posto di lavoro o per imparare competenze specifiche, per esempio, di contabilità o di una lingua straniera. Inoltre, molti studenti individuali seguono alle università tradizionali i corsi di studio a distanza di uno o più materie in modo che i loro titoli includono elementi d'istruzione a distanza.

In termini di struttura organizzativa, l'istruzione a distanza ha diversi livelli:

A) Istituzioni di unico modo d'istruzione: in alcune istituzioni, l'istruzione a distanza è l'unica attività. Tutto il corpo docente e il personale dell'istituzione sono dedicati esclusivamente all'istruzione a distanza, le loro funzioni sono organizzati in modo diverso da quelli di una scuola tradizionale, università, sistema scolastico, o i centri di formazione professionale o di educazione ricorrente. Questo modello organizzativo, non è stato adottato negli Stati Uniti nel settore pubblico, anche se ci sono sempre state tante piccole (e un paio di dimensioni grandi) istituzioni a scopo di lucro di questo tipo. Gli esempi più notevoli delle istituzioni dedicate sono le "Open University" che ne parlerò più avanti.

B) Istituto di doppio modo d'istruzione: è uno che aggiunge l'istruzione a distanza al suo insegnamento tradizionale. Secondo una stima, tra il 2002 e il 2007, le iscrizioni nell'istruzione a distanza più alto è cresciuta del 146%, mentre l'iscrizione totale è cresciuta di solo 8% (Moore & Kearsley, 2011), e gran parte di questa crescita è rappresentata da istituzioni con programmi di educazione a distanza esistenti, tradizionalmente forniti attraverso la tecnologia di corsi per corrispondenza, riprendendo la consegna tramite Internet. In tali istituzioni del modo, le attività didattiche e di progettazione speciali sono forniti in una unità speciale, presso i dipartimenti dedicati alla didattica tradizionale. Questa unità ha normalmente un personale amministrativo, i progettisti didattici e tecnici specializzati che la loro unica responsabilità è l'istruzione a distanza e di solito non ha la sua propria facoltà. La facoltà regolare del campus di solito fa l'insegnamento, spesso con il supporto di docenti part-time e sono tutti gestiti dall'unità dell'istruzione a distanza. Un esempio di questo tipo è La Pennsylvania State University, è classificata tra i primi 15 al livello nazionale per le università pubbliche. L'iscrizione al suo campus supera i 44 mila, con una iscrizione totale di oltre 84 mila attraverso le sue 24 sedi. L'università fornisce

programmi d'istruzione a distanza attraverso una unità speciale chiamata *World Campus* (<http://www.worldcampus.psu.edu>). Circa 10.000 studenti in 62 paesi sono iscritti ad oltre 500 corsi.

C) Insegnanti individuali: con l'adozione universale delle tecnologie di comunicazione basate sul Web, molte istituzioni incoraggiano la loro facoltà di fare una parte del loro insegnamento in classe a distanza (in rete); sempre alcune di queste istituzioni chiedono anche alle loro facoltà di fornire uno o più dei loro corsi a distanza, con nessun componente in aula. Senza avere un'unità specializzata come nel istituto di

B) Istituto di doppio modo d'istruzione: è uno che aggiunge l'istruzione a distanza al suo insegnamento tradizionale. Secondo una stima, tra il 2002 e il 2007, le iscrizioni nell'istruzione a distanza più alto è cresciuta del 146%, mentre l'iscrizione totale è cresciuta di solo 8% (Moore & Kearsley, 2011), e gran parte di questa crescita è rappresentata da istituzioni con programmi di educazione a distanza esistenti, tradizionalmente forniti attraverso la tecnologia di corsi per corrispondenza, riprendendo la consegna tramite Internet. In tali istituzioni del modo, le attività didattiche e di progettazione speciali sono forniti in una unità speciale, presso i dipartimenti dedicati alla didattica tradizionale. Questa unità ha normalmente un personale amministrativo, i progettisti didattici e tecnici specializzati che la loro unica responsabilità è l'istruzione a distanza e di solito non ha la sua propria facoltà. La facoltà regolare del campus di solito fa l'insegnamento, spesso con il supporto di docenti part-time e sono tutti gestiti dall'unità dell'istruzione a distanza. Un esempio di questo tipo è La Pennsylvania State University, è classificata tra i primi 15 al livello nazionale per le università pubbliche. L'iscrizione al suo campus supera i 44 mila, con una iscrizione totale di oltre 84 mila attraverso le sue 24 sedi. L'università fornisce programmi d'istruzione a distanza attraverso una unità speciale chiamata *World Campus* (<http://www.worldcampus.psu.edu>). Circa 10.000 studenti in 62 paesi sono iscritti ad oltre 500 corsi.

C) Insegnanti individuali: con l'adozione universale delle tecnologie di comunicazione basate sul Web, molte istituzioni incoraggiano la loro facoltà di fare una parte del loro insegnamento in classe a distanza (in rete); sempre alcune di queste istituzioni

chiedono anche alle loro facoltà di fornire uno o più dei loro corsi a distanza, con nessun componente in aula. Senza avere un'unità specializzata come nel istituto di

Il modello SIGGS descrive l'ambiente in cui un sistema d'istruzione classica si svolge, che rappresenta il tutto come un universo del discorso (U) diviso in due parti per quanto riguarda la sua interazione con l'ambiente educativo (Educational Negasystem, Educational System). Maccia & Maccia hanno dichiarato che : "Un sistema è un gruppo con almeno un relazione d'influenza che contiene delle informazioni."<sup>52</sup> (P. 44), un sistema educativo dove "l'insegnante, lo studente, il contenuto e il contesto sono presi come parti di un sistema d'istruzione"<sup>53</sup> (Steiner, 1988, pag. 107) come mostrato nella figura precedente. Il concetto educativo di Steiner classifica tipi di relazioni che dovrebbero verificarsi nell'istruzione. "La relazione d'influenza è una connessione di uno o più componenti a uno o più altri componenti." (P. 42)<sup>54</sup>. Le figure seguenti (Fig. 8 & Fig. 9) mostrano le relazioni e i componenti dei sistemi generici ed educativi, come descritto nel modello SIGGS.

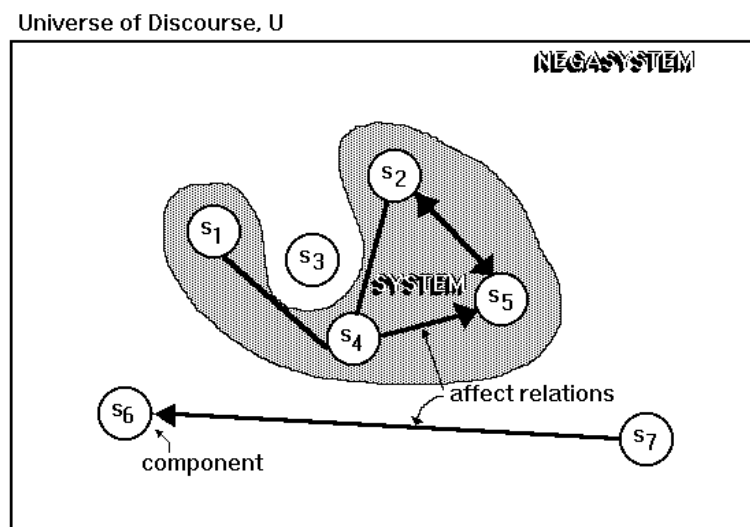


Fig. 8 – Il sistema Generico descritto in SIGGS

<sup>52</sup> "A system is a group with at least one affect relation which has information." (p. 44)

<sup>53</sup> "teacher, student, content, and context are taken as forming a system of education" (Steiner, 1988, p. 107)

<sup>54</sup> "An affect relation is a connection of one or more components to one or more other components." (Steiner, 1988, p. 42)

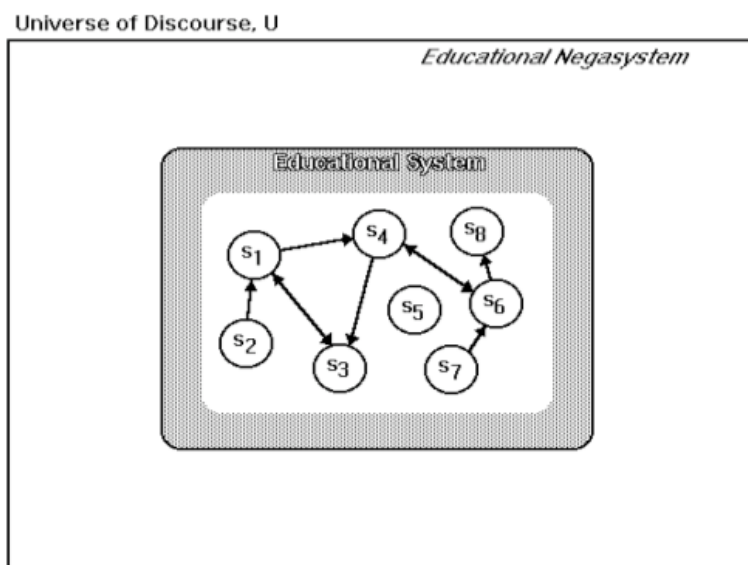


Fig. 9 – *l sistema Educativo descritto in SIGGS*

Applicando la teoria SIGGS in un ambiente d'istruzione a distanza richiede alcune modifiche al modello originale, questo vuol dire l'eliminazione e l'aggiunta di entrambe le relazioni ed i componenti, poiché i sistemi d'istruzione a distanza sono diversi dal sistema educativo tradizionale descritto nel modello SIGGS.

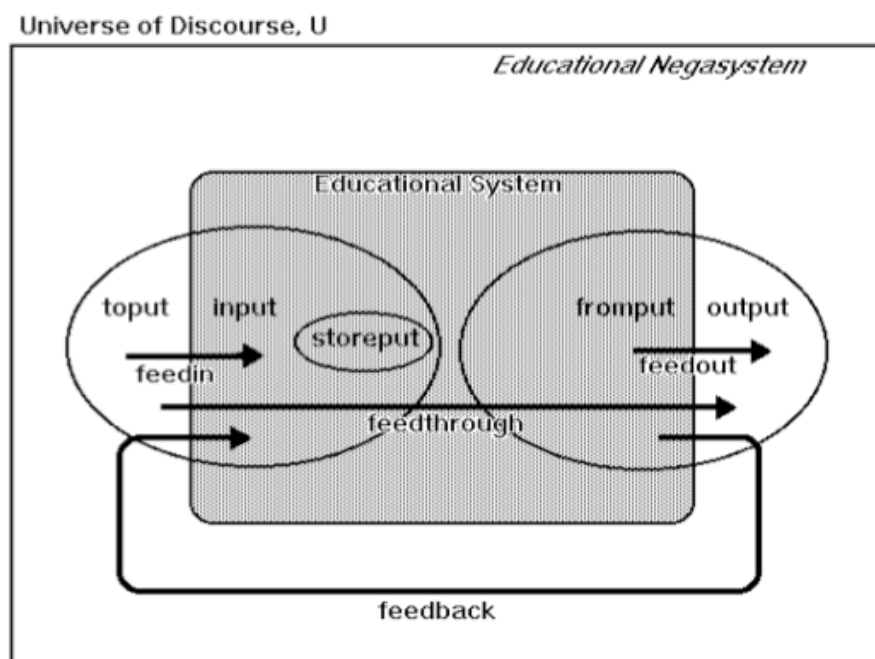


Fig. 10 – *l sistema Generico ed il sistema Educativo come descritto in SIGGS*

Un esempio della regolazione di una caratteristica di un sistema è quello che accade a "Feedin" nella figura-10. *Feedin* significa "... è la trasmissione di informazioni selettive da un *negasystem* a un sistema". Questa struttura dinamica è rappresentata nel sistema d'istruzione tradizionale in un modo diverso di quanto dovrebbe essere in un sistema d'istruzione a distanza. L'ambiente tradizionale lo possiamo rappresentare come dei studenti che entrano la scuola la mattina. Invece, per l'istruzione a distanza dovrebbe essere modificato come studenti che accedono alla piattaforma educativa. Anche se la regolazione del modello potrebbe creare un sistema SIGGS educativo a distanza (e-SIGGS), alcune delle idee innovative che il progetto *adaptive message learning* (am-learning) suggerisce mancano ancora. Questo porta alla conclusione che sia necessario definire un modello completamente nuovo per integrare solo la parte pertinente di relazioni, componenti e proprietà definite nella teoria SIGGS, all'interno dell'istruzione a distanza.

Una delle caratteristiche che il progetto *am-learning* ha proposto è la presentazione di un sistema educativo adattativo, che individualizza l'istruzione per ogni studente. Per quello che riguarda i sistemi educativi adattivi, se verificano quattro tipi diversi di sistemi adattivi. Siccome l'istruzione, come è stato detto prima, è un processo sociale con i suoi elementi vigorosamente collegati tra loro, e la loro interazione accade su molti livelli, è un dato di fatto che un sistema così ampio non possa essere ridotto mantenendo la sua funzionalità intatta. La GST, in questo caso, è un comodo strumento per definire un sistema educativo completo considerando non solo i suoi elementi, ma anche le interazioni tra gli elementi. GST, non solo affronta le questioni che riguardano la complessità di un sistema educativo, ma descrive anche la sua natura multidisciplinare, la dinamica e la capacità di adattarsi a seconda i progressi e le caratteristiche dello studente.

## **2.2 I Sistemi adattivi di apprendimento ed istruzione a distanza**

Secondo i modelli teorici dei sistemi adattativo d'istruzione a distanza, ci sono quattro metodi principali che sono stati individuati per contribuire alla sintesi cronologica, sono descritte: il modello macro-adattativo, il modello di interazione *Aptitude-treatment interaction*, il modello di micro-adattativo e il modello collaborativo-costruttivista. I primi tre modelli sono limitati ad un punto di vista tradizionale per quello che riguarda i metodi di apprendimento e di insegnamento, e si concentrano sul contenuto e il processo di apprendimento stesso. Per quanto riguarda le nuove teorie di apprendimento e la tecnologia, il modello collaborativo-costruttivista discute aree come il costruttivismo e la collaborazione adattativa.

### **2.2.1 Il modello macro-adattivo**

I tentativi di sviluppare un modello educativo adattativo sono stati limitati a livello macro a causa del raggruppamento e la valutazione degli studenti insieme. Questo raggruppamento standardizzato ha avuto un minimo effetto dovuto alla somiglianza nella gestione educativa di tutti gli studenti (Tennyson, 1980). Nel 1900, diversi sistemi adattativi sono stati sviluppati per individualizzare l'apprendimento degli studenti in base alle loro capacità, Reiser (1987) ha spiegato i piani di Burke, Dalton, e Winnetka che sono stati sviluppati in quel periodo apprezzando la possibilità per lo studente trascorrere il corso secondo il suo ritmo e la sua capacità di apprendimento.

Il modello macro-adattivo ritiene che l'adeguamento della formazione e le istruzioni su un livello macro, consentendo vari cambiamenti nella scelta di un paio di componenti di base, come gli obiettivi dell'apprendimento, il livello di dettaglio, il sistema di somministrazione, ecc. in questo approccio, le alternative educative si stabiliscono basandosi sugli obiettivi dell'apprendimento, le abilità generali ed i livelli d'istruzione nella struttura del corso/curricolo. (Como et al. 1983) ha fornito una "*tassonomia*" per una guida sistematica, dove la selezione dei metodi educativi dipende dagli obiettivi di apprendimento (ad esempio, lo sviluppo di nuove abilità adattarsi per

espiare le difficoltà di apprendimento degli studenti) e le capacità dello studente, come per esempio le capacità intellettuali, i risultati accademici precedenti, gli approcci cognitivi di apprendimento, l'entusiasmo e la motivazione accademica.

(R. Glaser 1977) suggerisce e discute un altro modello orientato alla pratica *Praxis-Oriented* per un sistema macro-adattivo d'istruzione a distanza, che rinforza la definizione di condizioni preliminari del contenuto dell'apprendimento, lo sviluppo delle capacità adeguate, adattandosi alle caratteristiche di apprendimento degli studenti e raggiungendo diversi obiettivi educativi basati sulle singole necessità e competenze. Mentre l'istruzione macro-adattiva accade all'interno di un gruppo, per aiutare a distinguere il processo educativo che ricopre le parti principali dell'istruzione, ha un ordine ripetuto di attività di "recitazione" avviato dai comportamenti degli insegnanti nelle classi (Como & Snow, 1983). un modello tipico di insegnamento è descritto spiegando delle informazioni specifiche, ponendo alcune domande al fine di osservare l'apprendimento dello studente in modo un feedback per le risposte dello studente potrebbe essere eseguito in modo corretto.

### **2.2.2 Il modello *Aptitude-treatment interaction***

Snow e Cronbach (1977) definiscono l'attitudine come ogni singola abilità che impone o danneggia la possibilità dello studente di svolgere con successo un determinato corso. Questo modello tratta l'adattamento degli approcci educativi all'individualità particolare dello studente. Come proposto dalla (L. J. Cronbach 1957), un ambiente d'istruzione a distanza che copre un gran numero di studenti richiede una vasta quantità di ambienti adeguati all'apprendimento ottimale del singolo. Questa politica, definita come *Aptitude-treatment interaction*, suggerisce diversi tipi di istruzioni e varie forme di mezzi di comunicazione per i tali studenti. Numerosi studi sono stati condotti per scoprire una connessione tra l'apprendimento e le attitudini. Le classi più significative di caratteristiche dello studente possono essere classificati con le seguenti caratteristiche: attitudini intellettuali, approcci cognitivi, approcci di apprendimento,



conoscenza precedente, preoccupazioni, entusiasmo di raggiungere l'obiettivo finale. Tuttavia, sono poche le osservazioni che si concentrano sul vantaggio dell'istruzione a distanza.

Una caratteristica del metodo *Aptitude-treatment interaction* è il controllo dell'utente sul percorso di apprendimento, basato sulle capacità degli studenti, permettendo a loro di avere un intero o un controllo limitato sull'approccio d'insegnamento. (E. R. Snow 1980) definisce tre livelli di controllo:

- completa indipendenza;
- controllo parziale all'interno di un determinato compito
- compiti fissi con il controllo del ritmo.

Diversi studi hanno dimostrato che il successo dei diversi livelli di controllo dello studente, ha una forte legame alle attitudini degli studenti, ad esempio è meglio limitare il controllo dato agli studenti che non hanno conoscenza precedente idonea. Nonostante i problemi dell'approccio *Aptitude-treatment interaction*, le interesse in questo approccio sono ancora vive, e la ricerca è in corso. (D. H. Jonassen 1988) ha proposto uno standard che consente di scegliere tra le strategie di come si compone di quattro tipi, classificati dall'azione intrapresa:

- Rimediale, offrendo un'istruzione complementare agli studenti che sono incompetenti in una attitudine o qualità specifica;
- Preferenziale, che stabilisce la forma del messaggio educativo in modo costante, utilizzando il metodo adatto e conforme allo studente, al fine di rendere più facile ed efficace il processo d'apprendimento;
- compensativa, omettendo alcune delle necessità di elaborazione del compito per il quale lo studente potrebbe avere difficoltà;

- stimolante, sollecitando lo studente a stabilire nuove modalità di elaborazione.

(C. Carrier et al. 1988) suggerisce un modello fatto di otto passaggi per offrire una guida concreta permette di applicare il modello *Aptitude-treatment interaction* alla "progettazione del materiale didattico". Dato modello proposto di Carrier, l'autore dovrebbe definire gli obiettivi, specificare le attività, identificare le caratteristiche e le competenze dello studente rispetto al gruppo di riferimento, definire in che modo saranno adattate le istruzioni e pianificare le azioni alternative. Questo modello è considerato come il modello più orientato alla pratica di tutti gli altri modelli del tipo *Aptitude-treatment interaction*, altri modelli *Aptitude-treatment interaction* sono considerati ipotetici, stimolanti / problematico o che richiedono molto tempo.

### **2.2.3 Il modello Micro-adattivo**

Il terzo modello dell'apprendimento adattivo si focalizza sul adattamento dell'istruzione al livello micro, analizzando le necessità dell'apprendimento individuali e dettagliate dello studente attraverso l'istruzione, e fornendo i preparativi d'istruzione per i suoi / le sue esigenze. Gli studiosi hanno cercato di fondare dei modelli d'insegnamento micro-adattivi, utilizzando delle azioni durante il compito anziché prima. Osservando le prestazioni e il comportamento dello studente, come ad esempio gli errori di risposta, lentezza della risposta, lo stato emotivo, ecc. potrebbe essere utilizzato per ottimizzare i trattamenti educativi e le sequenze educativa su una scala molto sofisticata (P. Frederico 1983). Il primo modello per l'approccio micro adattivo è l'insegnamento programmato applicato da Pressey (Pressey 1926). Utilizzando la tecnologia, alcuni modelli educativi micro-adattivi sono stati proposti, sono diversi dalle tecniche d'istruzione programmate, applicando un modello di apprendimento specifico o una teoria. Un modello micro-adattivo utilizza la natura progressiva delle capacità e le individualità dello studente, in particolare, le competenze che cambiano dinamicamente. (P. Suppes 1973) sostiene che la maggior parte dei modelli micro-adattivi alterano il contenuto dell'apprendimento durante il percorso basandosi su una rappresentazione quantitativa dei attributi dello studente. Rispetto ai modelli esistenti,

ad esempio il modello *Trajectory*, il modello Bayesiano, il modello matematico, l'approccio algoritmico, e così via, l'apprendimento educativo micro-adattativo è generalmente in grado di adattare dei variabili educativi limitati, ad esempio le dimensioni del contenuto che viene offerto o la modifica dell'ordine del contenuto.

