



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

Facoltà di Scienze della Formazione

Dottorato in Teoria e Ricerca Educativa e Sociale - XXX Ciclo

Tesi Di Dottorato

Il fenomeno MOOC. Uno studio
quali-quantitativo mediante un approccio
"data mining"

Dottorando

Gianmarco Bonavolontà

Docente Tutor

Prof. Gaetano Domenici

Anno Accademico 2016/2017

Introduzione

Negli ultimi anni si è andato sempre più diffondendo a livello mondiale il fenomeno dei MOOC (Massive Open Online Courses), termine coniato nel 2008 da Davee Cormier in riferimento ad un corso chiamato "Connectivism and Connective Knowledge" tenuto da George Siemens e Stephen Downs presso l'Università di Manitoba (Canada) a cui hanno partecipato gratuitamente 2.300 utenti della rete. Un MOOC integra: la connettività del social networking, il tutoring di un esperto riconosciuto in un campo di studio e una raccolta di risorse didattiche liberamente accessibili. Forse ancora più importante è che un MOOC si basa sul coinvolgimento attivo di diverse centinaia di migliaia di "studenti" che auto-organizzano la loro partecipazione in base agli obiettivi di apprendimento, alle conoscenze, alle competenze pregresse e agli interessi comuni. Anche se può condividere alcune caratteristiche di un corso ordinario, come una tempistica predefinita e argomenti settimanali da tenere in considerazione, un MOOC generalmente non prevede pagamenti di iscrizione, nessuna aspettativa predefinita per la partecipazione e nessun accreditamento formale, gli unici prerequisiti sono l'interesse per la materia del corso e un accesso a Internet. Pertanto, rappresentano uno dei più alti livelli di formazione a distanza, fortemente caratterizzato dall'uso avanzato delle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione), iscritto prevalentemente all'interno di un contesto informale di apprendimento-insegnamento, in un ottica di lifelong learning, finalizzato alla democratizzazione del sapere. Sulla

base di quanto esposto, i MOOC si inseriscono all'interno dell'attuale dibattito scientifico-culturale e per molti versi anche politico sui problemi dell'istruzione e dell'educazione, contrassegnato dall'esigenza di una significativa rivisitazione dei sistemi formativi sia all'interno dei diversi paesi occidentali (in modo particolare ma non esclusivo) sia a livello internazionale per far fronte al progressivo disorientamento derivante dalla complessità che permea la società attuale. Per affrontare efficacemente tali questioni potrebbe risultare decisivo attivare una qualificazione del sistema di apprendimento-insegnamento che preveda un continuo adeguamento della proposta formativa alle caratteristiche cognitive, emotive e relazionali di chi apprende e quindi la messa in atto di un processo di individualizzazione e personalizzazione sia dell'apprendimento sia dell'insegnamento. La formazione online può rappresentare un modo nuovo per il raggiungimento e la padronanza delle conoscenze e delle competenze richieste dai cambiamenti di una società complessa come quella attuale, caratterizzata dall'aumento dell'incertezza, delle situazioni di emarginazione ed esclusione sociale così come dalle disuguaglianze in termini di reddito, di prospettive di vita e di opportunità occupazionali. Una simile padronanza potrebbe essere raggiunta attraverso l'individualizzazione di un processo di insegnamento/apprendimento definito da interventi didattici differenti per elasticità di tempi e per il raggiungimento del compito e in particolar modo un processo di insegnamento/apprendimento individualizzato, caratterizzato da interventi didattici diversificati, dalla flessibilità e i tempi per la realizzazione del compito. Non a caso, infatti, la Formazione a Distanza (FaD), esempio precorritore dell'istruzione online, ha fatto proprio e amplificato il potenziale didattico e formativo del Mastery Learning. L'obiettivo principale dello studio è stato quello di descrivere un quadro quanto più aggiornato e realistico possibile del fenomeno. In realtà, la presente ricerca, si articola su più direttrici separate, ma in relazione tra di loro: la prima si basa sull'analisi quali-quantitativa di due

corsi MOOC reperita sulla piattaforma SCOPUS; la seconda si basa sull'analisi quali-quantitativa della produzione scientifica sui MOOC reperita sulla piattaforma SCOPUS ed inoltre ci si concentra sulla comparazione del modello pedagogico della piattaforma Coursera e il progetto Fad (Formazione a Distanza) del Corso di Laurea in Scienze dell'Educazione di Roma Tre, che si è occupato della formazione online dei docenti a tempo indeterminato in servizio nella scuola dell'infanzia e primaria nella Regione Lazio. La presente trattazione si sviluppa in due sezioni articolate in quattro capitoli: nella prima parte vengono presentati la parte storica, il quadro teorico di riferimento e vengono illustrate le piattaforme MOOC di maggiore utilizzo; nella seconda parte si dà conto dell'approccio, della metodologia, degli strumenti, della procedura della ricerca e dei suoi principali risultati. Il primo capitolo ripercorre le tappe fondamentali della formazione a distanza, passando in rassegna le tre generazioni: la prima generazione caratterizzata dalla messa in atto di una didattica per corrispondenza in grado di raggiungere un gran numero di persone utilizzando un modello verticale e unidirezionale di stampo comportamentista; la seconda generazione dove l'uso integrato di più canali mediali nell'attività formativa permettono di promuovere e diffondere il materiale didattico in modo economico ad una platea sempre più ampia; la terza generazione, incardinata invece, sull'uso delle reti telematiche (e-learning o apprendimento on-line) come ambiente di insegnamento-apprendimento. In ultimo, si è cercato di dimostrare come il modello FaD della sperimentazione di Roma Tre, di cui si parlerà nel testo, possa in qualche modo essere considerato come precursore dei MOOC e ispiratore dell'attuale panorama della formazione a distanza. Nel secondo capitolo si analizza il fenomeno MOOC cercando di delineare, per quanto possibile, un quadro certo ma non definitivo vista la natura stessa dell'oggetto di studio. Nello specifico, viene ricostruita la giovane storia dei MOOC a partire dal 2008, anno nel quale si tenne il primo corso MOOC, fino ai nostri giorni, e si è

considerato il quadro teorico di riferimento che racchiude sia i modelli pedagogici più diffusi nello specifico contesto MOOC (cMOOC, xMOOC) sia le principali teorie dell'apprendimento sotto il profilo psicologico con le possibili e conseguenti criticità del caso. Nel terzo capitolo viene compiuta un'analisi delle piattaforme MOOC più utilizzate a livello mondiale, europeo e italiano. Il quarto capitolo, che illustra la ricerca, descrive: il problema; l'ipotesi; l'approccio e gli strumenti utilizzati per l'analisi quali-quantitativa sia dei corsi MOOC sia dei prodotti scientifici (articolo, libro, capitolo di libro, etc.) rilevati su SCOPUS; l'analisi e la discussione dei dati; la comparazione dei modelli Coursera e FaD di Roma Tre ritenuta utile per un possibile sviluppo di un modello integrato che possa raggiungere risultati più efficaci ed efficienti di quelli fin qui provati.