L'apprendimento adattivo a distanza nelle relazioni dell'approccio micro-adattivo è simile all'insegnamento uno-a-uno, e dovrebbe essere diviso in due processi principali:

- Il primo processo potrebbe essere considerato come un processo diagnostico che valutare le caratteristiche degli studenti, ad esempio le attitudini, le conoscenze precedenti e gli indici di attività, il livello di difficoltà, la struttura dei contenuti o le qualità concettuali (W. Rothen et al. 1978).
- La seconda parte potrebbe essere considerata come un processo prescrittivo che migliora l'interazione tra l'allievo e il compito, adattando sistematicamente la struttura e l'ordine del contenuto e le attitudini degli studenti e le prestazioni recenti. È importante definire un piano per selezionare la quantità ideale di istruzione e periodo per raggiungere un obiettivo specifico.

Un aspetto aggiuntivo dell'istruzione a distanza micro-adattiva, è la sensibilità della risposta. Principalmente, i sistemi di apprendimento basati sui computer si applicano sulle semplici interazioni tra lo studente ed il computer, ad esempio, a scelta multipla, a risposta breve, e così via. Fino alla fine degli anni '60, la tecnologia non era in grado di implementare degli algoritmi di analitici e prescrittivi per le risposte, ma lo sviluppo dei dispositivi digitali (computer cellulari ed altri dispositivi digitali), come eye-tracker, ha fornito degli strumenti influenti per migliorare la sensibilità alla risposta nei sistemi micro-adattivi.

Alla fine, la comunicazione interattiva è un componente essenziale nell'istruzione adattiva a distanza. Lo sviluppo di un sistema educativo robusto richiede un modello di comunicazione che considera il processo di interazione tra lo studente e il tutor. Pertanto, (R. J. Seidel et al. 1969) delinea due canali per il processo di apprendimento, il canale di valutazione per osservare il processo di apprendimento e il canale

insegnamento per fornire il contenuto.

#### **2.2.4 Il modello costruttivista-collaborativo**

L'obiettivo principale di questo approccio sta sugli aspetti moderni di come un sistema educativo a distanza potrebbe essere impiegato nel processo di apprendimento e adotta l'approccio educativo costruttivista. Un componente importante di questo approccio è l'impiego delle tecnologie di collaborazione, ed è considerato un elemento cruciale dell'istruzione a distanza (Lennon et al. 2003). Per tutta la durata degli anni '80 e primi anni '90, le istruzioni adattive basati sui computer concentravano principalmente sul raggiungimento della conoscenza concettuale e le competenze procedurali (J. Andriessen et al., 1999). I sistemi di apprendimento basati su computer sono stati criticati da molti ricercatori a causa delle loro capacità limitate e la loro possibilità di adattamento delle azioni didattiche in confronto alle strategie ricche e le tattiche stabilite e disegnate da esperti umani. Alla fine degli anni '90, i ricercatori hanno iniziato a prendere in considerazione gli approcci come l'apprendimento collaborativo-costruttivista, come uno dei sistemi educativi adattivi validi.

Con l'uso della teoria *constructivist learning theory*, lo studente ha una parte attiva nel processo di apprendimento attraverso la costruzione delle sue conoscenze, utilizzando le esperienze in un contesto in cui l'area dell'obiettivo è inclusa. (F. N. Akhras et al. 2000) discute che l'apprendimento costruttivista potrebbe beneficiare dall'intelligenza di un sistema che comprende meccanismi di rappresentazione della conoscenza, ragionamento, e il processo decisionale. Di conseguenza, un sistema adattivo permette l'apprendimento, concentrandosi su come la conoscenza viene acquisita e dovrebbe indagare e prendere in considerazione il contesto, le attività di apprendimento, le strutture cognitive del contenuto ed il tempo. Alcuni recenti sistemi adattivi d'istruzione a distanza danno un peso al fattore "la motivazione degli studenti", combinando la strategia educativa con una strategia "motivazionale". Come è stato spiegato da (Brecht, 1992), la pianificazione dell'istruzione potrebbe essere divisa in due flussi principali:

3. una pianificazione dei contenuti al fine di selezionare il tema successivo (la prossima iterazione) da insegnare;
4. una pianificazione per determinare il modo in cui l'argomento scelto dovrebbe essere insegnato.

(Soller A. L. 2001) ha individuato alcuni aspetti che un apprendimento collaborativo efficace dovrebbe possedere:

6. partecipazione;
7. comportamento sociale;
8. analisi delle prestazioni;
9. l'elaborazione di gruppo e la capacità di comunicare;
10. l'interazione primitiva.

Sulla base di questi attributi, sono stati elencati i componenti di un sistema di apprendimento collaborativo, come, per esempio, un compagno di apprendimento, allenatore collaborativo di abilità, un modello di studente o di un gruppo, un pianificatore d'istruzione e un assistente di apprendimento personale. L'adozione di tali componenti, un sistema d'istruzione adattivo potrebbe essere esteso da uno studente individuo a un gruppo di studenti.

### **2.3 I Diversi tipi di categorizzazione**

Sebbene l'adattamento è un parametro importante per classificare un sistema educativo, ci sono altri tipi di categorizzazione derivanti da diverse teorie. Considerando la natura della teoria su cui si originano i metodi di categorizzazione: da approccio scientifico (teorica o empirico), da un tipo di valutazione (formativa e/o sommativa) e da un sistema di classificazione educativo.

Nel campo della ricerca, due forme di scienza sono presenti: empiriche e teoriche. La ricerca empirica si basa principalmente sui studi di casi e le prestazioni per i suoi dati.

Cambridge Dictionary definisce la parola empirica come qualcosa "in base a ciò che è vissuto o visto, piuttosto che sulla teoria". Quindi, indica informazioni ottenute solo per mezzo di esperimenti e osservazioni, senza utilizzare il metodo scientifico o teoria. Mentre la forma teorica della scienza denota qualcosa che si basa sugli ipotesi e poi speculato come una teoria. Come Kuhn ha dichiarato nel suo libro *The structure of scientific revolutions*, questi due tipi (teorici e empirici) si complimentano a vicenda uno con l'altro, guadagnando una più opinione.

*"Le osservazioni scientifiche e l'esperienza possono e devono limitare drasticamente la gamma di ricevibilità della credenza scientifica, altrimenti non ci sarebbe la scienza. Ma non possono da soli determinare un particolare corpo di tale credenza." (P. 4)<sup>55</sup>*

L'apprendimento adattivo è costituito da tre diversi aspetti: il percorso adattivo di apprendimento, il contesto e le prove. Come mostrato in seguito, questi aspetti potrebbero essere rappresentati da un punto di vista teorico o empirico o anche, come propone Benedetto Vertecchi, entrambi. Inoltre, egli sostiene che il concetto di adattamento dovrebbe sostituire il contesto adattativo con una metodologia più dettagliata, in altre parole, adattando il messaggio educativo.

---

55 "Observations and experience can and must drastically restrict the range of admissible scientific belief, else there would be no science. But they cannot alone determine a particular body of such belief." (p. 4)

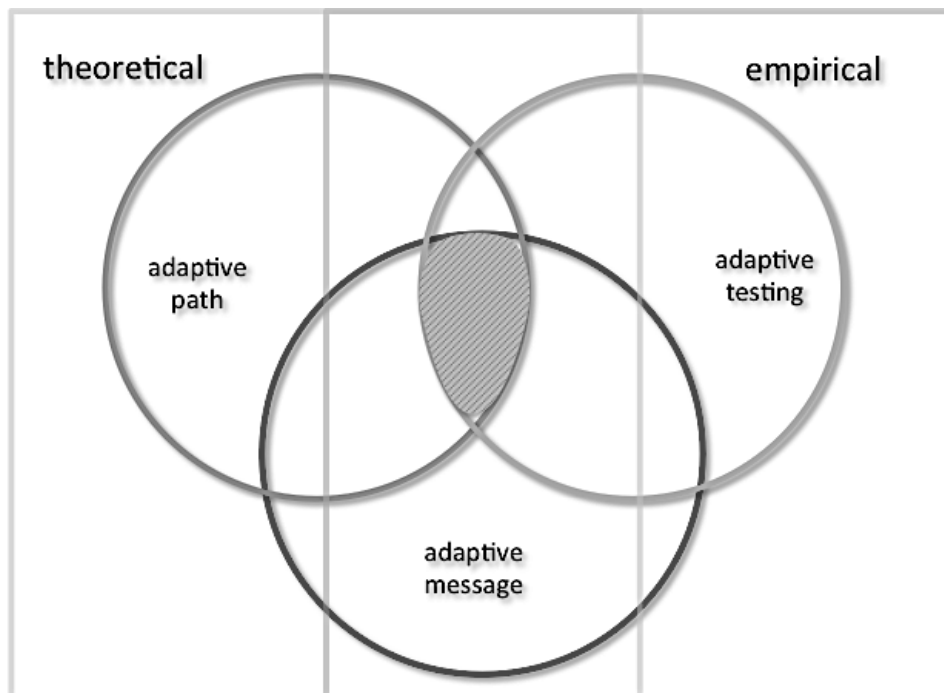


Fig. 11 – *Le categorizzazione teorica ed empirica*

Un altro tipo di classificazione si basa sui tipi di valutazione, considerando due tipi principali: formativo e/o Sommativo. Nel 1967, M. Scriven ha introdotto due diversi concetti di caratteristiche dello studente, e la valutazione delle prestazioni: la verifica del processo di apprendimento (Formativa), e la valutazione dei risultati ottenuti (Sommativo).

Come è stato affermato da B. Vertecchi, nel suo *Manuale della valutazione* (p.187), il primo concetto è quello che potrebbe essere osservato durante il processo di apprendimento e aiuterà a un sviluppo avanzato, mentre il secondo si verifica alla fine del processo di apprendimento, o dopo il completamento della maggior parte del corso, ottenendo una migliore realizzazione della capacità acquisita dallo studente e la conoscenza e il suo / la sua attitudine a impiegarlo durante il corso.

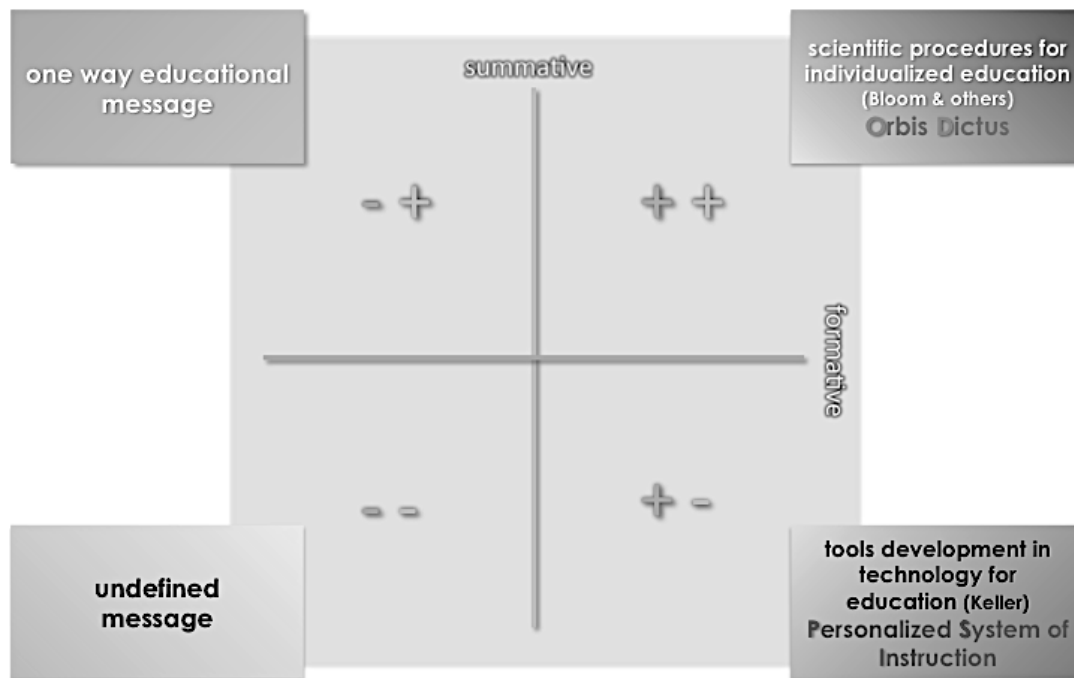


Fig. 12 – *Le valutazione Formativa e/o Sommativa*

B. Vertecchi ha individuato procedure scientifiche per l'istruzione individualizzata, e ha sostenuto che è necessario prendere in considerazione la valutazione formativa come parte essenziale della valutazione al fine di adattare il percorso di apprendimento per abbinare il progresso e il miglioramento dello studente durante il corso. Dall'altra parte, ha evidenziato l'importanza della valutazione sommativa e l'ha considerata uguale importanza al fine di ottenere una comprensione più completa della competenza dello studente, e anche per la capacità di organizzare le conoscenze acquisite.

L'ultimo approccio per la categorizzazione può essere descritto come una classifica dei modelli di insegnamento e di apprendimento, a seconda di quando avviene il controllo. La classifica originale, è stata sviluppata nel progetto DIVA, con Benedetto Vertecchi come capofila (La Torre, 1996).

Nel 1996, il sistema di classificazione era costituito da quattro gradi diversi:

5. Incontrollata: rappresenta il più basso grado (ad esempio una serie di guide di computer diffuse in edicola). Questo è stato definito come il livello 0;
6. post-controllato: senza ricompensa: denota 1° rango che rappresenta la



maggior parte dei sistemi educativi tradizionali.

7. post-controllato con ricompensa: denota il 2° rango che rappresenta i corsi di apprendimento a distanza a fine degli anni '80.
8. pre-controllato: 3° rango che rappresenta i sistemi educativi individualizzati che considerano il profilo dello studente come punto di partenza del controllo.

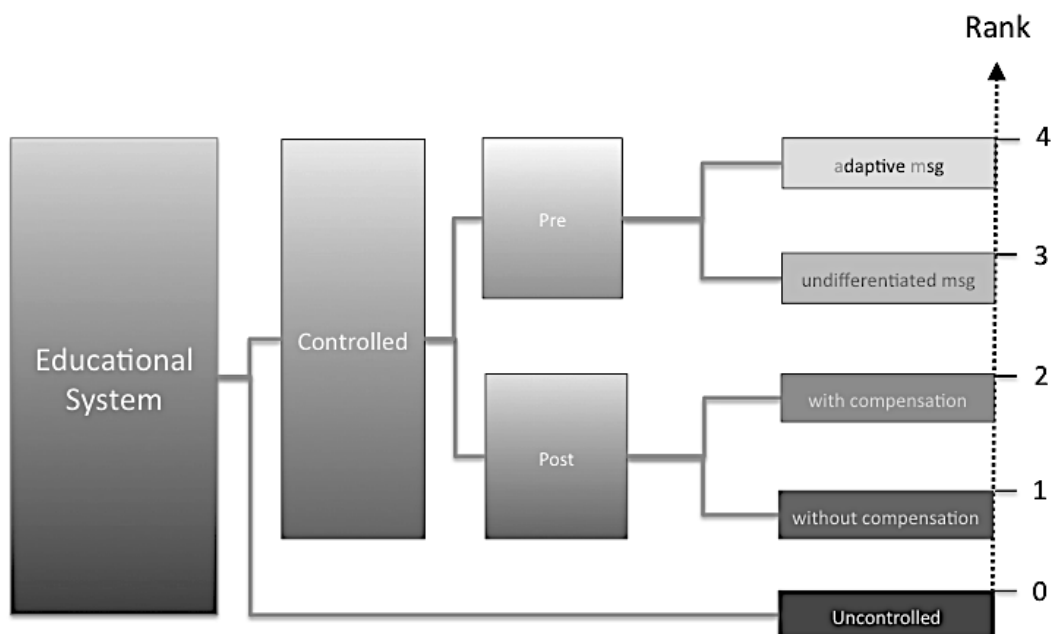


Fig. 12 – La classifica dei sistemi educativi

Vertecchi, nel progetto *am-learning*, capofila anche in questo progetto, va oltre il 3° rango (pre-controllato), tenendo in considerazione non solo le caratteristiche dello studente come punto di partenza, ma anche il monitoraggio del miglioramento e il progresso dello studente durante il percorso didattico, portando l'individuazione ad un livello avanzato ed innovativo (adattando il messaggio educativo), al fine di definire un rango superiore, descritto come un sistema di pre-controllato con il messaggio adattivo (4° rango).

Dal momento che gli approcci educativi adattivi (macro, attitudinali, micro e collaborativo) condividono lo stesso obiettivo finale, unire questi approcci in una teoria unica porta ad un nuovo modello globale, andando verso una esperienza educativa più vantaggioso per tutte le parti coinvolte.

Nel progetto *am-learning*, il modello *Orbis Dictus* (come verrà spiegato dopo) considera

l'importanza di ogni approccio educativo adattativo, formando un modello innovativo che si avvale anche della valutazione sommativa e formativa.

## 2.4 Tipi di Sistemi

Questa sezione esamina alcuni sistemi adattativi d'istruzione a distanza e con le quali i approcci teorici nella sezione 2.1.1, i sistemi ibridi, i sistemi ipermediali adattivi, sistemi di tutoring intelligenti verranno descritti

### 2.4.1 I sistemi educativi Macro-adattivi

I primi tentativi d'istruzione adattiva hanno seguito le idee di base dell'approccio macro-adattivo perché gli studenti sono stati semplicemente monitorati tramite il loro punteggio nelle prove di abilità. I primi anni del 1900, sono state sviluppate una serie di sistemi adattativi per ospitare diverse abilità degli studenti in un modo migliore. (R.A. Reiser 2001) descrive alcuni di questi primi progetti come il *Burke plan*, il *Dalton plan*, e il *Winnetka plan*, dove gli studenti sono stati autorizzati a trascorrere il percorso didattico al proprio ritmo. siccome l'istruzione macro-adattiva viene regolarmente utilizzata all'interno di una classe, spesso contiene elementi come, per esempio, le spiegazioni e le presentazioni di qualche informazione specifica, domande per monitorare il processo di apprendimento e fornire un feedback adeguato agli studenti.

Nel 1963, un sistema macro-adattivo noto come *Keller plan*, è stato sviluppato presso la *Columbia University* (F.S. Keller 1968). Questo sistema fornito ad un certo livello di personalizzazione per ogni studente e possedeva caratteristiche come prove obbligatorie per poter procedere alla successiva iterazione, l'uso dei libri di testo e cartelle di lavoro e così via. Il programma *Program for Learning in Accordance with Needs*, sviluppato nel 1967 ha dato agli studenti la possibilità di selezionare i vari obiettivi e materiali didattici (Flanagan et al. 1975). Nel 1970, il numero di scuole che hanno partecipato al programma era di più di 100.

Nel 1965, un sistema chiamato *Individually Guided Education*, che potrebbe essere considerato come un sistema più dettagliato, è stato sviluppato presso l'Università del

Wisconsin (H.J. Klausmeier 1976). In questo sistema, gli obiettivi sono determinati per ogni studente in base al profilo accademico con l'aiuto di alcune prove d'ingresso che aiutavano la creazione del profilo dello studente, oltre ai precedenti risultati accademici dello studente e alcuni altri dati attitudinali. Questo profilo creato automaticamente aiutava l'educatore con la decisione di indicazioni necessarie e la scelta dei materiali didattici alternativi ed approcci (testo, materiali audio-visivi, le attività di gruppo, interazioni tra i studenti).

Secondo (R. Glaser 1977), il sistema *Individually Prescribed Educational System*, è stato realizzato presso l'Università di Pittsburgh nel 1964 al fine di offrire agli studenti un sistema educativo adattivo. In questo sistema, le analisi venivano effettuate in tre fasi, prima, durante e dopo l'unità didattica per regolare la l'istruzione secondo l'istruzione precedente, gli obiettivi di apprendimento e la comprensione dello studente. Migliorare e ampliare il sistema citato con più diversi tipi di analisi, attività di recupero e preparati educativi, il modello *Adaptive Learning Model* è stato sviluppato, come illustrato M. Wang. Questo sistema fornisce funzionalità avanzate come la gestione educativa, e consente l'interazione e il coinvolgimento dei genitori nelle attività e le procedure dell'apprendimento per le attività come l'insegnamento di squadra e l'attività di gruppo e così via. I programmi/sistemi macro-adattivi descritti sono esempi rappresentativi utilizzati nei sistemi educativi già sviluppati e realizzati, e la maggior parte di loro hanno avuto la possibilità di essere applicati in qualche classe di scuole diverse, anche se le loro procedure non erano sistematiche né primitive nella maggior parte dei casi.

#### **2.4.2 I sistemi educativi gestiti dal computer**

Un altro tipo di sistemi educativi adattivi sono i sistemi educativi gestiti dal computer. Come O. Parco et al. Hanno illustrato e descritto, i sistemi educativi gestiti dal computer delineano le esigenze di apprendimento dello studente e sceglie le attività educative appropriate in base a tali esigenze. Per esempio, il sistema di *Plato Learning Management System* fornisce delle prove su diversi livelli di insegnamento, per esempio, un modulo didattico, lezione, naturalmente e un percorso didattico. Sulla base delle prestazioni dello studente, le decisioni educative vengono prese, dalla decisione di

fornire allo studente ulteriori spiegazioni del corso, a ripetere l'intera unità didattica o il test. Ogni volta che lo studente soddisfa tutti gli obiettivi del corso, lui/lei sarà idoneo per procedere alla iterazione successiva o il modulo successivo.

I sistemi educativi gestiti dal computer offrono molte caratteristiche importanti che il sistema educativo macro-adattivo non ha, come la fornitura del tutore con la possibilità di monitorare e gestire le attività di apprendimento dello studente. Tuttavia, S.M. Ross et al. hanno spiegato lo sviluppo di un sistema educativo gestito dal computer realizzando le caratteristiche di entrambi gli approcci macro-adattivi e Micro-adattivi, che lo rende un approccio migliore e più efficace.