Indice

Introduzione	ii
Indice	vi
I Uso ed evoluzione delle Tecnologie dell' Informazio- ne e della Comunicazione nei processi di istruzione formale: il quadro attuale di riferimento.	1
1 L'istruzione a distanza: breve sintesi storica	2
1.1 Le origini	2
1.2 La corrispondenza ordinaria	7
1.3 L'uso integrato di più canali mediali	10
1.4 L'uso delle reti telematiche (internet)	11
1.5 Il modello FaD e il modello MOOC	17
2 Il fenomeno MOOC: una sfida per la formazione in presenza e a distanza	23
2.1 La nascita dei MOOC e una definizione teorica-operativa	23
2.2 Il quadro teorico di riferimento	36
2.2.1 Comportamentismo - Paradigma razionalista informazionista	48
2.2.2 Costruzionismo - Paradigma costruttivista sociale	51

INTRODUZIONE	vii
2.2.3 Cognitivismo - Paradigma sistemico interazionalista	55
2.2.4 Connettivismo	63
2.3 Possibili criticità e possibili sviluppi	68
3 Le piattaforme MOOC di maggiore utilizzo	75
3.1 COURSEARA (USA). Le origini e il quadro teorico di riferimento .	75
3.2 edX (USA). Le origini e il quadro teorico di riferimento	82
3.3 I MOOC italiani. EMMA e EduOpen	86
II Uno studio quali-quantitativo mediante un approccio "data mining"	94
4 La ricerca	95
4.1 Problema	95
4.2 Ipotesi	96
4.3 Metodologia	96
4.3.1 Approccio <i>Data Mining - Text Mining</i>	96
4.3.2 Gli strumenti	102
4.4 Analisi dei dati e discussione dei risultati	111
4.4.1 Analisi quali-quantitativa dei corsi MOOC	111
4.4.2 Analisi quali-quantitativa dei documenti in SCOPUS	123
4.5 Considerazioni conclusive	166
Bibliografia di riferimento	169
Sitografia	177
Appendice A	180
Appendice B	185

INTRODUZIONE

viii

Appendice C

199

Parte I

Uso ed evoluzione delle Tecnologie dell' Informazione e
della Comunicazione nei processi di istruzione formale: il
quadro attuale di riferimento.

Capitolo 1

L'istruzione a distanza: breve sintesi storica

1.1 Le origini

Le origini di alcune delle idee e dei metodi più produttivi che usiamo nell'educazione a distanza oggi si trovano negli esperimenti e nelle innovazioni che si sono verificati nel corso del secolo scorso. Non è possibile comprendere quali siano i termini essenziali del problema posto dalla formazione in rete, oggi, senza conoscere la storia che ad essa ha condotto - quasi un secolo di esperienze - così che difficilmente si potrebbe comprendere l'insieme delle opportunità offerte dalle nuove tecnologie all'interno dell'attuale contesto storico. L'istruzione a distanza può per molti versi considerarsi apprendimento pianificato che avviene in un luogo diverso da quello normalmente utilizzato, di conseguenza, richiede tecniche speciali di progettazione del corso, tecniche speciali di istruzione, metodi speciali di comunicazione educativa con impiego di un'opportuna tecnologia, nonché speciali disposizioni organizzative e amministrative (Domenici, 1990). L'istruzione a distanza, dalla sua invenzione alla fine del XIX secolo fino ad oggi, è stata una

forma di educazione rivolta prevalentemente agli adulti. Le esigenze della vita adulta rendono l'istruzione subordinata alle urgenze dei contesti di vita, lavoro, famiglia e società. In quest'ottica, l'istruzione a distanza è adatta a soddisfare le esigenze dell'adulto che richiedeva o ha bisogno di apprendere, poiché offre i mezzi di studio formale organizzato all'interno dell'ambiente di lavoro o domestico.

Nella letteratura specializzata sulla formazione a distanza vengono generalmente messe in evidenza tre periodi ognuno dei quali individua percorsi e strumenti specifici dettati dal contesto e dallo sviluppo tecnologico dell'epoca di appartenenza. La prima generazione fa riferimento alla corrispondenza ordinaria generalmente postale; la seconda all'uso integrato di più canali mediali; la terza generazione fa invece riferimento all'uso delle reti telematiche.

Secondo Mauro Laeng, lo sviluppo delle scuole per corrispondenza è da connettersi con l'evoluzione del moderno sistema di comunicazioni postali (Laeng, 1970) e, osserviamo, con il primo manifestarsi dell'insufficienza del sistema scolastico in presenza a soddisfare tutte le richieste di istruzione che sorgevano dal movimento culturale di massa che in quegli anni andava sempre più irrobustendosi.

In molte culture la realtà dell'istruzione a distanza si impone all'attenzione dei sistemi educativi pubblici o statali. Un interessamento di questo tipo si ha in Australia quando W. A. Grundy avvia la formazione a distanza di ispettori rurali e nello Stato di Victoria si organizzano forme di tutoraggio a distanza per l'alfabetizzazione.

Una ricerca accurata, intorno all'evoluzione di queste forme, dovrebbe appurare per quali ragioni e per quali motivi le tecniche di corrispondenza si sono affermate con particolare vigore nell'ambito soprattutto dell'istruzione secondaria di secondo grado. La questione è importante perché dà luce a una preconditione caratteristica delle iniziative più diffuse, che consiste nel fatto che l'utente del servizio sia in grado di leggere e scrivere.

Ciò nella prospettiva storica, poiché l'intervento del mezzo televisivo sembra ampliare le possibilità di gestione della formazione a distanza. Da questo punto di vista non è senza significato che in Francia, dopo l'istituzione de l'Ecole hez Soi (inizio XIX secolo) e de l'Ecole Eyrolles (1891) lo stesso Ministero dell'educazione nazionale francese ha costituito, per superare le difficoltà della guerra, un Centre National de Téléenseignement, anticipando le correnti pratiche televisive assunte in più Paesi.

Altro aspetto caratteristico di questa forma di insegnamento-apprendimento, emerso relativamente presto, riguarda l'impegno che le Università si sono assunte nella loro promozione. A questo proposito esemplare rimane la Open University, avviata negli anni '60 in Inghilterra (Palomba, 1975), mentre più recente, ma non meno significativa, è la spagnola Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) più o meno connessa con la Università aperta e con le aule senza muro. Fondata nel 1972, oggi opera nei settori tecnico, scientifico e umanistico costituendo una delle più cospicue realizzazioni del sistema pubblico di formazione per corrispondenza.

Dai pochi cenni che abbiamo fatto nel tracciare il sommario profilo storico delle scuole per corrispondenza emerge la connessione che esiste fra le condizioni istituzionali e non istituzionali di un sistema sociale e il formarsi di organizzazioni (non statali e statali) agenti come agenzia formativa nei confronti di un determinato gruppo sociale.

Almeno dal punto di vista della genesi è da riconoscere che la scuola per corrispondenza, e la più ampia forma dell'istruzione a distanza, nasce in risposta a un bisogno che il sistema educativo pubblico e statale non riesce a soddisfare (Domenici, 1990). Seppure possa rientrare nello stesso quadro sociologico, saremmo propensi a non considerare, nella presente analisi, le realizzazioni legate ad iniziative del tipo Università aperta o Collegio universitario per radio e corrispondenza

(Corea), dove la distanza costituisce solamente un motivo di differenziazione di tecniche di comunicazione e controllo. Infatti la scuola per corrispondenza rimane accanto e non dentro il sistema educativo istituzionale.

È naturale che la nascita dell'istruzione per corrispondenza sia legata al bisogno di cui sopra si faceva cenno. Per questo è utile chiedersi come mai tale bisogno sia sorto, e in forma massiccia, lungo il secolo scorso. In proposito Mauro Laeng afferma che «se le prime scuole [...] (per corrispondenza) [...] traggono la maggiore spinta da periodi di intenso sviluppo economico, è logico attendersi che esse fioriscano soprattutto nei periodi di ricostruzione e riconversione, quando più pressante si fa la domanda di qualificazione degli adulti al di fuori dei canali scolastici» (Laeng, 1970 p 404).