### **2.4.3 I sistemi *Intelligent Tutoring System***

I sistemi di tutoring intelligenti sono sistemi educativi adattativi sviluppati con l'applicazione di tecniche di intelligenza artificiale. V.J. Shute et al. hanno sostenuto che i sistemi di tutoring intelligenti sono stati sviluppati per avvicinarsi al processo di apprendimento uno-a-uno tra l'insegnante e lo studente, che è considerato da molti come l'approccio di apprendimento ottimale. Più si avvicina il sistema di tutoring intelligente all'insegnamento uno-a-uno, più si migliora l'apprendimento e l'impatto che avrà sullo studente. I sistemi di tutoring intelligenti dovrebbero rappresentare il contenuto didattico, attuare la strategia d'istruzione e fornire il meccanismo per comprendere ciò che lo studente sa e quello che non sa. Le caratteristiche di un sistema del genere potrebbero essere delineate con gli aspetti conseguenti:

- Il modulo *capacità*, che valuta i risultati conseguiti dal soggetto e produrre dei contenuti formativi, in conformità ai risultati;
- il modulo *formare lo studente*, che valuta lo stato attuale del discente e scopre la sua comprensione e ragionamento strategie;
- il modulo *istruzioni*, che seleziona e fornisce il materiale didattico.

(R.D. Tennyson et al. 1988) hanno proposto un modello a due livelli dell'istruzione adattiva, combinando i variabili da entrambe le istruzioni micro-adattivi e attitudinali:

parte con un modello basato sul computer, che consente al modulo *capacità* di formare le condizioni di insegnamento in base alle caratteristiche dello studente. Poi si va avanti attraverso il modulo *istruzione* che fornisce una modifica immediata del programma educativo, regolando la quantità delle informazioni fornite, la forma degli esempi forniti, la durata della visualizzazione, l'ordine di istruzione e così via. L'adattamento a livello micro si svolge sulla prestazione del compito dello studente.

L'intelligenza Artificiale (AI) potrebbe essere adottata per la rappresentazione delle informazioni o i dialoghi fatti nel linguaggio naturale, per regolare e manipolare il contenuto allo studente e consentire un'interazione più conforme con il sistema. Le procedure e le tecniche i sistemi di tutoring intelligenti forniscono degli strumenti abbastanza abili a realizzare in modo efficace il processo di apprendimento e dell'insegnamento. Tuttavia, i critici di *Intelligent Tutoring System* sostengono che gli sviluppatori non sono riusciti ad incorporare molti principi importanti dell'apprendimento e le strategie educative stabilite dai ricercatori e gli educatori. I problemi teorici su come imparare e insegnare tramite le nuove tecnologia, tra cui l'intelligenza artificiale, è ancora considerato come uno dei problemi più difficili da superare.

#### **2.4.4 I sistemi Ipermediali adattivi**

Nei primi anni del 1990, i sistemi ipermediali adattivi, che possono essere considerati come uno dei fratelli dei sistemi di tutoring intelligenti, nacquero. I sistemi ipermediali adattivi tentavano a integrare i sistemi educativi adattivi insieme ai sistemi ipermediali, in cui le interfacce adattive e le interfacce basati sull'utente sono state combinate, generando dei sistemi di generazione ipermediale (J. Eklund et al. 2000). Un sistema ipermediale adattivo dovrebbe essere basata sulle regole del collegamento ipertestuale, un modello di dominio e dovrebbe essere in grado di modificare alcune parti funzionali del sistema sulla base dei dati racchiusi nel modello utente. I sistemi ipermediali adattivi sono stati utilizzati per i sistemi di istruzione, sistemi informativi, applicazioni di e-commerce e sistemi di supporto tecnico. A causa del suo riconoscimento e l'accessibilità, l'Internet è focalizzato da quasi tutti i sistemi adattivi

dal 1996. Gli approcci ipermediale, per la maggior parte, potrebbero essere rappresentati in due ambiti di adattamento, l'adattamento al livello del contenuto (o la presentazione dell'adattamento), in cui il contenuto è presentato in modi diversi e in ordini diversi (P. De Bra 2000), e l'adattamento a livello del collegamento (o di supporto alla navigazione adattivo), dove i collegamenti sono generati automaticamente basandosi su dei metodi diversi, come guida diretta, annotazione adattiva, ordinamento adattivo, la rimozione dei link<sup>56</sup> non correlati (P. Brusilovsky 2000). Come un esempio di guida diretta, è il sistema *HyperFlex*, che genera alcuni link dinamici supplementari per collegare l'utente al miglior nodo successivo da visitare. Al contrario, il sistema *HyperCard* nasconde, e potrebbe rimuovere i collegamenti non collegati all'attività corrente dell'utente. *WEAR*, è un caso in più di un sistema ipermediale che applica la tecnica di annotazione, dove i collegamenti vengono nominati sulla basandosi alle informazioni e le conoscenze dell'utente.

L'introduzione del *Hypermedia* ha avuto un notevole impatto ai sistemi educativi adattivi. Mentre gli altri tipi di sistemi adattivi non possono essere attuate senza competenze di programmazione, i corsi ipermediali adattivi possono essere creati utilizzando degli strumenti moderni di *authoring*, per esempio lo strumento *SmexWeb*. Tuttavia, ci sono ancora alcuni svantaggi dei Sistemi ipermediali adattivi: normalmente non sono fondati su una base teorica o/e empirica. Inoltre, De Bra sostiene che l'utente potrebbe essere indirizzato a pagine non pertinenti o incomprensibile all'utente stesso nel caso che le relazioni nei sistemi ipermediali adattivi non sono corrette o sono escluse dall'utente. Inoltre, la valutazione dello stato della conoscenza dello studente è il fattore più importante per una corretta attuazione di un sistema ipermediale adattivo (De Bra 2000).

#### **2.4.5 Altre tecnologie d'istruzione adattativa a distanza**

Come i nuovi metodi (e tecnologie pedagogiche) sono stati sviluppati, l'istruzione adattiva a distanza è stata spinta da sistemi innovativi. Il modello d'insegnamento costruttivista è cresciuto, e altri sistemi basati sul tale sistema sono stati sviluppati,

---

<sup>56</sup> *Link: un collegamento ipertestuali.*

come l'*Intelligent Constructivistic Environment for Software Engineering education* (F.N. Akhras et al. 2000). L' *Intelligent Constructivistic Environment for Software Engineering education* è in grado di esaminare un processo che richiede tempo prolungato di interazione tra lo studente e un gruppo di ingegneria informatici, al fine di fornire una situazione di apprendimento basata sugli obiettivi dello studente, per sostenere ulteriori processi di esperienze di apprendimento anziché per la valutazione dell'apprendimento. Come spiegato da V.M.B. Barrios et al., *HERMANA*, una biblioteca di base dinamica, potrebbe essere utilizzata in termini di apprendimento costruttivista al fine di fornire un percorso didattico dinamico e aggiornato, gestito da esperti.

(M.E. Gredler 2003) fornisce un riepilogo sui giochi e le simulazioni, che potrebbero essere impiegati al fine di mediare un modello per lo studente, o per fornire un viaggio attraverso un dominio in modo divertente. L'adattamento può essere implementato e realizzato da vari livelli di difficoltà, livelli di velocità o anche elementi di tutoraggio. Esempi come *Underwater Sims* o *SimCity* sono applicabili non solo per i bambini, ma anche per gli adulti. I sistemi che prendendo in considerazione lo stato motivazionale dello studente, includono la visione, il gesto, il feedback non vocale e così via. Al fine di trovare e aumentare la motivazione degli studenti. Per esempio, *SYS MORE* rileva lo stato motivazionale dello studente e reagisce a motivare quelli distratti e scontenti. Un altro sistema chiamato *COSMO* contiene un agente pedagogico capace di adattare le sue espressioni facciali, il suo gesto e il suo tono di voce attraverso la sua interazione con gli utenti. (Boulay et al. 2001).

Alla fine, i sistemi che implementano l'istruzione adattivo e collaborativa a distanza, potrebbero essere classificati in termini dell'applicazione di tali sistemi. I compiti collaborativi basati sul computer, come le *Envisioning Machines*, potrebbero sostenere i gruppi di supporto all'apprendimento e i gruppi di attività, presentando un incarico per il gruppo e fornendo una collaborazione attraverso un tutoraggio intelligente. I strumenti di cooperazione, come lo *Case based Reasoning instrument*, o il *Writing partner*, caratterizzano i sistemi che potrebbero aiutare negli incarichi di livello inferiore, mentre gli studenti lavorano con le attività di livello superiore. Inoltre, i sistemi

cooperativi intelligenti (ad esempio, *DSA* e *PeoplePower*) potrebbero essere considerati come un partner di cooperazione intelligente, un co-studente o un assistente nell'apprendimento. I sistemi di apprendimento collaborativi supportati da computer funzionano come interfacce di comunicazione, come i strumenti di *chat* o i gruppi di discussione (*forum* per esempio) che permettono agli studenti di coinvolgere e collaborare con gli altri studenti. I sistemi di questa categoria forniscono la minima capacità di adattamento agli studenti.

### **3. La costruzione del nuovo modello teorico**

Rispetto ai sistemi di apprendimento adattativi descritti in precedenza, è importante sottolineare gli elementi necessari per un ideale sistema d'istruzione adattivo a distanza.

#### **3.1 Il modello ideale dell'istruzione adattiva a distanza**

L'istruzione adattiva a distanza deve concedere agli approcci teorici descritti in precedenza:

- Secondo l'approccio macro-adattativo, è importante fornire un programma educativo che consente ad avere aspetti educativi come istruzioni, conferenze, moduli, programmi, l'adattamento come elemento didattico in vari livelli di dettaglio, modelli di spiegazione, livelli di interattività, *link* ai compiti, la possibilità di aggregare dei contenuti e regole per ordinare e organizzare l'istruzione e gli obiettivi di apprendimento (che devono essere impostati per ogni elemento educativo, e possono essere considerate come restrizioni all'interno di un programma così arricchito). Inoltre, le condizioni per un corso, conferenza o modulo possono essere decise prima e dopo questo elemento educativo.
- detratto dall'approccio *Aptitude-treatment interaction*, è fondamentale allargare il programma educativo sulla base di diversi gruppi di destinatari (per i tipi di media, le regole che ordinano, raccolta di contenuti e la presentazione del contenuto). Inoltre, il contenuto potrebbe anche prendere in considerazione il controllo dell'utente sul processo dell'apprendimento.
- Le conseguenze principali di un sistema ideale d'istruzione adattivo a distanza viene



dal approccio micro adattivo. Realizzare che segue e guida (monitoraggio) lo studente tenendo in conto il risultato del compito e regolare il programma di apprendimento, ha bisogno di modelli micro-adattivi. Come è descritto e spiegato da (Park et al. 2003), il modello probabilistico Bayesiano si presenta come un modello ottimale per la selezione della quantità d'insegnamento, determinata dalle varie preferenze di apprendimento dell'individuo (le attitudini, la conoscenza precedente, e così via), mentre l'approccio algoritmico è utile per l'ordinamento di queste istruzioni. Inoltre, il sistema deve prendere in considerazione la sensibilità della risposta e l'interazione con gli studenti.

- Infine, l'approccio costruttivista-collaborativo contiene molti aspetti determinanti per l'istruzione adattiva a distanza. Accanto al sostegno di nuovi paradigmi pedagogici, come l'apprendimento costruttivista, un sistema ottimale e adattivo d'istruzione a distanza dovrebbe rafforzare i fattori motivazionali, per esempio, utilizzando gli insegnamenti motivanti, come i giochi. Inoltre, è fondamentale prendere in considerazione i processi metacognitivi, (guida speciale, e le attività di apprendimento collaborative).

### **3.2 I Componenti di un sistema ideale d'istruzione a distanza**

Prendendo in considerazione i sistemi descritti in precedenza (sezione 2.3), la struttura ideale di un sistema educativo adattivo può essere divisa in due componenti principali:

- Un sistema educativo gestito dal computer, a parte imparare le funzioni di gestione, potrebbe essere considerato come l'ottimale *Learning Management System*<sup>57</sup>(LMS) che contribuisce con tutti gli aspetti essenziali relativi al contenuto di apprendimento. L'integrazione di *authoring* e gli strumenti di collaborazione per i responsabili didattici, un tale sistema può essere utilizzato per gestire il programma esteso prendendo in considerazione gli aspetti del sistema Macro adattivo. Il contenuto di apprendimento dovrebbe essere basato

---

<sup>57</sup> Learning Management System (LMS), è un'applicazione software per la creazione, l'amministrazione, la documentazione, il monitoraggio, la segnalazione per i corsi a distanza basati sul Web, o per i programmi di formazione.

sulle specifiche di uno standard (ad esempio, SCORM<sup>58</sup>) (F. Mödritscher et al. 2004).

- Il *Learning Management System* per sé, potrebbe essere meglio implementato e realizzato da un sistema ipermediale adattivo esso insieme con la tecnologia dei sistemi intelligenti di tutoring, (ad esempio, una combinazione delle competenze con un componente di tutoraggio). Il prodotto, come contenuto di apprendimento, potrebbe essere presentato tramite una interfaccia web e l'adattamento può essere eseguito dalla combinazione e la presentazione delle istruzioni, anche per ordinare i tali istruzioni basandosi su un modello didattico e di apprendimento. Inoltre, gli aspetti collaborativi per il processo di apprendimento sono anche importanti.

L'adattamento stesso può essere realizzato impiegando tecniche di Intelligenza Artificiale (AI), dedurre delle regole dal contenuto e lo stato dell'utente. Tali norme sono essenziali per l'adattamento del processo di apprendimento per soddisfare le esigenze degli studenti. Tale meccanismo lavora per la raccolta dei contenuti, la visualizzazione, l'organizzazione, il livello di controllo, gli elementi motivazionali nonché le attività di collaborazione. Gli approcci di apprendimento e le varie teorie dell'apprendimento come il comportamentismo o cognitivismo possono essere soddisfatte utilizzando l'adattamento al livello di contenuti e l'adattamento a livello di collegamento. Inoltre, una biblioteca dinamica potrebbe fornire una base per l'educazione costruttivista.

Come sottolineato in precedenza, il concetto dell'istruzione adattiva per sé non è nuova. Considerando gli approcci ed i sistemi di apprendimento adattivi, le idee e i progetti fondamentali risalgono al 1900, i sistemi che sono stati sviluppati si trovano a partire dal 1960 e 1970. Lontano dagli approcci tipici sul contenuto e il processo di apprendimento, i concetti come l'apprendimento costruttivista o le tecnologie di collaborazione che si trovano in un livello di sviluppo iniziale possono essere

---

<sup>58</sup> SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), è un insieme di standard e specifiche per le tecnologie didattiche basata sul Web. Definisce la comunicazione tra i contenuti tra il client e un sistema host (denominato "run-time environment"), è comunemente supportato da un sistema di gestione di apprendimento (LMS). SCORM definisce anche come il contenuto può essere compresso in un file ZIP trasferibile chiamato "Package Interchange Format".

considerati come un aspetto significativo dell'istruzione adattiva a distanza.

Inoltre, tutti i sistemi citati in precedenza dovrebbero essere considerati per poter costruire un modello completo per l'apprendimento adattivo. I modelli macro adattivi possono essere considerati come delle fondazioni o delle basi per il processo di insegnamento. Alcune delle attitudini degli allievi possono essere integrati con adeguati modelli micro adattivi. L'impatto dei recenti sviluppi e le recenti tecnologie pedagogiche devono essere inclusi per conseguire un approccio globale. Considerando gli approcci descritti in materia di apprendimento adattivo, il modello teorico di un sistema di e-learning ottimale è stato proposto prendendo in considerazione tutti gli approcci di apprendimento adattivi descritti prima. A causa dell'ampia realizzazione di tale ambiente e-learning adattivo, solo un piccolo numero degli aspetti proposti possono essere implementati in modo coerente. Comunque, il disegno che seguirà deve fornire flessibilità per quanto riguarda la realizzazione di tutti gli aspetti del sistema ideale.

### **3.3 Il modello Orbis Dictus**

#### **3.3.1 Il modello teorico**

Le tecnologie hanno portato i ricercatori educativi a nuove interpretazioni di modelli educativi già esistenti, invece di portare a loro uno sviluppo originale dei modelli educativi nuovi con l'aiuto delle soluzioni tecnologiche innovative. Quindi, dobbiamo prendere in considerazione il modello educativo anziché le soluzioni tecnologiche. Vertecchi sostiene che la progettazione di un programma di insegnamento deriva dalla identificazione di un problema, e l'assegnazione e l'uso delle risorse dipende da tale programma (Vertecchi et al. 2010).

Il progetto *am-learning* ha definito un modello teorico (Orbis Dictus) per utilizzare le risorse tecnologiche al fine di conseguire l'obiettivo principale del progetto, introducendo delle nuove soluzioni teoriche e pratiche negli ambienti attuali d'istruzione a distanza. Gli strumenti tecnologici inclusi nel ambiente dell'istruzione a distanza affronta i seguenti elementi innovativi:

- stimare la capacità dello studente di comprendere il messaggio durante il processo di apprendimento: sistema attitudine-adattivo, 3° rango nel sistema di classificazione (Fig. 12);
- modulare il messaggio, trasformandolo da una formulazione indifferenziata, a un messaggio specifico adattato al profilo dello studente (sistema di micro-adattivo 4° rango nel sistema di classificazione (Fig. 12));
- regolare le difficoltà di apprendimento del messaggio e le prove, in base alle competenze effettivamente possedute dallo studente (sistema Macro-adattivo);
- adattare l'ambiente di e-learning attraverso il tempo, tenendo in considerazione l'obsolescenza delle soluzioni tecnologiche;
- garantire una reale interazione tra gli individui con un elevato livello di interazione verticale e orizzontale<sup>59</sup>;
- costruire un sistema di e-learning che abbia un percorso didattico multiplo, pre-controllato ed individualizzato.

Come è stato definito in precedenza nel modello SIGGS, è necessario definire le unità più primitive del modello Orbis Dictus. Quello che è stato considerato nel modello SIGGS come un componente è stato suddiviso in una serie di entità più specifica, chiamata fattori.

Come è stato affermato in *Cambridge Dictionary* un fattore è "un fatto o una situazione che influenza il risultato di qualcosa"<sup>60</sup>. Il suo significato differisce da un ramo di studio a un altro, e può riferirsi a:

---

<sup>59</sup> Sono stati definiti i tipi di interazione come verticale e orizzontale: il primo descrive l'interazione in un ambiente di apprendimento strutturato in cui gli individui sono disposti secondo una o più variabili; il secondo è l'interazione tra pari, tra gli individui che hanno livelli comparabili di conoscenza. Per ulteriori letture: Vertecchi, B., Poce, A., Angelini, C., Agrusti F. (2010). *Orbis Dictus – A Self-Adaptive Environment for Multi-language Teaching and Learning Opportunities*, Milano: FrancoAngeli, p. 66.

<sup>60</sup> Ref. [http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/factor\\_1?q=factor](http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/factor_1?q=factor) preso il 06/05/2014.

- "Qualcosa che è importante, o che viene presa in considerazione al momento di prendere una decisione"<sup>61</sup> (commercio)
- 3. "A: cosa che contribuisce attivamente alla produzione di un risultato;
- 4. B: una sostanza che funziona o promuove la funzione di un particolare fisiologico processo o del sistema del corpo"<sup>62</sup> (medicina)
- "Uno qualsiasi dei numeri o simboli in matematica che quando vengono moltiplicati insieme formano un prodotto"<sup>63</sup> (matematica)
- "Un fattore di autenticazione, è tutto ciò che può essere utilizzato per verificare se una persona è realmente quella chi pretende di essere"<sup>64</sup> (informatica)

Nelle scienze psicologiche e sociali, l'analisi fattoriale è un metodo statistico utilizzato per descrivere come un parametro influisce i risultati. È stato introdotto nel 1904 da Charles Spearman (1904) nel suo articolo, *General Intelligence, Objectively Determined and Measured* nel *American Journal of Psychology*<sup>65</sup>, come un nuovo strumento per sostenere la sua teoria psicologica dell'intelligenza. Da allora, i ricercatori hanno sfruttato l'analisi fattoriale considerandola come parte principale di qualsiasi nuovo metodo nelle scienze sociali.

Per creare un modello che possiede gli strumenti che gli permettono di valutare le esigenze e le capacità dello studente, prima, durante e dopo l'esperienza di apprendimento, e di agire in conformità ad aumentare il risultato di apprendimento, il termine "fattore" dovrebbe essere considerato in più di un singolo campo della scienza con un significato più ampio. Durante la definizione della teoria del modello *Orbis Dictus*, è stata considerata la definizione di ogni singolo fattore come variabile che influisce il sistema nel suo complesso e/o le sue parti in un unico senso. Tuttavia, ogni

<sup>61</sup> Ref. <http://www.commercedictionary.com/definition/factor.html> preso il 06/05/2014.

<sup>62</sup> Ref. <http://www.merriam-webster.com/medlineplus/factor> preso il 06/05/2014

<sup>63</sup> Ref. <http://www.shodor.org/interactivate/dictionary/> preso 06/05/2014.

<sup>63</sup> Ref. <http://www.shodor.org/interactivate/dictionary/> preso il 06/05/2014.

<sup>64</sup> Ref. <http://www.google.com/patents?hl=en&lr=&vid=USPAT6934858> (JR Woodhill - US Patent 6,934,858, 2005) preso il 06/05/2014.

<sup>65</sup> Ref. <http://www.fa100.info/spearman.pdf> preso il 06/05/2014.

fattore dovrebbe avere un unico impatto (hardware ad esempio, o la velocità di Internet influisce sull'esperienza educativa basata sul web). Considerando i diversi tipi di conseguenze, è necessario organizzare i fattori del modello in livelli distinti. Sono stati adottati due diversi livelli: fattori- $\alpha$  e fattori- $\beta$  che si distinguono a base di che tipo di impatto hanno sul modello nel suo complesso ( $\alpha$ ) o una parte in particolare ( $\beta$ ). Per classificare fattori in livelli, è conveniente definire un peso per ciascun fattore. Come peso si intende quanto è l'influenza che il fattore ha (ad esempio il tipo di ingresso - mouse o touchpad - ha una leggera influenza sulla esperienza educativa basata sul web).

Per assegnare il peso a ciascun fattore, è necessario specificare le sue proprietà e le sue caratteristiche in una lista dei fattori di classificazione indicato nella tabella seguente:

Tab. 2 – Esempi di fattori alfa e Beta e la loro descrizione

Fattori di livello - $\alpha$	Fattori di livello - $\beta$
<b>Efficacia dell'insegnamento a distanza (EFF)</b>	il punteggio dello studente nella prova d'ingresso del corso Il tempo che lo studente ha trascorso studiando on-line la soddisfazione percepita dell'esperienza dell'istruzione a distanza la raccomandazione dello studente agli altri l'auto-efficacia dello studente ...
<b>Tecnologia e supporto tecnico (TEK)</b>	la qualità del computer utilizzato dallo studente la compatibilità con i diversi tipi di file (di testo, audio e immagini) la quantità di errori di sistema livello di sicurezza disponibilità 24/7 disponibilità di supporto tecnico velocità di Internet

	l'uso di diversi strumenti di comunicazione (chat, bacheca elettronica, forum, ecc ...)
	...
<b>P</b>	<b>Le caratteristiche dello studente (LC)</b>
er	esperienza di apprendimento / esperienza precedente
mis	l'impegno dello studente
ura	la motivazione dello studente
re	la conoscenza di Internet e computer
un	Il valore di apprendimento per lo studente
fatt	la diversità culturale
ore,	il costo del corso, <i>Internet Service Provider</i> (ISP) e connessione internet
occ	l'atteggiamento e la collaborazione tra compagni di classe
orr	fonte di finanziamento
e	...
<b>defi</b>	<b>Insegnante/tutor (TER)</b>
nir	insegnante chiaro e conciso
e	pronta risposta dell'insegnante
una	il livello di consistenza del <i>feedback</i>
uni	la quantità di interazione studente-insegnante
tà	gli obiettivi di apprendimento chiaramente definiti
di	la disponibilità di valutazione e di esame
mis	l'accreditamento e la certificazione
ura	il rispetto di talenti diversi
per	la flessibilità
cias	la combinazione dei metodi sincroni e asincroni
cun	la collaborazione tra gli studenti
fatt	l'adozione dell'approccio <i>problem-based-learning</i>
ore,	la personalizzazione (il layout, colori, lingue ... ecc.)
con	la fusione dell'apprendimento faccia-a-faccia con l'apprendimento on-line
	...
	<b>Contenuto e interfaccia (CON)</b>
	la pertinenza e accuratezza dei contenuti
	l'utilizzo di esempi e casi di studio
	l'uso delle immagini e le animazioni
	la quantità di materiale nel corso
	l'interesse riguarda la materia
	la definizione dei simboli e abbreviazioni
	l'organizzazione dell'interfaccia utente
	la disponibilità di altre fonti di informazione
	la disponibilità di domande motivanti
	la disponibilità di giochi di apprendimento
	...

siderando anche il suo errore inerente. L'unità descrive la quantità primitiva per stabilire la dimensione di un fattore. È fondamentale definire una scala di misura, dato

che tutte le misure nel campo della scienza sono state condotte utilizzando quattro tipi diversi di scale che Stanley Smith Stevens<sup>66</sup> ha chiamato:

1. nominale;
2. ordinale;
3. intervalli equivalenti;
4. rapporti equivalenti.

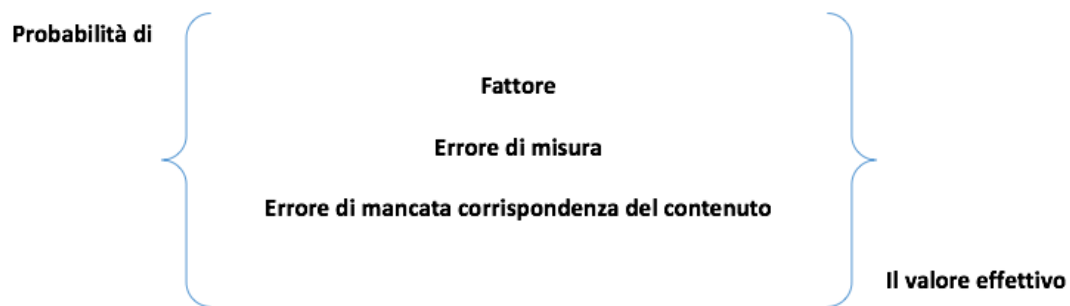


Fig. 13 – *Definire un variabile*

Definire un modello evidenzia l'importanza del valore di errore, il tipo di errore e la sua probabilità di accadimento, come mostrato in precedenza (Fig. 13). Uno degli errori commessi più comuni è l'associazione errata del fattore all'impatto sul sistema (errore di mancata corrispondenza del contenuto) che colpisce la validità interna del modello (Cohen 2000). Anche se il modello SIGGS ha descritto le relazioni tra le parti del modello nel dettaglio, anche i tipi delle relazioni tra di loro, il modello SIGGS copre solo un livello di classificazione.

---

<sup>66</sup> Stevens, S. S. (1946). "On the Theory of Scales of Measurement". *Science* 103 (2684): 677–680. doi:10.1126/science.103.2684.677. PMID 17750512. Procurato il 16/02/2014.



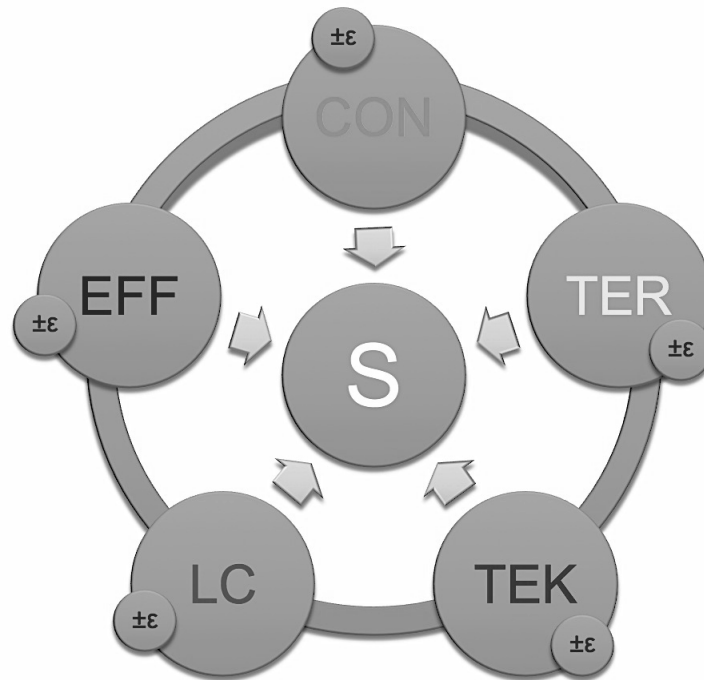


Fig. 14 – *Orbis Dictus: le relazioni tra i fattori di livello alfa*

Il modello Orbis Dictus considera i suoi fattori come entità che risiedono in diversi livelli, anche le loro relazioni risiedono in diversi livelli:

- Relazione  $\alpha$ : descrive una relazione tra i fattori  $\alpha$ .
- Relazione  $\beta$ : descrive una interrelazione all'interno di un fattore  $\alpha$ .
- Relazione  $\beta'$ : descrive una relazione tra i fattori  $\beta$  all'interno di diversi fattori  $\alpha$ .

In poche parole, Considerando solo rapporti  $\beta$ , possiamo descrivere un dato fattore  $\alpha$  in isolamento, e così unendo le relazioni  $\beta'$  possiamo ottenere una relazione  $\alpha$ .

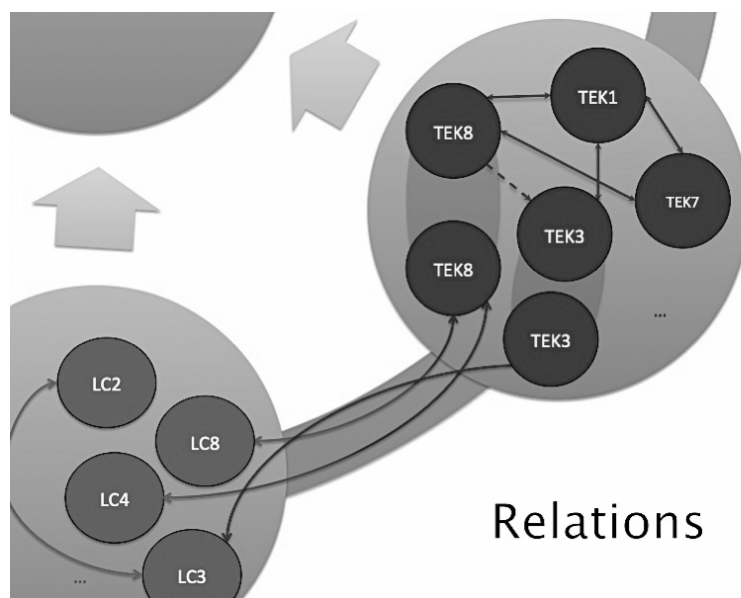


Fig. 15 – *Orbis Dictus: le relazioni tra i fattori  $\beta$*

Una delle caratteristiche del modello Orbis Dictus è l'assegnazione dinamica del peso (impatto) ad ogni fattore secondo la sua varianza e divergenza del suo valore reale sul asso del tempo. Un esempio pratico di un fattore che cambia il suo valore nel tempo, è la qualità del computer utilizzato nel corso a distanza (TEK01), qui la legge di Moore influisce il peso/impatto del fattor TEK01 sulla qualità dell'apprendimento.

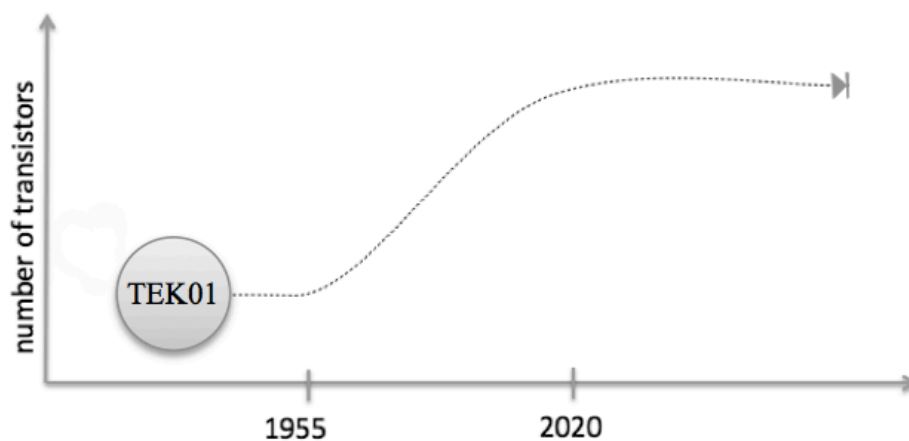


Fig. 15 – *TEK01 e la legge di Moore*

Moore (1965), sostiene che il numero dei transistor che può essere posizionato, senza l'aumento del prezzo, su un circuito integrato si raddoppierà ogni due anni. Questo fatto è continuato per di più di mezzo secolo, e si prevede che continuerà fino al 2020

o qualche anno dopo. Successivamente, il fattore TEK01 dovrebbe cambiare o perdere la sua influenza sul modello.

La lettura è una delle competenze di base dell'apprendimento, e spesso rappresenta un forte metodo di apprendimento nei corsi d'istruzione a distanza. Da qui, l'idea di fondo è che la formulazione linguistica dei messaggi offerti agli studenti durante il corso è una delle caratteristiche più importanti nell'istruzione a distanza (Agrusti, Vertecchi 2007). Il modello Orbis Dictus è considerato innovativo anche per la sua capacità di adattare il messaggio in base al progresso dello studente in quanto prende in considerazione il suo / la sua competenza lessicale come uno dei principali fattori per determinare l'efficacia del messaggio.

### **3.3.2 Come si misura la competenza lessicale dello studente?**

Se fosse una pista di corsa, la velocità sarebbe stata misurata calcolando la velocità media di alcune corse fatte, ma dal momento che il caso qui è lo studente e la risposta, si ritiene che un altro metodo di calcolo o un approccio dovrebbe essere adottato in questo caso, visto che il calcolo della conoscenza lessicale dello studente, e fornire una unità didattica di testo che corrisponde alla competenza lessicale di tale studente è una delle idee progetto *am-learning*, si propone di implementare al fine di soddisfare il concetto dell'individualizzazione nella modulazione del testo e le prove all'interno del corso. Così, dando uno studente una sorta di valutazione secondo il suo punteggio nelle prove precedenti, legando il punteggio ad una rappresentazione numerica del suo stato attuale di competenza verbale (competenza lessicale), che può essere descritta come la probabilità che lo studente scelga la risposta esatta, dovrebbe aiutare il sistema a fornire una unità didattica adatta al lessico di tale studente. Quando si parla di probabilità, la curva gaussiana ha senso come uno strumento da utilizzare, così si coprono tutti i possibili risultati di una prova in una forma di curva a campana che differisce di densità da un punto all'altro assumendo che il risultato sarà qualche valore nel mezzo della curva (media), e calcolare altri esiti come progressivamente meno

probabili "errori", visto che si allontanano esponenzialmente dal centro della curva. Passando attraverso alcuni sistemi di rango comuni che vengono utilizzati come il sistema statistico *Elo rating*<sup>67</sup> e il sistema di classificazione bayesiano di *Microsoft* (TrueSkill), questo fornisce un profondo e solido punto di partenza verso la rappresentazione della relativa competenza lessicale dello studente con una rappresentazione numerica, dove in parole semplici dovrebbe corrispondere al rango lessicale dello studente, e dovrebbe fornire lui/lei con una prova o una unità didattica modulata, che corrisponde al rango dello studente, al fine di massimizzare l'esito dell'esperienza di apprendimento e accelerare il ritmo dell'apprendimento.

Adottando il modello teorico Orbis Dictus, descritto in precedenza, la piattaforma Orbis Dictus è una piattaforma didattica a distanza basata sul web già in funzione, e rappresenta un modo avanzato di fornire automaticamente i materiali didattici e le prove, basati sui calcoli statistici lessicali. Questa piattaforma innovativa è formata da tre strumenti tecnologici distinti:

- Modulo *LexMeter*: delinea un profilo iniziale, stimando delle caratteristiche dello studente a seconda del suo / la sua competenza lessicale attraverso una prova creata automaticamente.
- Modulo *ProgressMeter*: crea delle piccole prove per monitorare gradualmente il miglioramento dello studente attraverso il percorso didattico.
- Modulo *Adaptor*: utilizzando i risultati ottenuti dagli altri due strumenti (*LexMeter* e *ProgressMeter*), questo strumento regola automaticamente il testo delle unità didattiche (il messaggio).

Al fine di ottenere un profilo del potenziale studente in un corso a distanza, *LexMeter* crea automaticamente dei *cloze-test* (prove a lacune) specificamente incentrato su un argomento fisso usando un archivio di testi selezionati che appartengono a un ramo di

---

<sup>67</sup> Elo, A. E. (1978). *The rating of chess players: Past and present*. Arco Publishing; New York.

studio. Calcolando l'occorrenze delle parole nel archivio, si crea il test (omettendo automaticamente un determinato numero di parole) a seguito di questa ipotesi: la frequenza della parola, più bassa è; più difficile risulta la parola, e vice versa.

*ProgressMeter* agisce come *LexMeter* su scala più dettagliata, il monitoraggio dei cambiamenti gradualmente e dinamici dei risultati dello studente durante il percorso, creando delle piccole prove a lacune che vengono introdotti allo studente dopo ogni materiale di lettura. Utilizzando i risultati ottenuti da *LexMeter* e *ProgressMeter*, il modulo *Adaptor* regola automaticamente il messaggio educativo in accordo con una seconda ipotesi: aumentare il dettaglio, spiegando le parole di bassa frequenza (difficili) aiuta gli studenti a comprendere il messaggio educativo.

La modulazione del messaggio è ottenuta introducendo una breve spiegazione all'interno del testo, al fine di aiutare lo studente a capire completamente le parole contenute nel testo. Questo algoritmo è utilizzato solo per le parole con una frequenza bassa. Grazie a questo processo, lo studente potrebbe facilmente utilizzare il materiale idoneo (ad esempio, la lettura del testo e comprendere di più).

### **3.3.3 Gli strumenti della piattaforma Orbis Dictus**

#### ***LexMeter***

Per calcolare questo lessico e la sua frequenza, *LexMeter* utilizza un database di testi relativi al corso soggetto e calcola il suo lessico, scartando tutti i termini non ammissibili (ad es. Le parole troppo brevi, parole che si trovano nella prima frase del testo) e tutte le parole contenute nella lista di parole comuni. LCW è modificabile dall'utente finale, e contiene tutti i cosiddetti *form words*, e una selezione di parole che sono definiti dall'utente. Un termine non è contenuta in questo elenco è considerato come non è leggibile. Per inizializzare il processo della creazione della prova a lacune (cloze-test), l'utente sceglie il testo utilizzato come base del *cloze-test* (in seguito chiamato testo originale) e poi sceglie un intervallo valido di frequenza, in altre parole la staffa rango del lessico. Supponendo l'ipotesi detta prima, cioè minore è la frequenza

della parole; maggiore è la difficoltà della prova a lacune, identifichiamo la difficoltà inferiore sul lato sinistro della barra di frequenza, maggiore difficoltà sul lato destro (Fig. 16).

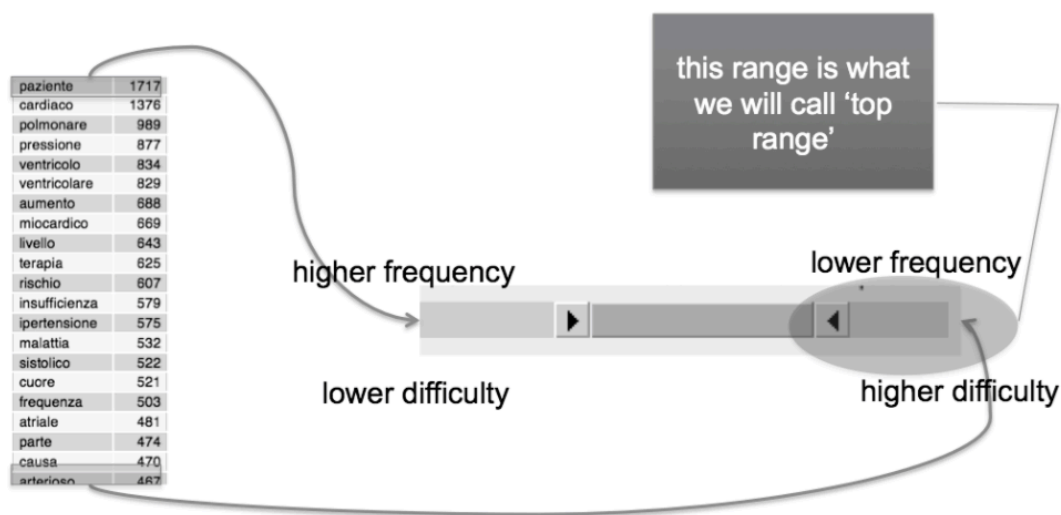


Fig. 16 – La barra della frequenza e la "top range"

*LexMeter* confronta qualsiasi parola ammissibili del testo originale con quelli inclusi nella frequenza del lessico, e cerca una corrispondenza. Quando una corrispondenza viene trovata, e la sua frequenza è inclusa nell'intervallo selezionato (vale a dire quando il rango è nella staffa del rango selezionato), la parola viene estratta dal testo e messa nella Lista delle Soluzioni (SL).

Alla fine, lo strumento crea un esercizio che mostra il testo modificato risultante. Da qui, l'utente può aggiungere il titolo, l'introduzione e modificare l'elenco delle soluzioni della prova a base alle sue esigenze. La prova potrebbe essere esportata in formato PDF o in un formato più avanzato (IMS, QTI<sup>68</sup>) al fine di utilizzarlo in diverse piattaforme di *Learning Management Systems*.

## ***ProgressMeter***

<sup>68</sup> [http://www.imsglobal.org/question/ktiv1p2/imsqti\\_oviewv1p2.html](http://www.imsglobal.org/question/ktiv1p2/imsqti_oviewv1p2.html)

L'idea del *ProgressMeter* è emersa dalla necessità di uno strumento di misura intermedio, che aiuta a osservare il graduale miglioramento dello studente attraverso il processo/percorso di apprendimento. Questo approccio offre una stima più dettagliata e precisa del livello attuale dello studente che garantirà un contenuto dell'insegnamento modulato nel modo migliore.

Oltre a integrare il lavoro svolto dai moduli *Adaptor*, *LexMeter*, e offrire la possibilità di monitorare il cambiamento graduale e dinamico del valore di modulazione, la tendenza principale di *ProgressMeter* è di creare piccoli test, dove l'insegnante ha la possibilità di scegliere i principali fattori (5 su 10) che definiranno il risultato finale della prova di avanzamento che offre la possibilità di un intervento umano, verso la perfezione dell'intera procedura automatizzata, e per riducendo al minimo il margine di errore causato dalla automazione delle macchine.

Il processo della creazione di un test di progresso inizia dalla scelta di un nome proprio e una introduzione della prova, fino a scegliere il documento desiderato (e implicitamente il suo relativo *file* di glossario) da cui il *ProgressMeter* crea un elenco di frasi candidati. Inoltre, il docente può scegliere le frasi, e quindi il sistema procede a creare il test con le frasi precedentemente selezionati, inserendolo nella database delle prove "dalle quali l'insegnante può aggiungerlo a un percorso di apprendimento prescelto.

Ma come funziona il sistema della scelta delle frasi candidati? Il *ProgressMeter* divide l'intero testo in piccoli frammenti che rappresentano il punto "." Come la fine dell'indicatore della frase, permettendo così di definire l'inizio e la fine di ogni frase, da quel momento inizia una *string-search* che trovano le parole del glossario nelle frasi selezionate. Quando viene rilevata una corrispondenza, la frase verrà aggiunta all'elenco delle frasi candidate, altrimenti viene scartata, e il sistema va alla frase successiva, questo permette al sistema di ottenere il massimo numero di frasi possibili dal documento documento.