Accanto a questa lettura del fenomeno, che implica anche una levitazione, sempre secondo Laeng, dei livelli di aspirazione sociale, i quali producono uno scorrimento degli status e dei ruoli, occorre collocare la considerazione che la scuola a distanza è stata inserita nel vasto movimento dell'alfabetizzazione, dove tuttavia si riscontrano problemi di specifica natura, essendo necessario tener conto del particolare stato iniziale dell'alunno, al quale mancano gli strumenti per utilizzare il messaggio che gli viene inviato.

Inoltre il problema si specifica ulteriormente là dove entra in gioco il meccanismo dell'educazione permanente nelle forme ricorrenti e di aggiornamento, risultando chiaro, così, che le condizioni poste dietro la domanda di istruzione a distanza sono molto complesse e difficilmente riconducibili a un denominatore comune. Ciò sta a significare che nel sorgere del complesso fenomeno della formazione a distanza la qualità e i modi del conoscere sono determinati anche dalla situazione sociale; anzi, come il saggio di Laeng sopra ricordato molto bene chiarisce, gli stessi meccanismi che determinano lo sviluppo delle scuole per corrispondenza possono essere rapportati allo stato sociale del gruppo in cui emergono.

In effetti, i contenuti dei messaggi offerti dalle organizzazioni scolastiche per corrispondenza sono in ogni momento determinati dalla lista delle competenze richieste dal sistema socio-economico. Questo spiegherebbe, per esempio, il precoce avvio dei servizi di corrispondenza per l'apprendimento delle lingue straniere, quando il gruppo sociale verifica l'urgenza del possesso di più repertori linguistici; le proposte di intervento, per i paesi a basso sviluppo culturale, a favore dell'alfabetizzazione strumentale; il prevalere, negli ultimi decenni, di scuole operanti nel campo dei settori tecnici e professionali. La cultura, quindi, diviene strumento di mobilitazione sociale e contemporaneamente sorge il problema del riconoscimento ufficiale del livello conoscitivo raggiunto dallo studente.

Le posizioni in proposito sono due: «da parte di talune scuole per corrispondenza l'opportunità di riconoscimento legale viene negata, ritenendosi presente, in esso, il pericolo di una sottomissione del lavoro della scuola a un controllo pubblico che le ridurrebbe a forme particolari del sistema d'istruzione statale, con una perdita di libertà di azione non accettata e comunque giudicata negativa» (Bertoldi, 1980 pp.. 15).

Altre scuole, per contro, sollecitano tale riconoscimento sia per ottenere una convalida ufficiale del loro operato sia perché i loro responsabili sono convinti che l'ufficialità costituirebbe una forma di incentivo alla domanda di servizi. La tentazione di affermare che questa esigenza potrebbe manifestare una preoccupazione di carattere piuttosto commerciale che educativa vera e propria è abbastanza giustificata. La questione naturalmente non si pone per quelle istituzioni operanti nel campo della formazione a distanza che sono connesse con scuole e università statali, come nell'Unione Sovietica, dove si stabilì che per le scuole di istruzione a distanza dovevano valere le stesse norme per la nomina dei professori e dei docenti e per la conferma dei titoli e dei gradi. Dopo questa direttiva il sistema degli studi superiori per l'acquisizione di una istruzione da scuola superiore funzionò

come una delle varie forme riconosciute di formazione di specialisti non richiedente un'interruzione del lavoro professionale. In Cina, sebbene con ritardo rispetto alla Russia di circa vent'anni, si verificò la stessa situazione. Seppure già dal 1914 la Casa Editrice Commerciale di Shanghai avesse organizzato i primi corsi di lingua cinese, inglese, matematica ecc., solo dopo il 1949 i corsi per corrispondenza divengono un mezzo alternativo rispetto ai corsi in presenza. Verso la fine del 1952 il sistema comincia ad avere un certo sviluppo, per iniziativa dell'Università popolare di Pechino e dell'Istituto per la preparazione degli insegnanti di Jilin. Verso il 1956 esso costituisce un'attività normale di molti collegi: vi sono collegi per corrispondenza indipendenti a Pechino, a Chanchun e altrove. Durante i corsi sono previsti vari controlli dell'apprendimento: un esame di ammissione; prove alla fine di ogni corso; elaborazione di una tesi al livello superiore, oppure preparazione di progetti, e loro discussione. Evidentemente il carattere ufficiale delle iniziative finisce con l'incrementare il tasso di intervento in presenza, cosa che riduce comunque la caratteristica della distanza, specifica dell'istruzione di cui ci occupiamo. Nei Paesi a forte organizzazione collettivista la formazione a distanza è generalmente assunta sotto il controllo statale o pubblico; mentre nei Paesi a regime cosiddetto capitalistico, il bene istruzione è offerto ancora in piena concorrenza tra pubblico e privato, con vantaggi e svantaggi dall'una e dall'altra parte.

1.2 La corrispondenza ordinaria

Nel tempo, si sono succedute diverse forme di educazione a distanza. La formazione a distanza generalmente definita di prima generazione risale all'inizio dell'ottocento.

Come rileva Anna Fata, il servizio postale è utilizzato come strumento di tra-

smissione del materiale didattico, che garantisce tempi rapidi anche su grandi distanze. I primi corsi a distanza vengono avviati in Inghilterra e in Svezia. La didattica a distanza viene utilizzata «da enti privati e non istituzionali, a scopo di lucro, con finalità integrative rispetto alla formazione scolastica obbligatoria» (Fata, 2004 pp. 19). Gli strumenti utilizzati per la didattica sono tutti di tipo cartaceo mentre la relazione fra l'insegnante e l'alunno si riduce quasi sempre alla redazione e alla conseguente valutazione delle prove somministrate di volta in volta. La modalità di apprendimento in uso è prevalentemente di natura comportamentista.

Una delle prime modalità organizzative della formazione a distanza di prima generazione viene realizzata in Gran Bretagna da Isaac Pitman che adatta il sistema di stenografia di propria invenzione al formato delle cartoline. Quest'ultime vengono mandate agli allievi, che devono riportare brevi passi biblici e rispedirle al mittente per la conseguente valutazione.

Il sistema appena descritto ha inizio nel 1840 nello stesso periodo in cui in Gran Bretagna è possibile pagare il servizio postale con il penny e nel 1843 Pitman fonda la Phonographic Correspondence Society, prodromo di quelli che saranno gli Isaac Pitman Correspondence Colleges (Fata, 2004). Successivamente la formazione a distanza maggiormente sistematizzata è introdotta in Germania nel 1856 da Charles Frenchman Toussaint e German Gustav Langenscheidt, ovvero i fondatori a Berlino di una scuola orientata all'insegnamento delle lingue per corrispondenza.

«Altre iniziative successive degne di nota sono: lo Skerry College di Edinburgo, fondato nel 1878, il Foulks Lynch Correspondence Tuition Service di Londra, fondato nel 1884, lo University Correspondence College di Cambridge, che risale al 1887 e il Diploma Correspondence College di Oxford, del 1894» (Fata, 2004 pp. 20).

Anche negli Stati Uniti si sviluppano molteplici istituzioni specializzate nella formazione a distanza fra le quali è possibile menzionare: «l'Illinois Wesleyan College del 1874, la Correspondence University e il Chautauqua Institute del 1883, lo University Extension Department della Chicago University del 1890, la Calvert School del 1906» (Fata, 2004 pp. 20). Una rilevante attività didattica non accademica promossa in America, datata 1891, può essere riscontrata nella promozione dell'apprendimento delle tecniche di prevenzione dei danni causati dalle mine. Thomas J. Foster, direttore del principale quotidiano della Pensilvania, il Mining Herald, inizia con un'attività di formazione a distanza mediante le pagine del giornale sopra menzionato. Quest'azione avvia le cosiddette ICS¹ di Scranton in Pensilvania.

«Un altro tentativo pionieristico di formazione a distanza venne effettuato da H. S. Hermond in Svezia nel 1898, anno in cui diede avvio ad una forma di educazione a distanza che si prefiggeva di essere immune dalle influenze americane. Presso la scuola di Malmo da lui diretta, applicò il cosiddetto metodo Haeusser, in base al quale uno studente che aveva lasciato la scuola, ma desiderava continuare gli studi, poteva farlo, tramite l'autoapprendimento, per mezzo delle lezioni che gli venivano spedite» (Fata, 2004 pp. 21).

Negli anni che precedono e seguono il primo conflitto mondiale si registra un ulteriore sviluppo della formazione a distanza, in particolare nel nord America, nella vecchia Europa e in Australia. Proprio in quest'ultima viene avviato lo studio per corrispondenza su supervisione, che in qualche modo richiama alla moderna figura del tutor. E' un professionista che pur non conoscendo tutte le materie insegnate fornisce una continua assistenza all'allievo così da rappresentare una specie di interfaccia fra l'organizzazione e gli alunni.

¹International Correspondence Schools.

1.3 L'uso integrato di più canali mediali

Intorno agli anni '60 si sviluppa la seconda generazione della formazione a distanza.

«Essa si avvale di diversi canali mediali (multimedialità) o di una collezione di materiali basati su un medium specifico (plurimedialità). In particolare, si fa uso di trasmissioni televisive, che permettono di promuovere e diffondere il materiale didattico in modo economico ad un pubblico sempre più ampio, variegato e geograficamente dislocato. Le immagini, inoltre, offrono un grado di comprensibilità molto più elevata rispetto alla carta stampata o ai materiali esclusivamente audio» (Fata, 2004 pp. 21).

A quest'ultima si aggiungono le trasmissioni in radio e, in alcuni frangenti, i software con finalità didattiche chiamati *courseware*. Dal 1976, inoltre, la rapida diffusione di videocassette e videoregistratori permette la registrazione e la visione di trasmissioni in differita stimolando la personalizzazione delle modalità di apprendimento e dei tempi di fruizione. Questa modalità di formazione a distanza, tuttavia, non utilizza solamente mezzi audio e video, ma si avvale anche di strumenti telematici, come il telefono, il fax insieme a quelli cartacei. Nonostante l'approccio multimediale, caratterizzante questa generazione, il paradigma d'apprendimento di tipo comportamentista, resta però il medesimo in quanto la metodologia formativa risulta in prevalenza monodirezionale.

«La British Open University costituisce a pieno titolo il simbolo della formazione a distanza di seconda generazione. Nel 1967 il governo britannico creò un comitato per la progettazione di quella che veniva definita una «Università dell'Aria», cioè senza studenti in modalità residenziale. Nel 1969 divenne un'istituzione autonoma, in grado di erogare titoli di studio legalmente riconosciuti» (Fata, 2004 pp. 22).

In Italia, le prime modalità educative a distanza si registrano intorno alla metà

degli anni '50 e vengono trasmesse dai canali della neonata televisione. Fra i programmi più noti si possono menzionare: “Una risposta per voi”, diretta dal professor Cutolo, che, rispondendo alle lettere dei telespettatori, offre sia momenti formativi che di semplice intrattenimento e “Passaporto”, di Jole Giannini, entrambe del 1954, un corso di lingua e cultura inglese destinato agli adolescenti. «... «Telescuola», che risale al 1958, rappresenta la prima iniziativa valida per ottenere un titolo di studio riconosciuto, il diploma di scuola media professionale, e si rivolge ai ragazzi che abitano in zone d'Italia geograficamente povere e/o isolate» (Fata, 2004 pp. 22).

Il 1960 è l'anno in cui inizia la celeberrima trasmissione “Non è mai troppo tardi” (Figura 1.1), condotta dal maestro Alberto Manzi, che, con il supporto del Ministero della Pubblica Istruzione, avvia il primo corso televisivo per l'alfabetizzazione degli adulti in un'Italia ancora molto divisa, sul versante comunicativo, dalle molteplici, differenti tradizioni dialettali. Si deve poi aspettare il 1991 per assistere alla nascita della prima grande attività formativa a distanza in ambito universitario, con la fondazione del Consorzio Nettuno², composta inizialmente da 5 aziende e 3 università.

1.4 L'uso delle reti telematiche (internet)

L'utilizzo del web per la formazione a distanza prende il nome di e-learning nel presente contesto. Si tratta di un termine cui vengono attribuite interpretazioni diverse che dipendono dall'ambiente culturale di riferimento. L'accezione proposta deriva dalla convinzione di base che il fine dell'insegnamento sia quello di sviluppare le capacità di ragionamento, di critica nonché quella di affrontare e risolvere problemi. Il sapere nozionistico decade e tramonta rapidamente. La

²NETwork per l'UNiversità Ovunque.

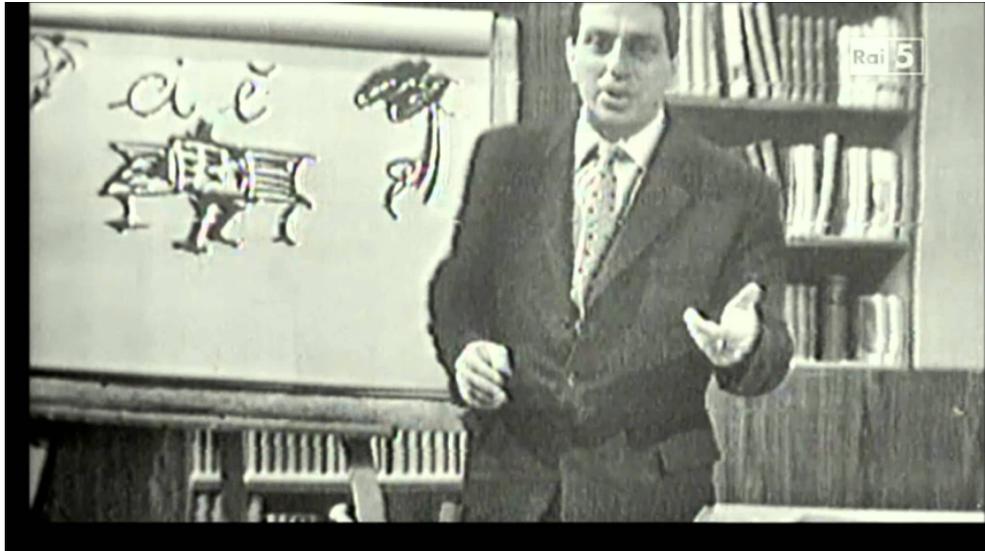


Figura 1.1: *Il Maestro Alberto Manzi durante la messa in onda di "Non è mai troppo tardi". Fonte: archivio RAI.*