Prendendo in considerazione, durante l'elaborazione del documento adattativa alla ricerca di frasi candidate, che solo un'occorrenza potrebbe far parte di questo processo, porta ad un massimo di un vuoto per riempire ogni frase, questo vuoto è

presentato nella frase come parola evidenziata. Poiché è presente all'inizio del processo di creazione di test il livello dell'opzione *difficoltà*, limita il numero di frasi che possono essere selezionate come candidate, e la possibilità di recuperare un numero soddisfacente di frasi candidate.

Questo è dove un altro approccio avviene con un algoritmo che allarga l'intervallo della difficoltà dell'1% da entrambi i lati ogni volta che il sistema non raggiunge un numero soddisfacente di frasi. In altre parole, selezionare un test di difficoltà media, questo limita la gamma di frequenze delle parole all'interno della fascia da 33% al 66%, quando si ottiene un numero di frasi candidate inferiore alla soddisfacente (10 per esempio), il sistema allarga la fascia di 1% che si traduce in una nuova gamma di 32% al 67% che conferisce al sistema un intervallo di frequenze più largo, al fine di raggiungere il numero soddisfacente o desiderato (Fig. 17).



► **Esercizi** ?

**Scegli 5 frasi**

Trenta volontari prendono parte ad un [esperimento] finalizzato ad indagare gli effetti della cioccolata sul rendimento ad una prova di calcolo a mente.

Le due misurazioni, così come mostrato nella tabella 3, sono tipiche di un disegno sperimentale detto [pre-test] / post-test.

I punti del grafico rappresentano ognuno un bambino, mentre sugli assi, quello delle [ordinate] e quello delle ascisse, sono rappresentate le due variabili considerate.

Si preferisce quindi parlare di associazione di variabili, di una loro [variazione concomitante]: quando questa variazione si verifica regolarmente ed è possibile isolare con un margine di errore accettabile le variabili considerate si ha una base di partenza per ipotizzare un eventuale legame di causalità.

Le code, a destra e a sinistra di questo sono anche dette la [regione critica]: se il valore del test statistico effettuato risulta cadere in una delle due code, ciò significa che l'ipotesi nulla è falsa e che l'ipotesi alternativa è accettata.

Siamo quindi nella condizione di dover rigettare l'ipotesi nulla e accettare l'ipotesi alternativa in entrambe le direzioni, sia al di sopra sia al di sotto della [mediana] situata al centro dell'asse delle ascisse.

Troppi elementi sono infatti vaghi e si prestano a più di una interpretazione: a quale comportamento corrisponde il "distrarsi"? Se a più d'uno, a quali? Quali "lezioni" consideriamo? Che cosa intendiamo per "rendimento"? Sulla base di quale [scala] e attraverso quali strumenti valutiamo il "rendimento"?

In un [quasi-esperimento], così come in un esperimento vero e proprio, si cerca solitamente di controllare che la variabile indipendente che si desidera isolare sia accoppiata ad una ampia varietà di altre variabili (socio-economiche, culturali, relative allo stile di vita e così via), sperando di fare in modo che i due gruppi così formati differiscano effettivamente solo per la modalità della variabile indipendente.

Nella pratica della ricerca sperimentale l'assegnazione randomica riveste un ruolo molto più importante del campionamento casuale, poiché per effettuare quest'ultimo è necessario disporre delle liste complete della [popolazione].

Le prove valutate con griglie di correzione o le prove strutturate risultano in genere più affidabili di quelle non strutturate o corrette con [criteri olistici].

[Risultati](#) | [Nuovo esercizio](#) | [Banca delle domande](#) | [Importa un esercizio](#) | [LexMeter](#) | [ProgressMeter](#) | [Gestisci Archivi](#) | [Copia Esercizio](#)

Fig. 17 – Schermata di ProgressMeter – frasi candidati

Passando attraverso l'intera operazione dalla creazione del test all'inserimento di esso nel percorso di apprendimento prescelto, una volta che lo studente sostiene il test, il modulo *Adaptor* prende in considerazione il risultato e lo confronta con il risultato precedente per raggiungere una stima più precisa della competenza lessicale dello studente. Questo deciderà la difficoltà scelta delle parole da modulare (accompagnato con una spiegazione corretta) per il documento adattativo successivo nel percorso didattico.

L'ipotesi formalizzata che nasce da questa fase è: più verifiche intermedie sono presenti nel percorso di apprendimento, più precisa sarà la stima della competenza lessicale dello studente. Il processo dinamico di prove intermedie ha lo scopo di aiutare i sistemi di apprendimento a definire un percorso più personalizzato ed unico per ogni singolo studente a seconda della sua / il suo competenza lessicale iniziale e quella progressiva durante il percorso.

## Adaptor

Il processo di modulazione è basato sulla seconda ipotesi: l'aumento del dettaglio per spiegare le parole di frequenza più bassa aiutano gli studenti nella comprensione del testo. Per raggiungere questo obiettivo è stato sviluppato un modulatore automatico delle unità didattiche e testi (lo strumento *Adaptor*), che utilizza il profilo dello studente, in altre parole, il lessico dell'unità didattica dovrebbe combaciare con le parole contenute nella scatola delle parole (il lessico dello studente). Lo strumento ottiene questo risultato attraverso una modulazione automatica delle parole all'interno della fascia di alta frequenza lessicale.



Fig. 18 – Un testo modulato da Adaptor

L'*Adaptor* è il primo modello progettato di una soluzione automatica per modulare i testi. come *LexMeter*, questo strumento si basa esclusivamente sui calcoli statistici, crea la lista dei lemmi in ordine di frequenze contenute nel testo, ed integra tutte le parole all'interno della fascia alta con sotto-frasi automatizzati per aumentare la comprensione del testo. Questo processo sarà possibile grazie ad un file di glossario, pieno di propositi, in modo che l'*Adaptor* tenta di trovare la parola difficile in questa banca dati e inserisce la giusta integrazione dopo la prima occorrenza della stessa parola (Fig. 18).

### 3.3.4 I limiti degli strumenti

Il Dipartimento di progettazione educativa (DiPED) all'Università di Roma Tre, nel progetto nazionale di ricerca *am-learning*, che il suo obiettivo principale è quello di delineare "strategie individualizzate esclusivamente applicate dai sistemi informatici di elaborazione dei dati" (Agrusti et al. 2010). Nonostante il successo del progetto *am-learning*, ci sono varie possibilità di ricerca inesplorate. Se prendiamo come esempio una prova d'ingresso che è stata utilizzata nel progetto *am-learning* nel corso "introduzione alla malattia coronarica" al dipartimento di Scienze Chirurgiche all'Università Sapienza di Roma, Iniziamo con il testo originale che dovrebbe essere utilizzato con lo strumento LexMeter per creare la prova d'ingresso:

L'aumento globale delle malattie cardiovascolari è il risultato di una trasformazione senza precedenti nota come transizione epidemiologica, guidata dai processi di industrializzazione, urbanizzazione e dai cambiamenti degli stili di vita. Il processo interessa ogni parte del mondo e tutte le razze, gruppi etnici e culture. Le analisi ecologiche dei principali fattori di rischio cardiovascolare dimostrano correlazioni fra mortalità attesa e osservata per i tre principali fattori di rischio: fumo, colesterolo sierico e ipertensione. I fattori di rischio possono essere suddivisi in tre gruppi: modificabili, che includono fumo, abuso di alcol, dieta ipercalorica e ricca di grassi saturi, l'inattività fisica; parzialmente modificabili, che includono l'ipertensione arteriosa, il diabete, l'ipercolesterolemia e bassi livelli di HDL e l'obesità; non modificabili, come l'età, il sesso e i fattori genetici. Le strategie di prevenzione primaria si basano sul cambiamento delle abitudini comportamentali e sulla correzione di condizioni patologiche che possono predisporre alle malattie cardiovascolari, mentre per la prevenzione secondaria si è imposta la Cardiologia Riabilitativa, come modello standard per il trattamento globale del paziente cardiopatico in fase post-acuta o cronica. Essa costituisce il modello più efficace per la prevenzione secondaria strutturata e a lungo termine e rappresenta anche un intervento costo-efficace dal punto di vista economico. Perciò la combinazione di un adeguato monitoraggio ed intervento clinico un programma di esercizio fisico e di interventi strutturati educazionali e psico-comportamentali sulle abitudini dietetiche e sul livello di stress rappresentano la forma più efficace di prevenzione. Infine molteplici trattamenti farmacologici possono ridurre in modo sostanziale la mortalità e la morbilità dei pazienti con cardiopatia ischemica acuta e cronica. Questi farmaci sono gli antiaggreganti piastrinici, le statine, i betabloccanti, gli inibitori dell'enzima di conversione dell'angiotensina (ACE-inibitori), gli inibitori recettoriali dell'angiotensina e gli acidi grassi omega-3. Le sindromi coronariche acute raggruppano tre entità nosologiche che

condividono lo stesso substrato anatomopatologico, ma una differente evoluzione fisiopatologica. Le tre forme cliniche di sindromi coronariche acute sono l'angina instabile, l'infarto del miocardio senza sopraslivellamento del tratto ST o NSTEMI, e l'infarto del miocardio con sopraslivellamento del tratto ST o STEMI. Queste sindromi sono la manifestazione clinica più grave della malattia cardiovascolare e conseguono allo sviluppo di un trombo ricco di piastrine in un ramo delle coronarie. Il substrato anatomopatologico è costituito dalla placca ateromastica instabile o vulnerabile, che è così definita perché passibile di improvvise e gravi lesioni complicate, che possono alterare in maniera significativa il flusso ematico coronarico. Le principali complicanze sono la fessurazione, l'ulcerazione del cappuccio, la rottura, la formazione di flap, l'emorragia intrapacca, la trombosi parietale e luminale. Tutti questi eventi producono una riduzione importante o un arresto del flusso ematico coronarico anterogrado con sviluppo di una clinica variabile a seconda del grado di alterazione dell'emodinamica coronarica. Da un punto di vista fisiopatologico è possibile poter ricavare qual è il ramo coronarico coinvolto dalla stenosi partendo dai rilievi ecocardiografici o elettrocardiografici di sofferenza ischemica del miocardio. Evenienza estremamente grave è l'occlusione del tronco comune della coronaria sinistra. Da qui originano la discendente anteriore e la circonflessa. Si capisce quindi che una stenosi occlusiva del tronco comune si manifesta quasi sempre con morte improvvisa, piuttosto che con infarto. La segmentarietà dell'infarto del miocardio ci permette di distinguere un infarto segmentale da uno subendocardico. L'infarto segmentale è la conseguenza dell'occlusione di un ramo coronarico subepicardico; di conseguenza la zona infartuata rispetterà l'area di irrorazione di un determinato ramo coronarico. Invece, l'infarto subendocardico è la conseguenza di una discrepanza tra pressione di perfusione e resistenze coronariche, per cui assume un carattere diffuso e non più segmentale. L'infarto subendocardico diffuso non riconosce necessariamente la patologia aterosclerotica dei vasi coronarici come eziopatogenesi. Una corretta diagnosi può essere formulata non solo sulla base della localizzazione, irradiazione e qualità del dolore ma anche tenendo conto del comportamento del dolore stesso: insorgenza, regressione, durata, frequenza, nonché sintomi associati. Questo tipo di dolore viene in genere riferito come un dolore prolungato, intenso, con un certo coinvolgimento psico emotivo; il paziente può avvertire un senso di morte imminente. Le ipotesi diagnostiche in ordine decrescente di gravità sono: l'infarto miocardico acuto, la dissecazione dell'aorta toracica, l'embolia polmonare, uno pneumotorace, un'ernia iatale o uno spasmo esofageo, una pericardite acuta o una pleurite, una pancreatite, una colica biliare, delle aritmie rapide, e infine degli stati ansiosi.

Per i non-medici, il testo contiene molte parole difficili. Quindi, seguendo la teoria del *LexMeter*, lo strumento dovrebbe identificare le parole con le frequenze estese da quelle più difficili a quelle più facili, seguendo la (Fig. 19), in questo caso, il *LexMeter* dovrebbe estendere la scelta dalle parole più difficili (frequenza minima 0%) a quelli meno difficili (frequenza massima 40%, quindi il sistema prende in considerazione solo

le parole che hanno una frequenza inferiore al 40%). La stessa prova è stata creata scegliendo delle fasce ancora più difficili (0-20, 0-10).

**LexMeter - Misuratore di repertori lessicali**  
Riempi i campi sottostanti

**Titolo:**  
prova 2

**Introduzione:**  
prova

**Frequenza minima:** 0  
**Frequenza massima:** 40

**Seleziona un archivio:**  
 20120320-Medicina-Cardiologia  
 20130328-Medicina-MERCK  
 Medicina-Cardiologia

**Testo originale:**  
L'aumento globale delle malattie cardiovascolari è il risultato di una trasformazione senza precedenti nota come transizione epidemiologica, guidata dai processi di industrializzazione, urbanizzazione e dai cambiamenti degli stili di vita. Il processo interessa ogni parte del mondo e tutte le razze, gruppi etnici e culture. Le analisi ecologiche dei principali fattori di rischio cardiovascolare dimostrano correlazioni fra mortalità attesa e osservata per i tre principali fattori di rischio: fumo, colesterolo sierico e

Crea la prova Annulla

Fig. 18 – La schermata dello strumento LexMeter

Visto che abbiamo saltato le parole più facili nel testo originale, la prova creata dal LexMeter dovrebbe contenere delle parole abbastanza difficili per lo studente che sta nel livello introduttivo delle malattie coronariche. Purtroppo il risultato lascia qualcosa da desiderare:

1. La prima prova è stata creata utilizzando le frequenze da 0 a 40, il risultato (Fig. 19) conteneva le seguenti parole semplici:
  - dolore
  - farmaci
  - riduzione
  - stati
  - primaria
  - improvvisi
  - diagnosi

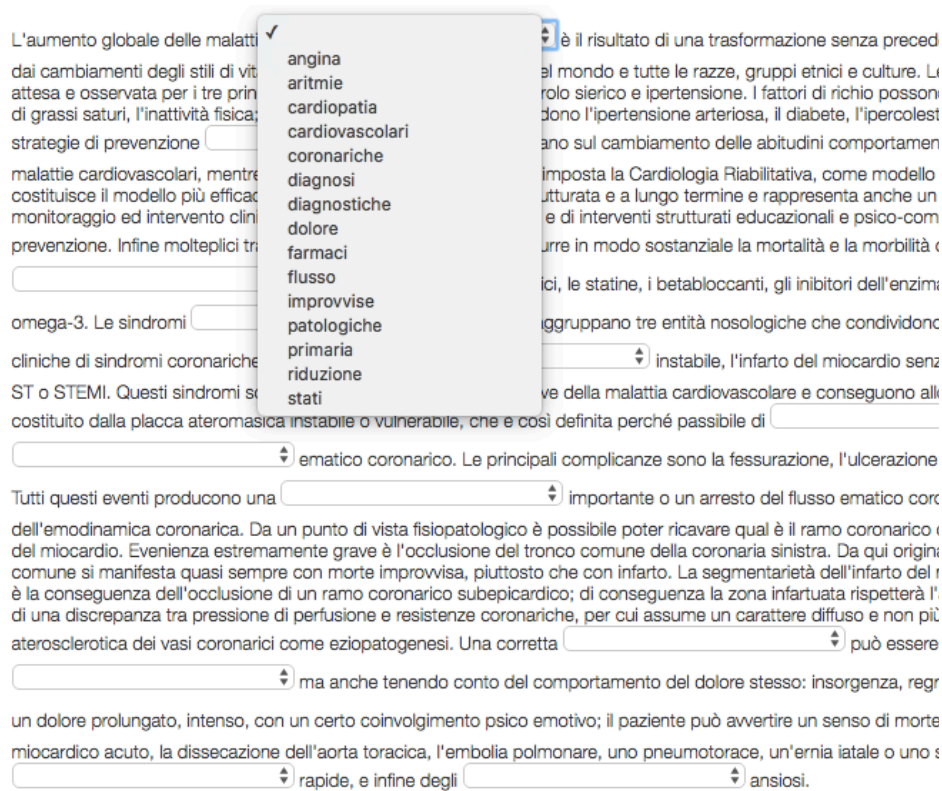


Fig. 19 –Prova del LexMeter da 0 – 40

4 La seconda prova è stata creata utilizzando una fascia ancora più difficile, cioè, da 0 a 20 (Fig. 20), nonostante il miglioramento, il risultato conteneva comunque delle parole semplici:

- bassi
- diagnosi
- dolore
- improvvise
- primaria
- stati

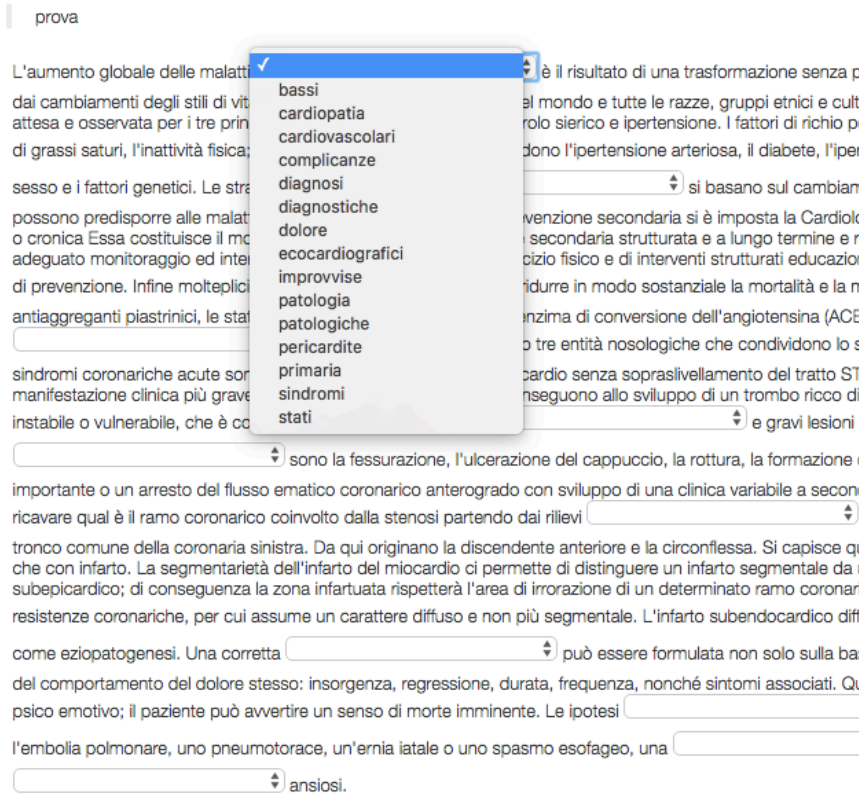


Fig. 20 –Prova del LexMeter da 0 – 20

- 5 La terza prova è stata creata utilizzando ancora una fascia più stretta, cioè, da 0 a 10 (Fig. 21), ma il risultato conteneva sempre delle parole semplici:
- bassi
  - stati
  - improvvisi

## prova 0-10

questa è una prova

L'aumento globale delle malattie è il risultato di una trasformazione senza pr  
 dai cambiamenti degli stili di vita el mondo e tutte le razze, gruppi etnici e cultu  
 attesa e osservata per i tre prin sierico e iperten  
 dieta ipercalorica e ricca di gras te modificabili, che includono l'ipertensione e  
 modificabili, come l'età, il sesso revenzione

malattie cardiovascolari, mentre per la prevenz  
 paziente cardiopatico in fase pe il modello più efficace per la prevenzione sec  
 economico. Perciò la combinaz d intervento clinico un programma di esercizi  
 stress rappresentano la forma oteplici trattamenti farmacologici possono ridi  
 ischemica acuta e cronica. Que iastrinici, le statine, i betabloccanti, gli inibitori  
 grassi omega-3. Le e acute raggruppano tre entità nosologiche c  
 forme cliniche di sindromi coror , l'infarto del miocardio senza soprassivellame  
 sindromi sono la manifestazione iovascolare e conseguono allo sviluppo di un  
 ateromasica instabile o vulnerabile, che è così definita perché passibile di e  
 coronarico. Le principali complicanze sono la fessurazione, l'ulcerazione del  
 parietale e luminale. Tutti questi eventi producono una riduzione importante o un arresto del flusso ematico coror  
 coronarica. Da un punto di vista fisiopatologico è possibile poter ricavare qual è il ramo coronarico coinvolto dall  
 del miocardio. Evenienza estremamente grave è l'occlusione del tronco comune della coronaria sinistra. Da qui c  
 comune si manifesta quasi sempre con morte improvvisa, piuttosto che con infarto. La segmentarietà dell'infarto  
 è la conseguenza dell'occlusione di un ramo coronarico subepicardico; di conseguenza la zona infartuata rispett  
 di una discrepanza tra pressione di perfusione e resistenze coronariche, per cui assume un carattere diffuso e nc  
 aterosclerotica dei vasi coronarici come eziopatogenesi. Una corretta diagnosi può essere formulata non solo su  
 dolore stesso: insorgenza, regressione, durata, frequenza, nonché sintomi associati. Questo tipo di dolore viene  
 può avvertire un senso di morte imminente. Le ipotesi in ordine decrescente  
 l'embolia polmonare, uno pneumotorace, un'ernia iatale o uno spasmo esofageo, una  
 ansiosi.

Finisci la

Fig. 21 –Prova del LexMeter da 0 – 10

Una cosa va notata che, anche se sembra che il LexMeter funziona bene, andando a meno di 10 come frequenza massima, il LexMeter non raggiunge il numero delle lacune per creare la prova. Non solo quello, ma anche che il LexMeter, facciamo un esempio il caso da 0 a 10 (Fig. 21), considera le parole “bassi, stati, diagnostiche” del 10% delle parole più difficili nel testo. A questo punto abbiamo un problema da verificare, affrontare e cercare di risolvere.