capacità di ragionamento sopravvive a qualunque innovazione e ci consente di riadattarci e di integrarci rapidamente ai nuovi contesti che la vita ci propone. La rivoluzione informatica i cui effetti vediamo e viviamo ogni giorno ha luogo intorno alla metà degli anni Sessanta del secolo scorso negli Stati Uniti. Ad avviarla è un insieme di riflessioni e visioni formulate ad opera di persone molto differenti tra di loro. Un elemento importante che accomuna queste visioni è la concezione del computer come macchina capace non solo di calcolare, ma anche di gestire informazione e di aiutare il genere umano nella gestione delle informazioni. Tutto questo apre prospettive nuove per il lavoro intellettuale, soprattutto il lavoro collaborativo di persone geograficamente distanti. L'e-learning si colloca quindi su una linea di continuità con queste visioni della metà degli anni Sessanta. Il tema è molto vasto, ma anche una sua presentazione concisa può risultare interessante per iniziare a cogliere lo spessore delle idee a esso sottese. I tre testi fondanti sono: l'articolo del 1960 di Joseph Carl Robnett Licklider intitolato *Man - computer symbiosis* (Licklider, 1960), la relazione che Douglas Engelbart

presenta all'Air Force Office Of Scientific Research intitolata Augmenting human intellect. A conceptual framework (EngelBart, 1962), del 1962, e l'articolo di Licklider e Robert Taylor intitolato The Compilar as a Communication Device (Licklider,Taylor, 1968), del 1968.

Joseph Carl Robnett Licklider, dal 1962 al 1964 direttore dell'ARPA³, agenzia del Pentagono che finanzia la ricerca scientifica di possibile interesse militare, nel 1960 ha pubblicato un articolo intitolato Man - computer symbiosis. Per illustrare il suo assunto Licklider inizia spiegando i termini fondamentali, dalla questione: «La simbiosi uomo-computer è una sottoclasse dei sistemi uomo/macchina. Esistono molti sistemi uomo/macchina. Ad oggi, comunque, non esistono casi di simbiosi uomo/computer» (Licklider, 1960 pp. 4). Se simbiosi è la vita cooperativa, in stretta unione, di due organismi differenti, allora al momento in cui Licklider scrive non esistono casi di simbiosi uomo - computer, ma «la speranza è che in non molti anni cervelli umani e macchine computazionali saranno così strettamente accoppiati che l'unione risultante penserà come nessun cervello umano ha mai pensato e elaborerà i dati come nessuna macchina per la gestione delle informazioni ha mai fatto» (Licklider, 1960 pp. 5).

Si potrebbero lasciar cadere queste parole come una visione fantascientifica, ma Licklider esemplifica il suo pensiero notando che l'85% della sua giornata di lavoro intellettuale è speso in compiti ripetitivi e scarsamente creativi come ricercare informazioni, renderle confrontabili e utilizzabili per lo scopo a cui erano state raccolte, eseguire calcoli, raccogliere il materiale da valutare per giungere a una decisione, e così via; e che queste operazioni possono essere eseguite dalle macchine meglio che dagli esseri umani. Molti sono i vantaggi se si può arrivare a una situazione in cui «gli esseri umani definiscono gli obiettivi, formulano ipotesi, fanno domande, pensando a meccanismi, procedure, modelli [...]. E l'apparato di

³Advanced Researcher Projects Agency.

information processing convertirà le ipotesi in modelli da provare, e poi proverà i modelli rispetto ai dati [...]. Risponderà a domande. Effettuerà simulazioni di meccanismi e modelli, eseguirà procedure [...]. In generale eseguirà tutte le operazioni ripetitive, non creative, che riempiono gli intervalli tra le decisioni» (Licklider, 1960 pp. 7).

Il computer quindi entra nelle attività intellettuali degli esseri umani non tanto accelerandone i tempi quanto liberando nuovi spazi e tempi per il lavoro creativo. Licklider non parla di e-learning, ma pone una premessa importante.

Douglas Engelbart, ingegnere elettrico americano, e poi creatore di un sistema informatico avanzatissimo per i tempi, chiamato oNLine System, fu anche l'inventore del mouse. Secondo Engelbart la complessità dei problemi cresce, mentre il tempo per risolverli è sempre più scarso: se si potesse fare qualcosa per migliorare la capacità umana di affrontare complessità e urgenza dei problemi si otterrebbe qualcosa di fondamentale. Engelbart decide di spendersi per questo scopo facendone il senso della sua vita. Il binomio complessità/urgenza era in quegli stessi anni al centro dell'attenzione della cibernetica. Ma nella visione di Engelbart c'è anche un altro tema importante: la collaborazione tra esseri umani per mezzo dei computer in quanto i computer rendono possibili nuove forme o modalità di collaborazione. Questa la visione che Engelbart formula nel 1950; 12 anni dopo presenta all'Air Force Office Of Scientific Research una relazione intitolata Augmenting human intellect. A conceptual framework (Engelbart, 1962) in cui propone la realizzazione di un sistema informatico, chiamato oNLine System, che servisse a potenziare l'intelletto umano fornendo mezzi e strumenti per la gestione delle informazioni e della conoscenza. Per far ciò Engelbart dà vita a un centro di ricerca, l'ARC⁴, in cui si progettavano mezzi di potenziamento dell'intelletto sperimentandone l'applicazione in molteplici attività.

⁴Augmentation Research Center.

Potremmo senza forzature chiamare questo tipo di attività, con queste modalità, e-learning, se ricordiamo che formazione a distanza significa interazione fra persone che hanno un comune interesse di studio e che lo strumento principe in un'accezione forte di e-learning è il forum o la sessione di interazione in chat fra i partecipanti. Il prototipo pienamente funzionante dell'oNLine System, il sistema progettato nel 1962, è presentato nell'autunno del 1968 a San Francisco in occasione della Fall Joint Computer Conferente dell'ACM e dell'IEEE.

Nel 1968 Licklider fa visita all'ARC, il centro di ricerca di Engelbart, insieme a Robert Taylor, anch'egli dirigente dell'ARPA negli anni 60 e in seguito dal 1970 direttore del PARC⁵, centro di ricerca della Xerox. Dopo la visita scrivono un articolo intitolato *The Computer as a Communication Device*. Oggi forse non si coglie più che si tratta di un titolo sorprendente, ma in quegli anni non si pensava che il computer potesse essere un dispositivo di comunicazione. Grazie a ciò che videro all'ARC, Licklider e Taylor lo riconobbero come tale. Ma le riflessioni presentate in quell'articolo presentano altri aspetti interessanti.

«La riunione iniziò come ogni altra riunione, nel senso che c'era un ordine del giorno e che ogni partecipante aveva portato con sé (convenzionalmente nella sua borsa, ma in realtà all'interno del computer) il materiale su cui avrebbe parlato. Il computer costituì un aiuto significativo per esplorare in profondità e in ampiezza il materiale. Informazioni più dettagliate potevano essere visualizzate quando era necessario indicare con precisione dei fatti» (Licklider, Taylor, 1968 pp. 25).

Ciò che Licklider e Taylor descrivono è una situazione di lavoro intellettuale in un ambiente wired, in cui tutte le attrezzature sono connesse in rete: qualcosa che oggi è a disposizione di tutti coloro che hanno connessioni a banda larga, ma che pochi utilizzano. Tra questi pochi ci sono senza dubbio coloro che sono inseriti in contesti di e-learning. Il computer permette di accedere a risorse informative, a

⁵Palo Alto Research Center.

dati, immagini, testi, che rendono possibile un'immediatezza di approfondimento. Ciò che importa non è la rapidità della ricerca e del reperimento delle informazioni, ma il fatto che la ricerca può essere effettuata, ed avere esito nel momento in cui ne sorge la necessità. La stessa modalità di azione è disponibile a uno studente, a un tutor, a un docente, che stiano partecipando a un forum o a una chat di un corso in e-learning.