## 1. Istruzione a distanza

Quella a distanza può essere definita un tipo d'istruzione formale, in cui le interazioni fra chi insegna e chi impara avvengono in condizione di discontinuità temporale e spaziale. Per superare tale discontinuità, occorre utilizzare un sistema di comunicazioni consistente in un primo tempo nello scambio di oggetti fisici (dispense, materiali di esercitazione eccetera) e successivamente la soluzione più complessa ma gradualmente più efficiente consentite dallo sviluppo tecnologico. In questo capitolo si prenderà in considerazione l'origine dell'istruzione a distanza, dai precursori fino all'attuale di rete passando attraverso l'istruzione per corrispondenza e via via le forme miste che hanno utilizzato con i materiali cartacei le emissioni radiofoniche e successivamente quelle a base iconica, dapprima su pellicola, poi trasmesse in circuito chiuso o aperto tramite la televisione. In un primo tempo, l'istruzione a distanza consistita in iniziative commerciali apparentemente a consentire di capacità specifica e successivamente si sono aggiunte proposte che hanno coperto l'intera gamma degli studi dal livello primario all'università.

### 1.1 Lo sviluppo parallelo dell'istruzione a distanza ed i sistemi di comunicazioni

<b>Comunicazione</b>	<b>Offerta</b>
Servizio postale a carico del mittente tramite marco bollo	Pochi scambi per l'alto costo del servizio e per la lentezza nel trasporto del materiale.
L'introduzione franco bollo e lo sviluppo contemporaneo delle reti ferroviarie	-Noto aumento del numero di corsi offerti a distanza e per corrispondenza su cartoline.
Emissione radiofoniche	-Le prime idee di integrare più forme di messaggi nei corsi d'istruzione.  -Voce guida all'uso del materiale
Comunicazione iconica su pellicola	-Sviluppo della comunicazione iconica su pellicola.  -Sviluppo della comunicazione sonora sul filo

	nastro e dischi. - Dispense con materiali illustrativi e integrativi costituiti da schede illustrate. -Brevi film (Loop). -Documentari
Tecnologie telematiche	-Istruzione sincrona e asincrona -email -blog -wiki -videoconferenze -forum -chat -condivisione di documenti sui portali Cloud

## 1.2 Istruzione per corrispondenza e stenografia:

L'istruzione per corrispondenza è un modo di istruzione a distanza in cui tutti i materiali didattici sono inviati allo studente tramite mezzi di telecomunicazione. Questa sezione riguarda i primi tentativi di istruzione a distanza che hanno utilizzato principalmente il servizio di consegna della posta ordinaria, partendo dall'annuncio di Caleb Philips su Boston Gazette nel 1728, alla ricerca di studenti che volevano imparare attraverso lezioni inviate settimanalmente tramite la posta ordinaria, le lettere sulla botanica di Jean Jacques Rousseau nel 1771, mandate alla signora Delessert per aiutare le sue figlie ad imparare la botanica. L'introduzione di franco bollo nel 1840 corrispondeva a una organizzazione del servizio postale che ne assicurava la regolarità e la velocità, quest'ultima è incrementata enormemente dal contemporaneo sviluppo delle reti ferroviarie dal 1825. Questo contemporaneo sviluppo ha reso possibile ad Isaac Pittman

nel 1840 ad insegnare i suoi studenti la stenografia, tramite le cartoline spedite agli studenti, ed è stato considerato come il primo corso a distanza in senso moderno, in quanto conteneva l'elemento feedback degli studenti,

### **1.3 Trasmissioni radiofoniche e televisive**

La rapida diffusione della radio e la televisione nel corso degli anni 20 e 30, ha guidato tante proposte di programmi di istruzione a distanza per fare uso di tali tecnologie, le emissioni radiofoniche hanno consentito di moltiplicare le offerte nei settori linguistici e nelle proposte di apprendimento in cui è importante una voce guida all'uso del materiale, per esempio nella alfabetizzazione per i bambini e molti altri programmi come il "College-by-radio" presso l'Università di Louisville, dove gli studenti hanno ricevuto il materiale di studio per posta e ascoltato la trasmissione radiofonica delle lezioni e si sentivano le discussioni in aula tenute nel campus dell'università. Nei primi anni 1930, i programmi di insegnamento televisivi sperimentali sono stati realizzati presso l'università di Iowa, l'università di Purdue. Fra le due guerre e fino agli anni 60' c'è stata una progressiva integrazione dei supporti stampati per l'apprendimento (dispense) con materiali illustrativi e integrativi costituiti da schede illustrate e diapositive e brevi film a anello (loop). Tuttavia, non è stato fino al 1950 che corsi di credito collegio sono stati offerti tramite trasmissioni televisive.

### **1.4 Open University (Università aperta)**

Tutte le università aperte utilizzano tecnologie di istruzione a distanza come metodo di consegna, anche se alcune università richiedono una presenza per una parte del corso. L'università aperta ha riformato i corsi e programmi per corrispondenza e ha contribuito a creare una decente alternativa alla classica forma di istruzione. L'università aperta è stata sempre in prima linea di sviluppo di nuove tecnologie per migliorare il servizio di istruzione a distanza.

### **1.5 tecnologie telematiche**

La diffusione di computer e il rapido miglioramento nella velocità della connessione

internet gli studenti hanno a disposizione ha reso i precedenti metodi di comunicazione come la radio e la televisione inutile. In più, ha concesso agli insegnanti una raggiungibilità globale, oltre ad una più ampia scelta di metodi per consegnare il messaggio d'istruzione. Dal'altra parte, ha dato i discenti che non hanno accesso alla istruzione tradizionale per diversi motivi (economici, geografici o religiosi) la possibilità di imparare e di raggiungere un titolo di studio universitario.

## **2. E-learning**

Anche se la istruzione a distanza risale ai primi anni del 1700, non è stato fino al 1999 nel corso di un seminario di sistemi CBT che il termine e-learning è stato utilizzato prima. Questo capitolo parla dei primi tentativi e le invenzioni di sistemi e-learning, dall'invenzione della prima macchina di prova nel 1924, la macchina d'insegnamento nel 1954, il primo sistema d'istruzione assistita da computer (PLATO) nel 1960, il passaggio a sistemi di apprendimento on-line nel corso degli anni '70, l'introduzione del prim computer di casa MAC negli anni '80, al quale ha contribuito alla rapida crescita dei sistemi di apprendimento virtuali, l'uso di Internet nei primi anni '90 e primi anni 2000 formazione aziendale per i dipendenti.

### **2.1 Macchine di prova e d'insegnamento**

Nel 1924, il professor Sidney Pressey inventò la prima macchina di prova, chiamata macchina automatica di test d'intelligenza, che mirava ad affrontare l'onere di segnare le prove standardizzate, l'automazione di tale processo avrebbe dato agli insegnanti più tempo per concentrarsi sul vero insegnamento, invece di sprecarlo sulla correzione delle prove. Pressey ha cercato di migliorare la macchina, introducendo la macchina per insegnare che comprendeva non solo il lato di test, ma l'insegnamento anche quello che non passa alla domanda successiva, a meno che lo studente risponde alla domanda corrente correttamente, questa idea non ha ottenuto il successo, non fino all'implementazione di BF Skinner della macchina per insegnare nel 1954.

Anche se l'uso delle macchine per insegnare ha dimostrato come la conoscenza dei risultati provoca apprendimento; il processo era meccanico e limitato. Non fino al 1960

che il primo programma di apprendimento assistita dal computer è stato inventato chiamato PLATO.

## **2.2 Learning Management Systems (LMS)**

Mentre il primo computer MAC che è stato introdotto negli anni '80 ha dato al popolo la possibilità di avere un computer a casa e conoscere temi e sviluppare competenze, ha anche impostare il ritmo di sviluppo dei corsi on-line e l'istruzione basata su computer, non solo per le istituzioni educative, le aziende hanno iniziato anche a rilevare l'importanza della istruzione on-line e iniziato a sviluppare corsi e-learning aziendali durante il 2000, per migliorare le conoscenze sul lavoro dei loro lavoratori e ampliare le loro competenze. Con l'e-learning essere ben diffuso nel corso degli anni 2000, gli studenti potevano ottenere titoli di studio e certificazioni a distanza, erogati da istituti di istruzione che richiedono un sistema in grado di gestire, documentare, monitorare, riportare e fornire corsi agli studenti, che segnò la nascita di piattaforme educative (LMS)

## **2.3 L'apprendimento individualizzato**

Con la diffusione di computer in rapida crescita in tutto il mondo, e con le connessioni internet sempre più veloci, l'e-learning sta diventando sempre più accessibile a tutti, e più tecnologie possono essere adottate in un corso d'istruzione accessibile al livello economico. Osservando le tendenze dell'e-learning potrebbe aiutarci a prevedere il futuro e la forma degli strumenti che saranno utilizzati, e uno di questi strumenti è l'apprendimento personalizzato. È la personalizzazione della istruzione, il percorso e l'ambiente di apprendimento, il tutto per l'obiettivo di soddisfare, rispettivamente, le esigenze e gli obiettivi del discente e docente.

## **3. Il progetto am-learning**

Il dipartimento dell'educazione di Roma Tre ha realizzato un progetto che mira a individuare e personalizzare il percorso di apprendimento del singolo discente in base alle esigenze del discente utilizzando degli strumenti sviluppati per l'istruzione a distanza.

### **3.1 La valutazione dei messaggi comprensivi (LexMeter)**

Un presupposto logico è stato fatto da Tullio De Mauro suggerendo che più la parola è usata nel linguaggio (alta frequenza) più facile sarà la parola. In conformità a questo presupposto, con l'utilizzo del vocabolario di base della lingua italiana creato da De Mauro, è stato creato uno strumento di analisi lessicale che crea automaticamente cloze-test da un paragrafo chiamato LexMeter

### **3.2 Formare il messaggio (Adapter)**

Sulla base dei risultati delle prove create dal LexMeter, una stima iniziale di conoscenza lessicale dello studente viene creata, e quindi utilizzata per individuare le parole lo studente potrebbe non sapere, per poi fornirgli la definizione.

### **3.3 Regolazione della difficoltà di apprendimento (ProgressMeter)**

Come lo strumento LexMeter aiuta il sistema a creare una prima stima della conoscenza lessicale dello studente, lo strumento ProgressMeter aiuta a mantenere traccia del miglioramento del lessico dello studente durante lo studio e l'aggiornamento del profilo dell'utente per le parole conosciute.

## **4. Machine learning**

Apprendimento automatico segue gli stessi concetti di apprendimento umano, ma con una base matematica di un dominio specifico che non si vede come il modo in cui l'uomo impara, tuttavia, il risultato è lo stesso. Un sistema sviluppato e costruito seguendo i concetti di macchina, migliorerà la qualità di stampa con tentativi ed errori, la istruzione e l'utilizzo di dati precedenti.

Applicazioni di apprendimento della macchina variano da costruzione di piloti automatici, il riconoscimento della scrittura (riconoscimento ottico dei caratteri), data mining (che è stato adottato al fine di catalogare e organizzare i dati web raccolti nel nostro caso) e l'elaborazione del linguaggio naturale (NLP).

### **4.1 Natural language processing**

l'elaborazione del linguaggio naturale è un campo in informatica che si concentra sulle

interazioni di computer con gli esseri umani e viceversa. Questo capitolo è una introduzione ad alcuni concetti necessari per i computer per analizzare il testo al fine di comprendere il significato di un paragrafo scritto e il significato delle parole in base al contesto, usando l'analisi lessicale, analisi semantica e modelli probabilistici.

#### **4.1.1 Analisi lessicali**

Analisi lessicale è un metodo condotta con l'uso di modelli statistici allo scopo di rompere una sequenza di caratteri in un paragrafo in piccole frasi che detiene significato (token). Spesso, il processo tokenising è accoppiato con il processo di lemmatizzazione, che raggruppa diverse forme di una parola e le analizza come una singola entità o un elemento.

#### **4.1.2 Part Of Speech tagging (POS)**

Il processo di marcatura (tagging) le parole in un determinato corpus come parte di un discorso sulla base del contesto della parola, e la definizione che detiene, utilizzando alcuni modelli statistici come il modello markoviano nascosto in cui lo stato del sistema non è direttamente visibile, ma l'uscita è.

#### **4.1.3 Latent Semantic Analysis (LSA)**

Latent Semantic Indexing (noto come Latent Semantic Analysis) può essere definito come una tecnica per scoprire il significato o il concetto di un documento sottostante. LSA si basa su tre ipotesi principalmente:

- a) I documenti sono considerati come una "scatola di parole", dove l'ordine di apparizione è ignorato;
- b) i concetti si trovano di solito da modelli di parole che di solito si trovano insieme in un documento (carta di credito, Conto, bilancia, potrebbe verificarsi in un documento di economia o finanza);
- c) I termini usati nello stesso contesto tengono solitamente lo stesso significato.

## **4.2 Sistemi di raccomandazione**

Un algoritmo interessante che è diventato ampiamente utilizzato in tutto il web, un approccio che ha fatto un grande impatto sulla nell'era del web 2.0 è il concetto noto come i sistemi di raccomandazione. Il sistema si avvale di dati di utilizzo degli utenti, al fine di personalizzare e adattare le informazioni secondo le esigenze dell'utente. Ciò può essere ottenuto con l'adozione di filtraggio sia collaborativo e contenuti basati.

## **5. Soluzioni tecniche adottate**

Al fine di raggiungere gli obiettivi del progetto, alcune soluzioni tecniche sono state adottate e utilizzate per vari scopi, dalla raccolta dei dati (web crawler), organizzare e pulire i dati (clip pattern.web & pattern.it) alla creazione di nuovi strumenti migliorati che porteranno l'individualizzazione del messaggio di apprendimento -che è l'obiettivo principale del progetto am-Learning- un passo in avanti.

### **5.1 L'aggiornamento del vocabolario di base (web crawlers)**

Vari strumenti sono stati utilizzati per raccogliere i dati richiesti (più testo scritto possibile dal web) per aggiornare le parole nella lista VDB creata da De Mauro, e aggiornare le frequenze che le parole avevano. Gli strumenti utilizzati sono principalmente librerie per linguaggio Python che ha contribuito alla creazione di *spiders* (piccolo software che raccoglie i dati di una pagina web e segue i collegamenti ipertestuali in essa al fine di trovare più dati da recuperare).

#### **5.1 Scrapy 1.0**

Scrapy è un framework applicativo per analizzare le pagine web e l'estrazione di dati strutturati.

#### **5.2 Beautiful soup 4.4.1**

Beautiful Soup è un parser HTML o XML, che fornisce idiomi Python per l'iterazione, la ricerca e la modifica del albero sintattico.

#### **5.3 CLiPS pattern**



"Pattern" è uno strumento di analisi ed elaborazione del linguaggio naturale e della rete che aiuta l'invio di richieste asincrone ai server web senza che i server blocchino la richiesta per il web crawler, che se vengono gestiti male il server potrebbe considerare le richieste loro come un attacco al server (molte richieste in un piccolo spazio di tempo può essere considerato un attacco Denial of Service).

#### **5.4 Crab - scikits.recommender**

Crab Scikits.recommender è un framework Python per la costruzione di sistemi di raccomandazione, che sono stati integrati con i pacchetti di Python scientifiche (NumPy, SciPy, matplotlib). Il sistema mira a fornire una vasta serie di moduli da cui la costruzione di un sistema di raccomandazione personalizzata è stata possibile, tuttavia, è ancora essere testato su utenti, come questa parte richiede agli studenti di aver partecipato a più corsi e aver letto più materiale didattico per poter calcolare l'avanzamento e la fattibilità di tale sistema.

### **6. I risultati della ricerca**

#### **6.1 I risultati della ricerca sugli strumenti di Orbis Dictus**

Sono stati generati 100 cloze-test dallo strumento LexMeter prima dell'aggiornamento del vocabolario di base, e 100 cloze-test dopo l'aggiornamento e sono stati confrontati con i test ideali (lacune scelte a mano con difficoltà diverse). Confrontando la scelta di parole tra i due gruppi di cloze-test (prima e dopo l'aggiornamento del VDB), è stato notato un miglioramento nella scelta delle parole per creare le lacune. Per il ProgressMeter, sono stati generati 300 cloze-test (il cloze-test creato utilizzando LexMeter è composto da 15 lacune, e il test creato da ProgressMeter è composto da 5).

#### **6.2 L'impatto dell'aggiornamento del VDB**

Dopo aver raccolto quasi 380.000 documenti da più di 1.100 siti web per raggiungere un totale che ha superato 250.000.000 parole, si potrebbe concludere che, come è stato

dimostrato prima (Giuliani et al. 2005), la terza categoria di il vocabolario di base (vocabolario di alta Disponibilità) non è molto usata nella lingua italiana parlata sul web in questi giorni, come parole che hanno frequenza categoria minore rispetto a quello che avevano quando la lista è stata fatta prima.

## **6.3 note riguardando i dati raccolti dal web**

### **6.3.1 La presenza dell'Inglese**

Quando Tom McPhail nel 1981 ha parlato del colonialismo elettronica, sicuramente non è stata presa sul serio allora, la minaccia non era evidente allora, l'elevato numero di parole inglesi che si verificano nei tweet e articoli quotidiani potrebbe essere una seria minaccia per altre lingue. Con oggi velocità del cambiamento, questo potrebbe benissimo essere visto più velocemente di quanto la storia ci può raccontare.

### **6.3.2 Le frequenze contingenti “trend” e la loro influenza temporanea sulla frequenza parole**

Alcune parole aveva un'alta frequenza temporanea soprattutto nei siti web di notizie, parole come sunniti, jihad, Shia.

### **6.3.4 Nuove parole Italiane**

Quando è stata fatta l'analisi dei dati da Internet, sono state trovate molte parole che non esistevano nel dizionario italiano treccani, che è stato considerato come un punto di riferimento in questa ricerca, parole che sono state erroneamente derivate dalla lingua inglese, parole come promozione, editare, confidenzialità.

### 6.3.3 Ridondanza degli articoli raccolti

Uno dei fattori importanti che dovevano essere presi sul serio è la ridondanza di articoli scritti, come tanti scrittori di blog prendono di solito in prestito l'articolo originale e pubblicare sul proprio blog, un problema che avrebbe potuto rovinare la lista della frequenza e renderla inaffidabile.

## 7. Conclusioni

Come sottolineato in precedenza, il concetto di adaptive e-learning per sé non è nuova. Considerando approcci e sistemi di apprendimento educativo adattivo singoli, idee e progetti fondamentali può essere fatta risalire al 1900, i sistemi prima aggiornati possono essere monitorati e ha trovato a partire dal 1960 e 1970. Lontano dagli approcci tipici sul contenuto e il processo di apprendimento, concetti come apprendimento costruttivista o tecnologie di collaborazione che si trovano in un grado di sviluppo iniziale può essere considerato come un aspetto significativo della adattivo e-learning.

Inoltre, tutti i precedentemente citati quattro approcci dovrebbero essere considerati per ricevere un modello completo per adattivo e-learning. modelli macro-adattive possono essere considerati come fondazioni o basi per il processo di insegnamento. Alcune delle attitudini degli allievi può essere integrato con adeguati modelli di micro-adattivo. Il peso dei recenti sviluppi e le recenti e tecnologie pedagogiche deve essere incluso per conseguire un approccio globale. Considerando i quattro approcci descritti in materia di apprendimento educativo adattivo, il modello teorico di un sistema di e-learning ottimale è stato proposto entro l'ampiezza di tutti gli approcci di apprendimento adattivi menzionati. A causa dell'ampia realizzazione di tale ambiente e-learning adattivo, solo piccolo numero degli aspetti proposti può essere implementato in modo coerente. Comunque, il disegno che seguirà deve fornire

elasticità per quanto riguarda la realizzazione di tutti gli aspetti del sistema ideale passo-passo.

## **Il modello Orbis Dictus**

### **3.3.1 Il modello teorico**

Le tecnologie hanno portato i ricercatori educativi a nuove interpretazioni di modelli educativi già esistenti, invece di portare a loro uno sviluppo originale dei modelli educativi nuovi con l'aiuto delle soluzioni tecnologiche innovative. Quindi, dobbiamo prendere in considerazione il modello educativo anziché le soluzioni tecnologiche. Vertecchi sostiene che la progettazione di un programma di insegnamento deriva dalla identificazione di un problema, e l'assegnazione e l'uso delle risorse dipende da tale programma (Vertecchi et al. 2010).

Il progetto *am-learning* ha definito un modello teorico (Orbis Dictus) per utilizzare le risorse tecnologiche al fine di conseguire l'obiettivo principale del progetto, introducendo delle nuove soluzioni teoriche e pratiche negli ambienti attuali d'istruzione a distanza. Gli strumenti tecnologici inclusi nel ambiente dell'istruzione a distanza affronta i seguenti elementi innovativi:

- stimare la capacità dello studente di comprendere il messaggio durante il processo di apprendimento: sistema attitudine-adattivo, 3° rango nel sistema di classificazione (Fig. 12);
- modulare il messaggio, trasformandolo da una formulazione indifferenziata, a un messaggio specifico adattato al profilo dello studente (sistema di micro-adattivo 4° rango nel sistema di classificazione (Fig. 12));
- regolare le difficoltà di apprendimento del messaggio e le prove, in base alle competenze effettivamente possedute dallo studente (sistema Macro-adattivo);
- adattare l'ambiente di e-learning attraverso il tempo, tenendo in considerazione l'obsolescenza delle soluzioni tecnologiche;
- garantire una reale interazione tra gli individui con un elevato livello di

interazione verticale e orizzontale<sup>69</sup>;

- costruire un sistema di e-learning che abbia un percorso didattico multiplo, pre-controllato ed individualizzato.

Come è stato definito in precedenza nel modello SIGGS, è necessario definire le unità più primitive del modello Orbis Dictus. Quello che è stato considerato nel modello SIGGS come un componente è stato suddiviso in una serie di entità più specifica, chiamata fattori.

Come è stato affermato in *Cambridge Dictionary* un fattore è "un fatto o una situazione che influenza il risultato di qualcosa"<sup>70</sup>. Il suo significato differisce da un ramo di studio a un altro, e può riferirsi a:

- "Qualcosa che è importante, o che viene presa in considerazione al momento di prendere una decisione"<sup>71</sup> (commercio)
- 5. "A: cosa che contribuisce attivamente alla produzione di un risultato;
- 6. B: una sostanza che funziona o promuove la funzione di un particolare fisiologico processo o del sistema del corpo"<sup>72</sup> (medicina)
- "Uno qualsiasi dei numeri o simboli in matematica che quando vengono moltiplicati insieme formano un prodotto"<sup>73</sup> (matematica)
- "Un fattore di autenticazione, è tutto ciò che può essere utilizzato per verificare se una persona è realmente quella chi pretende di essere"<sup>74</sup> (informatica)

---

<sup>69</sup> Sono stati definiti i tipi di interazione come verticale e orizzontale: il primo descrive l'interazione in un ambiente di apprendimento strutturato in cui gli individui sono disposti secondo una o più variabili; il secondo è l'interazione tra pari, tra gli individui che hanno livelli comparabili di conoscenza. Per ulteriori letture: Vertecchi, B., Poce, A., Angelini, C., Agrusti F. (2010). *Orbis Dictus – A Self-Adaptive Environment for Multi-language Teaching and Learning Opportunities*, Milano: FrancoAngeli, p. 66.

<sup>70</sup> Ref. [http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/factor\\_1?q=factor](http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/factor_1?q=factor) preso il 06/05/2014.

<sup>71</sup> Ref. <http://www.commercedictionary.com/definition/factor.html> preso il 06/05/2014.

<sup>72</sup> Ref. <http://www.merriam-webster.com/medlineplus/factor> preso il 06/05/2014

<sup>73</sup> Ref. <http://www.shodor.org/interactivate/dictionary/> preso 06/05/2014.

<sup>74</sup> Ref. <http://www.shodor.org/interactivate/dictionary/> preso il 06/05/2014.

Nelle scienze psicologiche e sociali, l'analisi fattoriale è un metodo statistico utilizzato per descrivere come un parametro influisce i risultati. È stato introdotto nel 1904 da Charles Spearman (1904) nel suo articolo, *General Intelligence, Objectively Determined and Measured* nel *American Journal of Psychology*<sup>75</sup>, come un nuovo strumento per sostenere la sua teoria psicologica dell'intelligenza. Da allora, i ricercatori hanno sfruttato l'analisi fattoriale considerandola come parte principale di qualsiasi nuovo metodo nelle scienze sociali.

Per creare un modello che possiede gli strumenti che gli permettono di valutare le esigenze e le capacità dello studente, prima, durante e dopo l'esperienza di apprendimento, e di agire in conformità ad aumentare il risultato di apprendimento, il termine "fattore" dovrebbe essere considerato in più di un singolo campo della scienza con un significato più ampio. Durante la definizione della teoria del modello Orbis Dictus, è stata considerata la definizione di ogni singolo fattore come variabile che influisce il sistema nel suo complesso e/o le sue parti in un unico senso. Tuttavia, ogni fattore dovrebbe avere un unico impatto (hardware ad esempio, o la velocità di Internet influisce sull'esperienza educativa basata sul web). Considerando i diversi tipi di conseguenze, è necessario organizzare i fattori del modello in livelli distinti. Sono stati adottati due diversi livelli: fattori- $\alpha$  e fattori- $\beta$  che si distinguono a base di che tipo di impatto hanno sul modello nel suo complesso ( $\alpha$ ) o una parte in particolare ( $\beta$ ). Per classificare fattori in livelli, è conveniente definire un peso per ciascun fattore. Come peso si intende quanto è l'influenza che il fattore ha (ad esempio il tipo di ingresso - mouse o touchpad - ha una leggera influenza sulla esperienza educativa basata sul web).

---

<sup>74</sup> Ref. <http://www.google.com/patents?hl=en&lr=&vid=USPAT6934858> (JR Woodhill - US Patent 6,934,858, 2005) preso il 06/05/2014.

<sup>75</sup> Ref. <http://www.fa100.info/spearman.pdf> preso il 06/05/2014.

Per assegnare il peso a ciascun fattore, è necessario specificare le sue proprietà e le sue caratteristiche in una lista dei fattori di classificazione indicato nella tabella seguente:

Tab. 2 – Esempi di fattori alfa e Beta e la loro descrizione

<b>Fattori di livello - <math>\alpha</math></b>	<b>Fattori di livello - <math>\beta</math></b>
<b>Efficacia dell'insegnamento a distanza (EFF)</b>	il punteggio dello studente nella prova d'ingresso del corso Il tempo che lo studente ha trascorso studiando on-line la soddisfazione percepita dell'esperienza dell'istruzione a distanza la raccomandazione dello studente agli altri l'auto-efficacia dello studente ...
<b>Tecnologia e supporto tecnico (TEK)</b>	la qualità del computer utilizzato dallo studente la compatibilità con i diversi tipi di file (di testo, audio e immagini) la quantità di errori di sistema livello di sicurezza disponibilità 24/7 disponibilità di supporto tecnico velocità di Internet l'uso di diversi strumenti di comunicazione (chat, bacheca elettronica, forum, ecc ...) ...
<b>Le caratteristiche dello studente (LC)</b>	esperienza di apprendimento / esperienza precedente l'impegno dello studente la motivazione dello studente la conoscenza di Internet e computer Il valore di apprendimento per lo studente la diversità culturale il costo del corso, <i>Internet Service Provider</i> (ISP) e connessione internet l'atteggiamento e la collaborazione tra compagni di classe

	fonte di finanziamento
	...
P er mis ura re un fatt ore, occ orr e defi nir e una uni	<b>Insegnante/tutor (TER)</b> insegnante chiaro e conciso pronta risposta dell'insegnante il livello di consistenza del <i>feedback</i> la quantità di interazione studente-insegnante gli obiettivi di apprendimento chiaramente definiti la disponibilità di valutazione e di esame l'accreditamento e la certificazione il rispetto di talenti diversi la flessibilità la combinazione dei metodi sincroni e asincroni la collaborazione tra gli studenti l'adozione dell'approccio <i>problem-based-learning</i> la personalizzazione (il layout, colori, lingue ... ecc.) la fusione dell'apprendimento faccia-a-faccia l'apprendimento on-line ...
	<b>Contenuto e interfaccia (CON)</b> la pertinenza e accuratezza dei contenuti l'utilizzo di esempi e casi di studio l'uso delle immagini e le animazioni la quantità di materiale nel corso l'interesse riguarda la materia la definizione dei simboli e abbreviazioni l'organizzazione dell'interfaccia utente la disponibilità di altre fonti di informazione la disponibilità di domande motivanti la disponibilità di giochi di apprendimento ...

tà di misura per ciascun fattore, considerando anche il suo errore inerente. L'unità descrive la quantità primitiva per stabilire la dimensione di un fattore. È fondamentale definire una scala di misura, dato che tutte le misure nel campo della scienza sono state condotte utilizzando quattro tipi diversi di scale che Stanley Smith Stevens<sup>76</sup> ha chiamato:

5. nominale;
6. ordinale;
7. intervalli equivalenti;
8. rapporti equivalenti.

<sup>76</sup> Stevens, S. S. (1946). "On the Theory of Scales of Measurement". *Science* 103 (2684): 677–680. doi:10.1126/science.103.2684.677. PMID 17750512. Procurato il 16/02/2014.



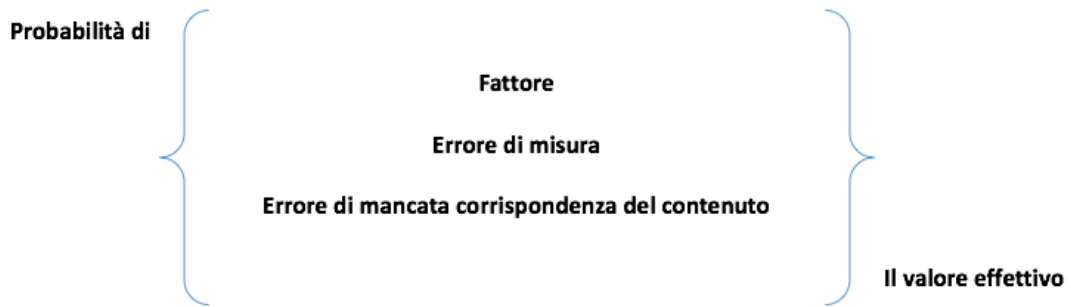


Fig. 13 – *Definire un variabile*

Definire un modello evidenzia l'importanza del valore di errore, il tipo di errore e la sua probabilità di accadimento, come mostrato in precedenza (Fig. 13). Uno degli errori commessi più comuni è l'associazione errata del fattore all'impatto sul sistema (errore di mancata corrispondenza del contenuto) che colpisce la validità interna del modello (Cohen 2000). Anche se il modello SIGGS ha descritto le relazioni tra le parti del modello nel dettaglio, anche i tipi delle relazioni tra di loro, il modello SIGGS copre solo un livello di classificazione.

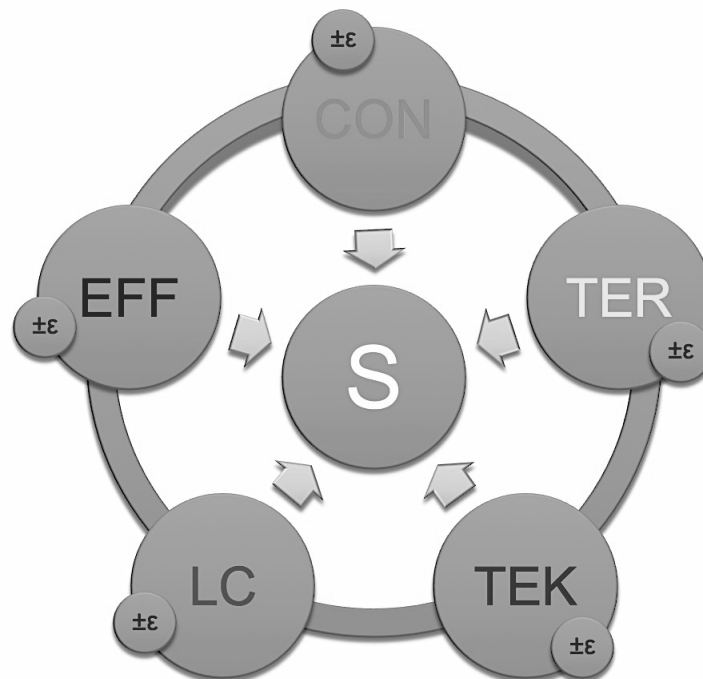


Fig. 14 – *Orbis Dictus: le relazioni tra i fattori di livello alfa*

Il modello Orbis Dictus considera i suoi fattori come entità che risiedono in diversi livelli, anche le loro relazioni risiedono in diversi livelli:

- Relazione  $\alpha$ : descrive una relazione tra i fattori  $\alpha$ .
- Relazione  $\beta$ : descrive una interrelazione all'interno di un fattore  $\alpha$ .
- Relazione  $\beta'$ : descrive una relazione tra i fattori  $\beta$  all'interno di diversi fattori  $\alpha$ .

In poche parole, Considerando solo rapporti  $\beta$ , possiamo descrivere un dato fattore  $\alpha$  in isolamento, e così unendo le relazioni  $\beta'$  possiamo ottenere una relazione  $\alpha$ .

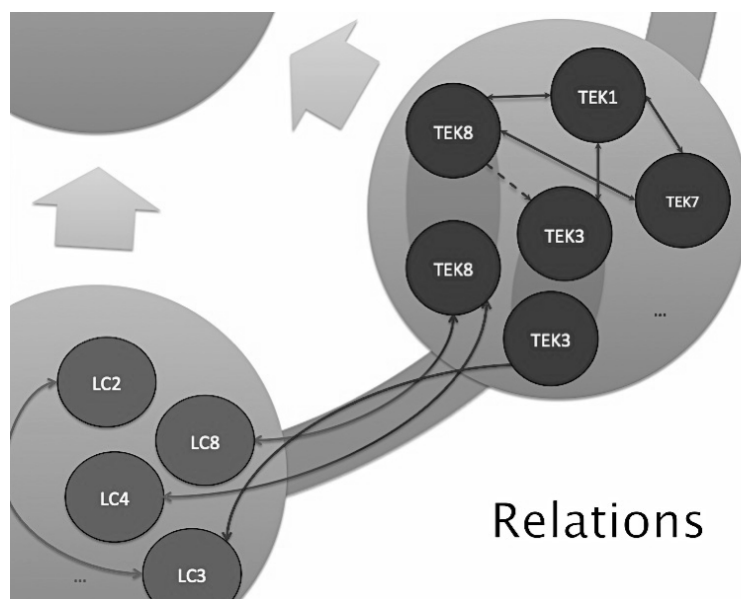


Fig. 15 – *Orbis Dictus: le relazioni tra i fattori  $\beta$*

Una delle caratteristiche del modello Orbis Dictus è l'assegnazione dinamica del peso (impatto) ad ogni fattore secondo la sua varianza e divergenza del suo valore reale sul asso del tempo. Un esempio pratico di un fattore che cambia il suo valore nel tempo, è la qualità del computer utilizzato nel corso a distanza (TEK01), qui la legge di Moore influisce il peso/impatto del fattor TEK01 sulla qualità dell'apprendimento.

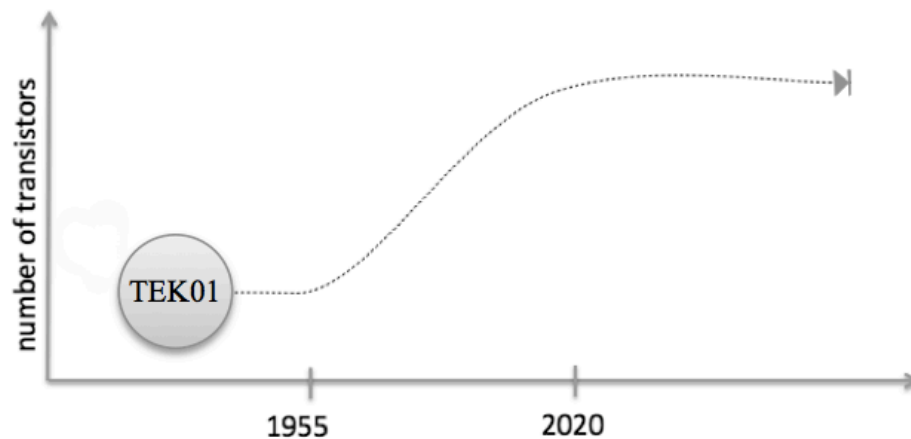


Fig. 15 – TEK01 e la legge di Moore

Moore (1965), sostiene che il numero dei transistor che può essere posizionato, senza l'aumento del prezzo, su un circuito integrato si raddoppierà ogni due anni. Questo fatto è continuato per di più di mezzo secolo, e si prevede che continuerà fino al 2020 o qualche anno dopo. Successivamente, il fattore TEK01 dovrebbe cambiare o perdere la sua influenza sul modello.

La lettura è una delle competenze di base dell'apprendimento, e spesso rappresenta un forte metodo di apprendimento nei corsi d'istruzione a distanza. Da qui, l'idea di fondo è che la formulazione linguistica dei messaggi offerti agli studenti durante il corso è una delle caratteristiche più importanti nell'istruzione a distanza (Agrusti, Vertecchi 2007). Il modello Orbis Dictus è considerato innovativo anche per la sua capacità di adattare il messaggio in base al progresso dello studente in quanto prende in considerazione il suo / la sua competenza lessicale come uno dei principali fattori per determinare l'efficacia del messaggio.

### 3.3.2 Come si misura la competenza lessicale dello studente?

Se fosse una pista di corsa, la velocità sarebbe stata misurata calcolando la velocità media di alcune corse fatte, ma dal momento che il caso qui è lo studente e la risposta,

si ritiene che un altro metodo di calcolo o un approccio dovrebbe essere adottato in questo caso, visto che il calcolo della conoscenza lessicale dello studente, e fornire una unità didattica di testo che corrisponde alla competenza lessicale di tale studente è una delle idee progetto *am-learning*, si propone di implementare al fine di soddisfare il concetto dell'individualizzazione nella modulazione del testo e le prove all'interno del corso. Così, dando uno studente una sorta di valutazione secondo il suo punteggio nelle prove precedenti, legando il punteggio ad una rappresentazione numerica del suo stato attuale di competenza verbale (competenza lessicale), che può essere descritta come la probabilità che lo studente scelga la risposta esatta, dovrebbe aiutare il sistema a fornire una unità didattica adatta al lessico di tale studente. Quando si parla di probabilità, la curva gaussiana ha senso come uno strumento da utilizzare, così si coprono tutti i possibili risultati di una prova in una forma di curva a campana che differisce di densità da un punto all'altro assumendo che il risultato sarà qualche valore nel mezzo della curva (media), e calcolare altri esiti come progressivamente meno probabili "errori", visto che si allontanano esponenzialmente dal centro della curva. Passando attraverso alcuni sistemi di rango comuni che vengono utilizzati come il sistema statistico *Elo rating*<sup>77</sup> e il sistema di classificazione bayesiano di *Microsoft* (TrueSkill), questo fornisce un profondo e solido punto di partenza verso la rappresentazione della relativa competenza lessicale dello studente con una rappresentazione numerica, dove in parole semplici dovrebbe corrispondere al rango lessicale dello studente, e dovrebbe fornire lui/lei con una prova o una unità didattica modulata, che corrisponde al rango dello studente, al fine di massimizzare l'esito dell'esperienza di apprendimento e accelerare il ritmo dell'apprendimento.

Adottando il modello teorico *Orbis Dictus*, descritto in precedenza, la piattaforma *Orbis Dictus* è una piattaforma didattica a distanza basata sul web già in funzione, e rappresenta un modo avanzato di fornire automaticamente i materiali didattici e le prove, basati sui calcoli statistici lessicali. Questa piattaforma innovativa è formata da tre strumenti tecnologici distinti:

---

<sup>77</sup> Elo, A. E. (1978). *The rating of chess players: Past and present*. Arco Publishing; New York.

- Modulo *LexMeter*: delinea un profilo iniziale, stimando delle caratteristiche dello studente a seconda del suo / la sua competenza lessicale attraverso una prova creata automaticamente.
- Modulo *ProgressMeter*: crea delle piccole prove per monitorare gradualmente il miglioramento dello studente attraverso il percorso didattico.
- Modulo *Adaptor*: utilizzando i risultati ottenuti dagli altri due strumenti (*LexMeter* e *ProgressMeter*), questo strumento regola automaticamente il testo delle unità didattiche (il messaggio).

Al fine di ottenere un profilo del potenziale studente in un corso a distanza, *LexMeter* crea automaticamente dei *cloze-test* (prove a lacune) specificamente incentrato su un argomento fisso usando un archivio di testi selezionati che appartengono a un ramo di studio. Calcolando l'occorrenze delle parole nel archivio, si crea il test (omettendo automaticamente un determinato numero di parole) a seguito di questa ipotesi: la frequenza della parola, più bassa è; più difficile risulta la parola, e vice versa.

*ProgressMeter* agisce come *LexMeter* su scala più dettagliata, il monitoraggio dei cambiamenti gradualmente e dinamicamente dei risultati dello studente durante il percorso, creando delle piccole prove a lacune che vengono introdotti allo studente dopo ogni materiale di lettura. Utilizzando i risultati ottenuti da *LexMeter* e *ProgressMeter*, il modulo *Adaptor* regola automaticamente il messaggio educativo in accordo con una seconda ipotesi: aumentare il dettaglio, spiegando le parole di bassa frequenza (difficili) aiuta gli studenti a comprendere il messaggio educativo.

La modulazione del messaggio è ottenuta introducendo una breve spiegazione all'interno del testo, al fine di aiutare lo studente a capire completamente le parole contenute nel testo. Questo algoritmo è utilizzato solo per le parole con una frequenza bassa. Grazie a questo processo, lo studente potrebbe facilmente utilizzare il materiale idoneo (ad esempio, la lettura del testo e comprendere di più).

### 3.3.3 Gli strumenti della piattaforma Orbis Dictus

#### *LexMeter*

Per calcolare questo lessico e la sua frequenza, *LexMeter* utilizza un database di testi relativi al corso soggetto e calcola il suo lessico, scartando tutti i termini non ammissibili (ad es. Le parole troppo brevi, parole che si trovano nella prima frase del testo) e tutte le parole contenute nella lista di parole comuni. LCW è modificabile dall'utente finale, e contiene tutti i cosiddetti *form words*, e una selezione di parole che sono definiti dall'utente. Un termine non è contenuta in questo elenco è considerato come non è leggibile. Per inizializzare il processo della creazione della prova a lacune (cloze-test), l'utente sceglie il testo utilizzato come base del *cloze-test* (in seguito chiamato testo originale) e poi sceglie un intervallo valido di frequenza, in altre parole la staffa rango del lessico. Supponendo l'ipotesi detta prima, cioè minore è la frequenza della parole; maggiore è la difficoltà della prova a lacune, identifichiamo la difficoltà inferiore sul lato sinistro della barra di frequenza, maggiore difficoltà sul lato destro (Fig. 16).