Il tema delle comunità online è vastissimo e ha una portata che travalica l'e-learning, ma certo la comunità che si crea in un contesto di condivisione intellettuale attua la previsione di Licklider e Taylor, i quali completano, per così dire, la loro visione delle comunità online di lavoro intellettuale con questa osservazione: «Essere online sarà un privilegio o un diritto? Se solo una parte privilegiata della popolazione ottiene la possibilità di godere dei vantaggi dell'amplificazione dell'intelligenza, la rete può ingigantire la discontinuità nella gamma delle opportunità intellettuali» (Licklider, Taylor, 1968 pp. 40).

Anche Tim Berners Lee, quando negli anni 1989 - 1990 e successivi inventa il WWW (World Wide Web), ha ben chiaro in mente che il web sarebbe dovuto essere un luogo adatto al lavoro intellettuale e allo scambio comunicativo tra persone con interessi comuni di studio e di ricerca. Lo scopo del web era di costituire uno spazio di informazione condiviso per mezzo del quale le persone (e le macchine) potessero comunicare (Beners Lee, 1996) o in altri termini il web fin dall'inizio fu progettato per essere uno spazio in cui le persone potessero lavorare su un'espressione della loro conoscenza condivisa (Beners Lee, 1996). Le ricadute di questo approccio sulla didattica sono così chiare che già nel 1994, in occasione della prima International Conference on the World Wide Web, tenutasi a Ginevra, presso il CERN, nel maggio 1994, viene presentata una comunicazione sull'uso del web per la creazione di classi virtuali.

Come si è visto, negli anni Sessanta del secolo scorso la nascita dei concetti che

porteranno poi al personal computer e alle reti come oggi li conosciamo è inscindibilmente connessa con l'idea di collaborazione a distanza nel lavoro intellettuale. Si rimane sorpresi nel vedere quanto in quegli anni lontani sia stato prefigurato di ciò che noi iniziamo a vedere oggi in atto e in tutto ciò l'aspetto di collaborazione nel lavoro intellettuale è in primo piano. Nessuno a quel tempo parla di e-learning perché il termine e lo specifico concetto sono ancora di là da venire; ma se, per parafrasare Licklider, i sistemi per l'e-learning sono una sottoclasse dei sistemi per il lavoro intellettuale collaborativo a distanza, le loro basi vengono poste circa cinquant'anni fa dalla rivoluzione che rese personale il computer e che lo rese adatto a operare anche in contesti centrati sulla crescita e sulla gestione della conoscenza.

1.5 Il modello FaD e il modello MOOC

Sempre più spesso si sente parlare di deficit cumulativo nell'apprendimento, considerato, ed empiricamente dimostrato essere una tra le principali cause di abbandono scolastico, soprattutto in ambito universitario.

Per ovviare a quest'annoso problema la soluzione auspicabile è rintracciabile nell'abbassamento del rapporto numerico tra docente e studenti, infatti gli Atenei che si posizionano sul podio delle classifiche internazionali hanno un rapporto sempre inferiore di 1/16 (1 docente per gruppi di 16 studenti). La spiegazione è alquanto intuitiva: minor numero di studenti significa maggiore possibilità del docente di individualizzare l'insegnamento, favorendo l'apprendimento e sostenendo lo sviluppo dei singoli talenti. E tuttavia ciò ora solo non basta.

L'innalzamento della qualità dell'istruzione, fondamentale a livello universitario, passa, anche, attraverso il sistematico utilizzo delle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione) che facilitano l'apprendimento e hanno un impor-

tante portato di costruzione e condivisione di esperienze e conoscenze su grandi numeri.

Oggi, gli Atenei sono stati chiamati ad attrezzarsi in tal senso, ovvero è richiesto loro di “normalizzare” l’uso delle tecnologie, facendole diventare una costante del percorso accademico. Un esperimento pionieristico in tal senso è stato portato avanti, già nel lontano 2003, dall’Università degli Studi di Roma Tre, attraverso il Progetto FaD (Formazione a Distanza) del Corso di Laurea in Scienze dell’Educazione che si è occupato della formazione online dei docenti a tempo indeterminato in servizio nella scuola dell’infanzia e primaria della Regione Lazio.

La sperimentazione FaD si è articolata in quattro successivi percorsi di immatricolazione (aa.aa. 2004/2005; 2007/2008; 2008/2009; 2009/2010), registrando una percentuale di successo, ovvero di conclusione del percorso, pari, se non superiore al 72%.

Bisogna precisare che il Progetto FaD nasce e si sviluppa in un clima politico-culturale di grande cambiamento e innovazione, sono gli anni dell’autonomia scolastica e universitaria, del 3+2, dei CFU (Crediti Formativi Universitari) e molti Atenei si cimentano con l’avvio di corsi di formazione a distanza, ma la scarsità delle ricerche sul tema ha portato le istituzioni universitarie, con elevata frequenza, ad attuare una mera trasposizione del modello didattico utilizzato nei corsi tradizionali in presenza su piattaforme e-learning, determinando un fallimento, in termini di successo universitario, dei suddetti corsi.

L’alto tasso di abbandono ha indotto i vari ricercatori a cercare di capire quali fossero le più importanti variabili in gioco nei processi formativi a distanza, per consentire a tale pratica di divenire nel tempo una costante e una garanzia. Progettare un corso di istruzione online richiede la strutturazione dell’attività didattica e l’attenzione ad alcuni aspetti organizzativi, le varie soluzioni vengono studiate in modo tale che tra loro sussista un rapporto di reciproca coerenza. Per

questo, assume fondamentale importanza la scelta della strategia che si intende attuare, perché essa rappresenta le fondamenta dell'impianto strutturale del singolo corso di formazione a distanza (Vertecchi et al., 1988).

Prima di entrare nel merito della questione, e quindi descrivere la strategia didattica e il modello alla base del progetto FaD, è doveroso cercare di spiegare cosa si intende per formazione a distanza. Negli anni, diversi autori, hanno dato al termine "a distanza", contestualizzato nell'ambito dell'apprendimento, almeno tre accezioni:

1. Ogni forma di istruzione che raggiunga persone spazialmente lontane per esempio tramite posta, radio, o tv, ma senza la costruzione di una struttura strategica di tipo formativo;
2. condizione fisica alla quale si cerca di ovviare con la simulazione di un processo di istruzione in cui ci sia un'interazione, uno scambio tra docente e discenti. In sintesi la ricreazione di un ambiente scolastico virtuale;
3. condizione fisico-spaziale la cui risoluzione è affidata al sostegno di personale decentrato (tutors) che ha il compito di organizzare lo studio e aiutare gli studenti in tutto il percorso di apprendimento (Vertecchi et al., 1988).

Il corso FaD è riuscito ad attuare una "sincretismo" di queste tre accezioni, estrapolando di ognuna gli elementi più significativi e funzionali, creando ex novo un modello unico e innovativo, un modello didattico-organizzativo integrato, blended, che oltre alla prevalente attività di formazione online si avvale anche di momenti interattivi in presenza (Margottini, 2008). Tale tipo di modello si sostanzia attraverso una peculiare strategia didattica capace di adattarsi flessibilmente, velocemente e in maniera competente agli "inevitabili" cambiamenti, ma soprattutto capace di permettere al singolo di capitalizzare, in maniera funzionale, il proprio bagaglio conoscitivo (Domenici, 2009c).