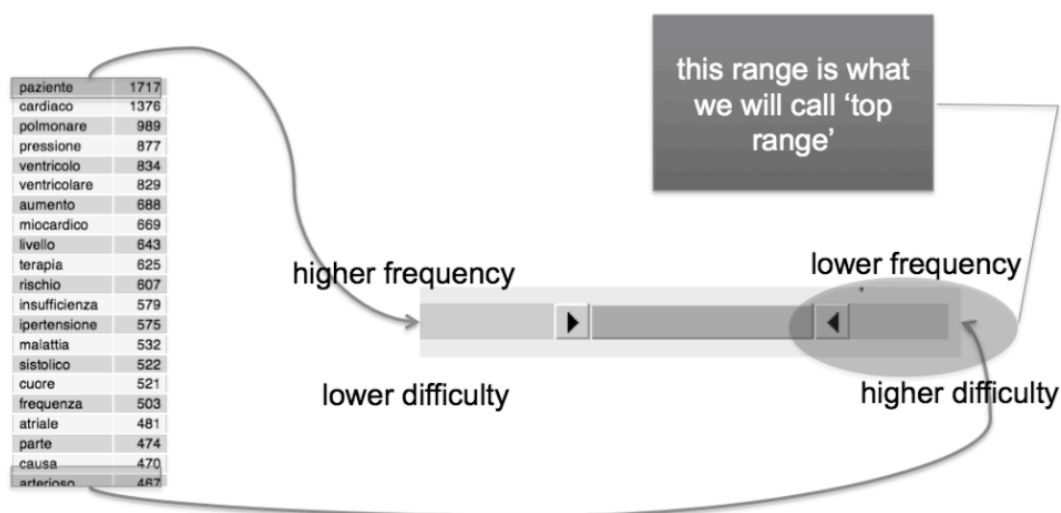


Fig. 16 – La barra della frequenza e la "top range"

*LexMeter* confronta qualsiasi parola ammissibili del testo originale con quelli inclusi nella frequenza del lessico, e cerca una corrispondenza. Quando una corrispondenza viene trovata, e la sua frequenza è inclusa nell'intervallo selezionato (vale a dire quando il rango è nella staffa del rango selezionato), la parola viene estratta dal testo e messa nella Lista delle Soluzioni (SL).

Alla fine, lo strumento crea un esercizio che mostra il testo modificato risultante. Da qui, l'utente può aggiungere il titolo, l'introduzione e modificare l'elenco delle soluzioni della prova a base alle sue esigenze. La prova potrebbe essere esportata in formato PDF o in un formato più avanzato (IMS, QTI<sup>78</sup>) al fine di utilizzarlo in diverse piattaforme di *Learning Management Systems*.

### ***ProgressMeter***

L'idea del *ProgressMeter* è emersa dalla necessità di uno strumento di misura intermedio, che aiuta a osservare il graduale miglioramento dello studente attraverso il processo/percorso di apprendimento. Questo approccio offre una stima più dettagliata e precisa del livello attuale dello studente che garantirà un contenuto dell'insegnamento modulato nel modo migliore.

Oltre a integrare il lavoro svolto dai moduli *Adaptor*, *LexMeter*, e offrire la possibilità di monitorare il cambiamento graduale e dinamico del valore di modulazione, la tendenza principale di *ProgressMeter* è di creare piccoli test, dove l'insegnante ha la possibilità di scegliere i principali fattori (5 su 10) che definiranno il risultato finale della prova di avanzamento che offre la possibilità di un intervento umano, verso la perfezione dell'intera procedura automatizzata, e per riducendo al minimo il margine di errore causato dalla automazione delle macchine.

Il processo della creazione di un test di progresso inizia dalla scelta di un nome proprio e una introduzione della prova, fino a scegliere il documento desiderato (e implicitamente il suo relativo *file* di glossario) da cui il *ProgressMeter* crea un elenco di frasi candidati. Inoltre, il docente può scegliere le frasi, e quindi il sistema procede a

---

<sup>78</sup> [http://www.imsglobal.org/question/ktiv1p2/imsqti\\_oviewv1p2.html](http://www.imsglobal.org/question/ktiv1p2/imsqti_oviewv1p2.html)

creare il test con le frasi precedentemente selezionati, inserendolo nella database delle prove "dalle quali l'insegnante può aggiungerlo a un percorso di apprendimento prescelto.

Ma come funziona il sistema della scelta delle frasi candidati? Il *ProgressMeter* divide l'intero testo in piccoli frammenti che rappresentano il punto "." Come la fine dell'indicatore della frase, permettendo così di definire l'inizio e la fine di ogni frase, da quel momento inizia una *string-search* che trovano le parole del glossario nelle frasi selezionate. Quando viene rilevata una corrispondenza, la frase verrà aggiunta all'elenco delle frasi candidate, altrimenti viene scartata, e il sistema va alla frase successiva, questo permette al sistema di ottenere il massimo numero di frasi possibili dal documento documento.

Prendendo in considerazione, durante l'elaborazione del documento adattativa alla ricerca di frasi candidate, che solo un'occorrenza potrebbe far parte di questo processo, porta ad un massimo di un vuoto per riempire ogni frase, questo vuoto è presentato nella frase come parola evidenziata. Poiché è presente all'inizio del processo di creazione di test il livello dell'opzione *difficoltà*, limita il numero di frasi che possono essere selezionate come candidate, e la possibilità di recuperare un numero soddisfacente di frasi candidate.

Questo è dove un altro approccio avviene con un algoritmo che allarga l'intervallo della difficoltà dell'1% da entrambi i lati ogni volta che il sistema non raggiunge un numero soddisfacente di frasi. In altre parole, selezionare un test di difficoltà media, questo limita la gamma di frequenze delle parole all'interno della fascia da 33% al 66%, quando si ottiene un numero di frasi candidate inferiore alla soddisfacente (10 per esempio), il sistema allarga la fascia di 1% che si traduce in una nuova gamma di 32% al 67% che conferisce al sistema un intervallo di frequenze più largo, al fine di raggiungere il numero soddisfacente o desiderato (Fig. 17).



► **Esercizi** ?

**Scegli 5 frasi**

Trenta volontari prendono parte ad un [esperimento] finalizzato ad indagare gli effetti della cioccolata sul rendimento ad una prova di calcolo a mente.

Le due misurazioni, così come mostrato nella tabella 3, sono tipiche di un disegno sperimentale detto [pre-test] / post-test.

I punti del grafico rappresentano ognuno un bambino, mentre sugli assi, quello delle [ordinate] e quello delle ascisse, sono rappresentate le due variabili considerate.

Si preferisce quindi parlare di associazione di variabili, di una loro [variazione concomitante]: quando questa variazione si verifica regolarmente ed è possibile isolare con un margine di errore accettabile le variabili considerate si ha una base di partenza per ipotizzare un eventuale legame di causalità.

Le code, a destra e a sinistra di questo sono anche dette la [regione critica]: se il valore del test statistico effettuato risulta cadere in una delle due code, ciò significa che l'ipotesi nulla è falsa e che l'ipotesi alternativa è accettata.

Siamo quindi nella condizione di dover rigettare l'ipotesi nulla e accettare l'ipotesi alternativa in entrambe le direzioni, sia al di sopra sia al di sotto della [mediana] situata al centro dell'asse delle ascisse.

Troppi elementi sono infatti vaghi e si prestano a più di una interpretazione: a quale comportamento corrisponde il "distrarsi"? Se a più d'uno, a quali? Quali "lezioni" consideriamo? Che cosa intendiamo per "rendimento"? Sulla base di quale [scala] e attraverso quali strumenti valutiamo il "rendimento"?

In un [quasi-esperimento], così come in un esperimento vero e proprio, si cerca solitamente di controllare che la variabile indipendente che si desidera isolare sia accoppiata ad una ampia varietà di altre variabili (socio-economiche, culturali, relative allo stile di vita e così via), sperando di fare in modo che i due gruppi così formati differiscano effettivamente solo per la modalità della variabile indipendente.

Nella pratica della ricerca sperimentale l'assegnazione randomica riveste un ruolo molto più importante del campionamento casuale, poiché per effettuare quest'ultimo è necessario disporre delle liste complete della [popolazione].

Le prove valutate con griglie di correzione o le prove strutturate risultano in genere più affidabili di quelle non strutturate o corrette con [criteri olistici].

[Risultati](#) | [Nuovo esercizio](#) | [Banca delle domande](#) | [Importa un esercizio](#) | [LexMeter](#) | [ProgressMeter](#) | [Gestisci Archivi](#) | [Copia Esercizio](#)

Fig. 17 – Schermata di ProgressMeter – frasi candidate

Passando attraverso l'intera operazione dalla creazione del test all'inserimento di esso nel percorso di apprendimento prescelto, una volta che lo studente sostiene il test, il modulo *Adaptor* prende in considerazione il risultato e lo confronta con il risultato precedente per raggiungere una stima più precisa della competenza lessicale dello studente. Questo deciderà la difficoltà scelta delle parole da modulare (accompagnato con una spiegazione corretta) per il documento adattativo successivo nel percorso didattico.

L'ipotesi formalizzata che nasce da questa fase è: più verifiche intermedie sono presenti nel percorso di apprendimento, più precisa sarà la stima della competenza

lessicale dello studente. Il processo dinamico di prove intermedie ha lo scopo di aiutare i sistemi di apprendimento a definire un percorso più personalizzato ed unico per ogni singolo studente a seconda della sua / il suo competenza lessicale iniziale e quella progressiva durante il percorso.

## Adaptor

Il processo di modulazione è basato sulla seconda ipotesi: l'aumento del dettaglio per spiegare le parole di frequenza più bassa aiutano gli studenti nella comprensione del testo. Per raggiungere questo obiettivo è stato sviluppato un modulatore automatico delle unità didattiche e testi (lo strumento *Adaptor*), che utilizza il profilo dello studente, in altre parole, il lessico dell'unità didattica dovrebbe combaciare con le parole contenute nella scatola delle parole (il lessico dello studente). Lo strumento ottiene questo risultato attraverso una modulazione automatica delle parole all'interno della fascia di alta frequenza lessicale.



Fig. 18 – Un testo modulato da Adaptor

L'*Adaptor* è il primo modello progettato di una soluzione automatica per modulare i testi. come *LexMeter*, questo strumento si basa esclusivamente sui calcoli statistici, crea

la lista dei lemmi in ordine di frequenze contenute nel testo, ed integra tutte le parole all'interno della fascia alta con sotto-frasi automatizzati per aumentare la comprensione del testo. Questo processo sarà possibile grazie ad un file di glossario, pieno di propositi, in modo che l'*Adaptor* tenta di trovare la parola difficile in questa banca dati e inserisce la giusta integrazione dopo la prima occorrenza della stessa parola.

## 8. I riferimenti bibliografici

Agrusti, F. and Vertecchi, B. (2007). TestMaker. Un programma per misurare la capacità di comprensione della lettura, *Cadmo Giornale Italiano di Pedagogia sperimentale. An International Journal of Educational Research, 1-2007*, Franco Angeli Editore; Milano, (pp. 118-121). (In Social Science Citation Index, Thomson ISI – Philadelphia, USA).

Akhras, F. N., & Self, J. A. (2000). System intelligence in constructivist learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 11*(4), 344-376.

Albright, M. J. (1988). The past, present, and future of university-level instruction by satellite. *TechTrends, 33*(6), 23-28.

Baayen, R.H. and Schreuder, R. (eds.) (2003). *Morphological Structure in Language Processing*. De Gruyter Mouton; Berlin.

Baath, J. A. (1985) A note on the origin of distance education. *ICDE Bulletin 7*, 61-62.

Benbow, S. D. (1943). University of the armed forces. *The Journal of Educational Sociology, 16*(9), 577-590.

Bloom, B.S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. In *Educational Researcher, 13*, (pp. 4-16).

Boven, D. (2013). The next game changer: The historical antecedents of the MOOC movement in education. *E-learning Papers, 33*, 1-7.

Bower, B. L., & Hardy, K. P. (2004). From correspondence to cyberspace: Changes and challenges in distance education. *New Directions for Community Colleges, 2004*(128), 5-12. Correspondence instruction (1901).

Bratt, I. (1977). *Engelskundervisningens framväxt i Sverige: tiden före 1850*. Föreningen för svensk undervisningshistoria..

Brecht, B. J. (1992). Determining the focus of instruction: Content planning for intelligent tutoring systems.

Brusilovsky, P. (2000, June). Adaptive hypermedia: From intelligent tutoring systems to Web-based education. In *Intelligent Tutoring Systems* (pp. 1-7). Springer Berlin Heidelberg.

- Carrier, C. A., & Jonassen, D. H. (1988). Adapting courseware to accommodate individual differences. *Instructional designs for microcomputer courseware*, 203-226.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). Action research. *Research methods in education*, 5, 226-244.
- Corno, L., & Snow, R. E. (1986). Adapting teaching to individual differences among learners. *Handbook of research on teaching*, 3, 605-629.
- Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American psychologist*, 12(11), 671.
- Chalker, S. and Winer, E. (1996). *The Oxford Dictionary of English Grammar*. Oxford University Press; New York.
- De Bra, P. (2000). Pros and cons of adaptive hypermedia in Web-based education. In *Journal on CyberPsychology and Behavior*, vol. 3, pp. 70-78.
- Delling, Rudolf M. (1966). Gerhard Terstegen und seine briefliche Seelsorge. *Epistolodidaktika 1966*, 1, pp. 22-26.
- Delling, R. M. (1987). Towards a theory of distance education. *ICDE Bulletin*, 13, January, 21-5
- Dietinger, T. (2003). *Aspects of e-learning environments* (Doctoral dissertation, Graz University of Technology).
- Du Boulay, B., & Luckin, R. (2001). Modelling human teaching tactics and strategies for tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 12(3), 235-256.
- Dinsdale, W. A. (1953). Inception and development of postal tuition. *The Statist*, 25, 572-575.
- Eklund, J., & Sinclair, K. (2000). An empirical appraisal of the effectiveness of adaptive interfaces for instructional systems. *Educational Technology & Society*, 3(4), 165-177.
- Elo, A.E. (1978). *The rating of chess players: Past and present*. Arco Publishing; New York.
- Farrell, M. L. (1991). *Performing motherhood: the Sévigné correspondence*. UPNE.
- Federico, P. A. (1983). Changes in the cognitive components of achievement as

- students proceed through computer-managed instruction. *Journal of Computer-Based Instruction*, pp. 150-175
- Flanagan, J. C., Shanner, W. M., Brudner, H. J., & Marker, R. W. (1975). An individualized instructional system: PLAN. *Systems of individualized education*. Berkeley, CA: McCutchan.
- Barrios, V. M. G., Gütl, C., & Pivec, M. (2002). Semantic Knowledge Factory: A New Way of Cognition Improvement for the Knowledge Management Process.
- Glaser, R. (1977). *Adaptive education: Individual diversity and learning*. Holt McDougal.
- Gredler, M. E. (2004). Games and simulations and their relationships to learning. *Handbook of research on educational communications and technology*, 2, 571-581.
- Hansen, D. N., Ross, S. M., & Rakow, E. (1977). Adaptive models for computer-based training systems. *Annual report to Naval Personnel Research and Development Center*.
- Holland, J. G. (1977). Variables in adaptive decisions in individualized instruction 1. *Educational Psychologist*, 12(2), 146-161.
- Holmberg, B. (2002). "The Evolution of the Character and Practice of Distance Education." In L. Foster, B. L. Bower, and L. W. Watson (eds.), *ASHE Reader—Distance Education: Teaching and Learning in Higher Education* (pp. 7 – 13). Boston: Pearson Custom.
- Holmberg, B. (1995). The evolution of the character and practice of distance education. *Open learning*, 10(2), 47-53.
- Holmberg, B., Hrsg. Bernath, & Busch, F. W. (2005). *The evolution, principles and practices of distance education* (Vol. 11). Bis.
- Inglis, A., Joosten, V., & Ling, P. (2003). *Delivering digitally: Managing the transition to the new knowledge media*. Routledge.
- Stats, I. (2010). Internet usage statistics.
- Jonassen, D. H. (1988). Integrating learning strategies into courseware to facilitate deeper processing. *Instructional designs for microcomputer courseware*, 1, 151-181.
- Keegan, D. (1990). *Foundations of distance education*. London and New York: Routledge.
- Keegan, D. (1998). The two modes of distance education. *Open Learning*, 13(3), 43-47.

- Keller, F. S. (1968). "GOOD-BYE, TEACHER..." 1. *Journal of applied behavior analysis*, 1(1), 79-89.
- Klausmeier, H. J. (1976). Individually guided education: 1966-1980. *Journal of Teacher Education*, 27(3), 199-205.
- Kuhn, T. S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd enl. ed. University of Chicago Press.
- La Torre, M. (1996). "Le strutture dell'individualizzazione", *Cadmo. Giornale Italiano di Pedagogia sperimentale. An International Journal of Educational Research*, IV, 10-11, Milano: FrancoAngeli, 70-78.
- Landa, L. N. (1976). *Instructional regulation and control: Cybernetics, algorithmization, and heuristics in education*. Educational Technology.
- Lennon, J., & Maurer, H. A. (2003). Why it is difficult to introduce e-learning into schools and some new solutions. *J. UCS*, 9(10), 1244.
- Maddux, C. D., Johnson, D. L., & Willis, C. W. (2001). Educational computing: Learning with tomorrow\'s technologies.
- Mackness, J., Mak, S., & Williams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC.
- McNeal, J. P. (1998). *Site facilitation of distance education via compressed video in rural schools: A case study* (Doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University).
- McNeil, D. R. (1993). The rise and fall of a consortium: The story of the University of Mid-America. *Collaboration in distance education: International case studies*, 123-131.
- Moore, G. (1965). Moore's law. *Electronics Magazine*, 38(8).
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. Cengage Learning.
- Mödritscher, F., García-Barrios, V. M., & Gütl, C. (2004). Enhancement of SCORM to support adaptive E-Learning within the Scope of the Research Project AdeLE. In *proceedings of E-Learn*.
- Nasseh, B. (1997). A brief history of distance education. *Adult Education in the News*.
- Paulsen, M. F. (2003). Experiences with Learning Management Systems in 113 European Institutions. *Educational Technology & Society*, 6(4), 134-148.

- Park O., Lee J. (2003). Adaptive Educational Systems. In book *Educational Technology Research and Development*, pp. 649-690, 2003.
- Perraton, H. (1978). I sat in HG Wells chair. *Teaching at a Distance*, 13, 1-4.
- Perraton, H. (1981). A Theory for Distance Education. *Prospects: Quarterly Review of Education*, 11(1), 13-24.
- Pittman, V. V. (2003). Correspondence study in the American university: A second historiographic perspective. *Handbook of distance education*, 21-35.
- Pittman, V. V. (2001). A century, Plus – Uno studio indipendente al American University. *DETC News Spring 2001*, 13-18.
- Pressey, S. L. (1926). A simple apparatus which gives tests and scores-and teaches. *School and society*, 23(586), 373-376.
- Reiser, R. A. (1987). Instructional technology: A history. *Instructional technology: foundations*, 11-48.
- Reiser, R. A. (2001). A history of instructional design and technology: Part II: A history of instructional design. *Educational technology research and development*, 49(2), 57-67.
- Ross, S. M., & Morrison, G. R. (1988). Adapting instruction to learner performance and background variables. *Instructional designs for microcomputer courseware*, 227-243.
- Rothen, W., & Tennyson, R. D. (1978). Application of bayes' theory in designing computer-based adaptive instructional strategies 1. *Educational Psychologist*, 12(3), 317-323.
- Scriven, M. (1967). The Methodology of Evaluation. In Tyler, RW, Gagne, RM, Scriven, M.(ed.): Perspectives of Curriculum Evaluation. '^eds.'): *Book The Methodology of Evaluation. In. Tyler, Rn, Gagne, Rm, Scriven, M.(Ed.): Perspectives of Curriculum Evaluation, Rand McNally, Chicago.*
- Seidel, R. J. (1969). Project IMPACT; Description of Learning and Prescription for Instruction.
- Shute, V. J., & Psotka, J. (1994). *Intelligent Tutoring Systems: Past, Present, and Future* (No. AL/HR-TP-1994-0005). ARMSTRONG LAB BROOKS AFB TX HUMAN RESOURCES DIRECTORATE.



- Snow, R. E. (1980). Aptitude, learner control, and adaptive instruction. *Educational Psychologist*, 15(3), 151-158.
- Snow, R. E., & Swanson, J. (1992). Instructional psychology: Aptitude, adaptation, and assessment. *Annual Review of Psychology*, 43(1), 583-626.
- Soller, A. (2001). Supporting social interaction in an intelligent collaborative learning system. *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)*, 12, 40-62.
- Spearman, C. (1904). "General Intelligence," objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201-292.
- Stevens, S. S. (1946). On the theory of scales of measurement.
- Suppes, P. (1973). Models of Individual Trajectories in Computer-Assisted Instruction for Deaf Students. Technical Report No. 214.
- Tennyson, R. D., & Christensen, D. L. (1988). MAIS: An intelligent learning system. *Instructional Designs for microcomputer courseware*.
- Tennyson, R. D. (1980). Instructional control strategies and content structure as design variables in concept acquisition using computer-based instruction. *Journal of Educational Psychology*, 72(4), 525.
- Thompson, F. M. L. (1990). *University of London and the World of Learning, 1836-1986*. Bloomsbury Publishing. 6-9.
- Vardi, M. Y. (2012). Will MOOCs destroy academia?. *Commun. ACM*, 55(11), 5.
- Vertecchi, B., *Am-Learning. Individualisation for learning message in adaptive online education environment*, Research in progress, Cadmo, XVII, 1, pp. 113-114, 2009.
- Vertecchi, B. (2010). "New hypotheses for the development of e-learning" In *Je-LKS Journal of e-Learning and Knowledge Society*, vol. 6 n. 1, Trento: Società italiana di e-Learning, pp. 24-34.
- Vertecchi, B., Poce, A., Angelini, C., Agrusti F. (2010). *Orbis Dictus – A Self-Adaptive Environment for Multi-language Teaching and Learning Opportunities*, Milano: FrancoAngeli, p. 66.
- Wang, M. C. (1980). Adaptive instruction: Building on diversity. *Theory into practice*, 19(2), 122-128.

Watters, A. (2012). Massive MOOC Dropouts: Are We Really Okay with That. *Hack Education*.

Wright, S. J. (1991). Opportunity lost, opportunity regained: University independent study in the modern era. *The foundations of American distance education: A century of collegiate correspondence study*, 37-66.

Wedemeyer, C. A. (2009). *Learning at the Back Door Reflections on Non-traditional Learning in the Lifespan*. IAP.