L'Università, e la scuola in generale, sono chiamate a promuovere in tutti gli utenti conoscenze, abilità e competenze che vadano a dare forma e sostanza ai cosiddetti saperi forti e che siano definibili come:

- significative per ciascuno degli allievi, cioè capaci di coinvolgerli non solo sul piano cognitivo, ma anche affettivo e motivazionale;
- sistematiche, cioè tali da strutturare veri e propri reticoli di conoscenze (non già saperi parcellizzati, episodici, casuali) in grado perciò di consentire ad ognuno la sistematizzazione di nuovi dati e informazioni, utilizzabili in maniera generalizzabile nelle situazioni più disparate per la risoluzione di eventuali ostacoli o difficoltà;
- stabili, ovvero durature nel tempo. L'acquisizione delle nuove conoscenze, dunque, è guidata e diretta da questi elementi culturali e cognitivi;
- di base, in senso epistemologico, perciò moderni, poiché gran parte dei fondamenti conoscitivi specifici delle diverse discipline derivano sempre più spesso dai recenti sviluppi delle stesse;
- capitalizzabili in senso lato, cioè aperti e flessibili, per l'apprendimento di nuovi saperi, ma anche capitalizzabili in senso stretto, cioè spendibili nel quotidiano (Cajola & Domenici, 2005).

Tutto ciò può essere tradotto in una organizzazione modulare e flessibile della didattica, del tempo di formazione, degli spazi e delle risorse umane e materiali, non dimenticando che è importantissimo il cosa si trasmette, ma è altrettanto importante il modo in cui lo si fa, ovvero il *come* (Domenici, 2009c). Proprio il *come* si sostanzia nel modulo e negli spazi virtuali di comunicazioni scandite da tempi asincroni e sincroni. Il modulo è una parte di un più esteso percorso formativo, in grado di promuovere, in maniera autosufficiente, saperi e competenze.

Esso rappresenta una sezione altamente significativa della disciplina o dell'ambito interdisciplinare considerato capace di assolvere a precisi obiettivi cognitivi, verificabili, documentabili e spendibili (Domenici-Cajola, 2005). Il modulo deve trattare e sviluppare unità concettuali di tipo molare che permettano una modifica cognitiva e conoscitiva profonda di apprendere, è per tale motivo che i materiali che lo costituiscono sono tra loro coerenti e concettualmente omogenei (Domenici, 2009c).

Il primo momento di una strategia formativa efficace è la progettazione degli interventi sulla base delle risorse materiali possedute e si badi bene che non sempre l'abbondanza è sinonimo di qualità, quindi anche con risorse minime si possono ottenere risultati significativi, l'importante è che la pianificazione degli interventi sia rigorosamente e formalmente determinata (Domenici, 2009c).

Il rigore e la pianificazione permettono di compiere flessibilmente scelte culturali, teoriche e operative capaci di ottimizzare continuamente e lungo l'arco temporale il processo formativo.

La flessibilità, però, si riferisce anche ai tempi e agli spazi della didattica. Il tempo non dovrebbe essere una semplice variabile a cui gli allievi devono adeguarsi, ma dovrebbe essere funzione dei propri "bisogni", o meglio, delle attitudini del singolo discente. Un tempo flessibile, dunque, è variabile del processo d'insegnamento-apprendimento che tiene conto delle attività da svolgere non trascurandone le specifiche finalità, siano esse informative o formative, e necessità di una variazione anche degli spazi, delle risorse, del rapporto numerico docente-allievi (Domenici, 2009c).

Un altro elemento peculiare del progetto FaD, oltre alla strategia didattica, è rappresentato dall'utilizzo delle funzioni e degli strumenti valutativi, infatti in questo caso si è ritenuto che una sistematica rilevazione, analisi e valutazione dei fattori che qualificano la comunicazione didattica potesse rappresentare una base

conoscitiva fondamentale per la promozione delle condizioni di sviluppo ottimale dei contesti di apprendimento online, soprattutto in un quadro laboratoriale della piattaforma e-learning tipica della FaD.

La FaD è come un grande laboratorio dove lo scambio, l'interazione reciproca e continua in un ambiente dinamico e i processi di autovalutazione sono orientati a favorire la consapevolezza, da parte del corsista, delle proprie strategie cognitive, relazionali e affettivo-motivazionali, peculiari per la costruzione di saperi condivisi (Domenici, 2016). La valutazione che affianca parallelamente tutto il percorso di apprendimento (ex ante, in itinere e post), è intesa, in questo contesto, come strumento di produzione di informazioni capaci di abbassare l'ambiguità interpretativa dei problemi, favorendo la corrispondenza tra la proposta formativa e le esigenze del singolo (Domenici, 2016).

Capitolo 2

Il fenomeno MOOC: una sfida per la formazione in presenza e a distanza

2.1 La nascita dei MOOC e una definizione teorica-operativa

Dalla sua nascita fino ai giorni nostri, internet si è caratterizzato sempre più per la sua propensione alla diffusione di contenuti informativi e per l'elevato potere di interconnessione, potere che si è tradotto specificatamente nella capacità di rendere accessibili i suddetti contenuti ad un pubblico vasto ed eterogeneo.

Quest'accessibilità, tra le varie cose, ha spinto sempre di più singoli, gruppi di appassionati e associazioni di livello internazionale ad utilizzare la rete per tentare di trasmettere e realizzare i propri ideali. E proprio da un nobile ideale, quello di democratizzare quanto più possibile l'accesso alla cultura e la cultura stessa, è nato il fenomeno, in continua e fortissima espansione, dei MOOC, nel segno appunto dell'apertura ad un pubblico più vasto possibile dell'istruzione universitaria come diritto universale del singolo individuo, attraverso il solido supporto

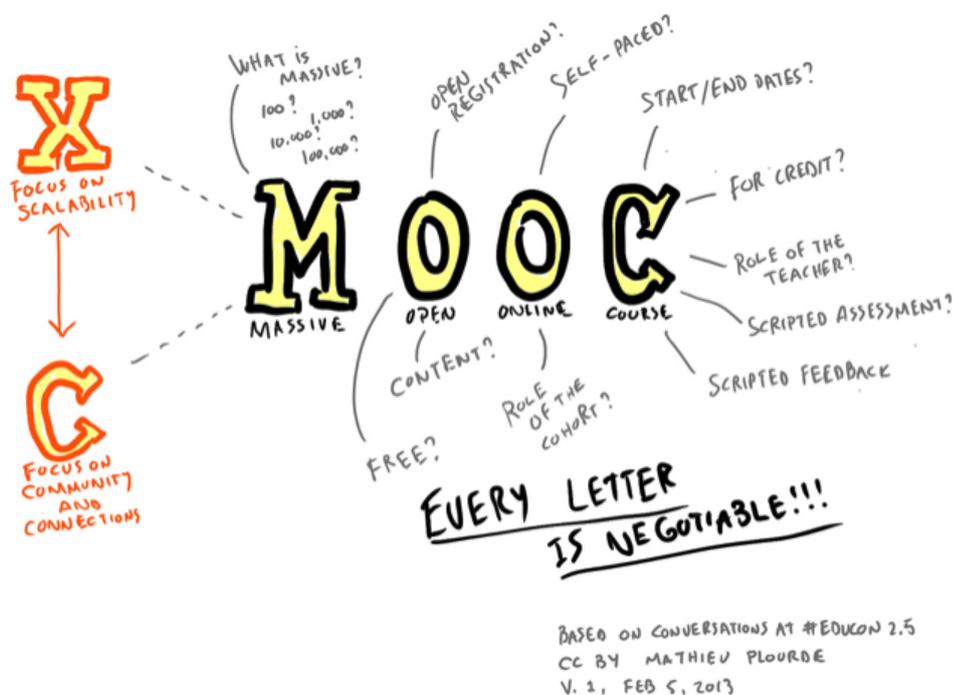


Figura 2.1: Acronimo del termine MOOC. Fonte: Mathieu Plourde

della tecnologia informatica più avanzata. I MOOC sono corsi offerti online a distanza e aperti gratuitamente a qualsiasi partecipante che desideri iscriversi. La tecnologia sottostante ha la capacità di accogliere migliaia di partecipanti (l'uso del termine "massivo"). Consideriamo ciascuno di questi aspetti dei MOOC più dettagliatamente in questa sezione, partendo dal significato dello specifico acronimo (Figura 2.1): **M** sta per Massive, e si riferisce alla capacità dei MOOC di ospitare un gran numero di studenti, ben oltre i numeri che possono essere ospitati nelle aule o che hanno partecipato a corsi online prima della nascita dei MOOC. Non esiste un numero specifico associato a "massivo". Quando il termine MOOC fu coniato per la prima volta, si riferiva ad un corso di 2.200 studenti (Downes, 2009). Diversi MOOC hanno attratto più di 150.000 partecipanti. La capacità massiva dei MOOC riflette gli sviluppi delle tecnologie dell'informazione e della

comunicazione (TIC) attuali. I progressi rilevanti delle TIC includono:

- infrastruttura e software per memorizzare, indicizzare e accedere a grandi quantità di contenuti digitali (ad esempio, YouTube, Google Libri, librerie digitali, archivi cloud computing, etc);
- la registrazione sicura e l'identificazione di un gran numero di utenti;
- software e servizi robusti, affidabili e sicuri per l'accesso simultaneo da un numero elevato di utenti alle stesse pagine Web e ai media.

La capacità tecnica per le iscrizioni di grandi quantità di studenti, combinata con un'apertura all'accettazione di tutti i discenti che si registrano per un MOOC ha anche implicazioni significative per la pedagogia utilizzata.

O sta invece per Open (aperto) con diverse declinazioni nell'ambito dei MOOC. Come già accaduto in precedenza con il concetto di open source, open non significa free, ovvero gratuito. Open in questo senso è più una dimensione che include qualsiasi abbattimento di barriere alla partecipazione, pertanto chiunque può iscriversi ad un corso MOOC, ma la gratuità dello stesso non è implicita. Infatti, molti corsi MOOC rilasciano sotto pagamento attestati e/o tutoraggi durante il corso. Open, inoltre, può essere intesa anche nei modi seguenti:

- Licenza aperte, i materiali contenuti all'interno del corso sono coperti con licenze Creative Commons¹;
- Piattaforma aperta (open platform), sostiene una comunità dinamica e interattiva di formazione aperta creando e mantenendo un impegnativo sviluppo finalizzato al raggiungimento di interfacce utente intuitive e stabili per gli educatori e gli studenti. L'offerta basata su cloud e l'utilizzo di stan-

¹Forme nuove ed aperte di proprietà intellettuale in opposizione al copyright.

dard aperti rendono più facile per diverse piattaforme e servizi scambiare informazioni e dati;

- Apprendimento aperto (open learning), tutti gli attori del corso attraverso varie attività, genereranno e condividono nuove idee e nuova conoscenza durante il processo di apprendimento. Questo consente agli studenti di avere opportunità di apprendimento autodeterminato, indipendente e motivato;
- Curricolo aperto (open curriculum), gli studenti mescolano risorse educative, attività e/o pacchetti per diverse discipline per soddisfare le loro esigenze. Questo consente agli allievi di essere responsabili del proprio apprendimento e assicura che impareranno ciò di cui hanno bisogno per soddisfare i propri desideri e requisiti;
- Valutazione aperta (open assessment), oltre alla valutazione formale dei risultati dell'apprendimento, o all'autovalutazione, la valutazione di ciò che i discenti hanno appreso vengono eseguiti dai loro docenti, altri e coetanei durante il processo di insegnamento-apprendimento attraverso la valutazione peer to peer.

O per Online rinvia, nell'acronimo MOOC, a corsi online, indipendentemente dal rapporto con i corsi e le attività basate sull'aula. Molti MOOC hanno ancora un analogo in classe. Alcuni di questi corsi, ma non tutti, sono offerti simultaneamente ai partecipanti iscritti e non iscritti. Se il MOOC è tenuto simultaneamente con la sua classe analogica o no, la maggior parte della partecipazione online è asincrona: i discenti scelgono il proprio tempo per accedere al contenuto e seguire le attività dei corsi piuttosto che frequentare online. I luoghi e gli orari in cui i segmenti di un MOOC sono offerti influenzano i tipi di attività di apprendimento e di tecnologia che possono essere utilizzati.

Poiché sono online e aperti, i MOOC possono essere utilizzati come risorse didattiche aperte (OER) per corsi basati su aula. Un MOOC può essere incorporato in un corso tradizionale basato su aula per trasformarlo in un corso di apprendimento combinato, parte dell'apprendimento avviene online nel MOOC e parte faccia a faccia in classe.

C sta, infine, per Course (corso) e ci ricorda che la fondazione dei MOOC, considerata in termini di piattaforme, strategie o modelli aziendali, è ancora un corso, cioè una sequenza sistematica di ben definite attività di insegnamento-apprendimento. I corsi devono essere progettati, sviluppati, eseguiti, valutati e rivisti e gli sforzi compiuti in questi compiti sono notevoli, in particolare quando sono aperti a numerosi studenti.

Nonostante precedenti esperimenti in direzione dei MOOC, il corso universalmente riconosciuto come primo vero MOOC nel mondo fu "Connectivism and Connective Knowledge²", tenuto nell'autunno del 2008 dai ricercatori Stephen Downes e George Siemens, i quali applicarono per primi l'acronimo MOOC al loro corso in seguito all'invenzione del termine da parte dell'esperto di tecnologie web Dave Cormier, il creatore della piattaforma alla base del corso. Il corso fu offerto in forma online dalla University of Manitoba con due tipi d'iscrizione: una a pagamento, che prevedeva l'assegnazione di crediti, l'altra libera: le iscrizioni convenzionali furono 24, e quelle libere 2200. L'elevato numero di partecipazioni spontanee esterne rappresentò un evento inaspettato, il quale spinse i creatori a fornire un supporto costante ed appassionato. Cavalcando l'onda della grande spontanea affermazione di strette reti connettive tra gli utenti dei Social Networks, e forte dell'idea del corso come riscontro dell'applicazione della sua Teoria Connettivista (Siemens, 2006), Siemens propose quindi questo corso il cui obiettivo era sperimentare una tecnica di apprendimento di gruppo, in cui gli istruttori

²Connectivism and Connective Knowledge - MOOC.
2008.<https://sites.google.com/site/themoocguide/3-cck08—the-distributed-course>.

(o "facilitatori", un termine più volte da loro stessi rimarcato) avrebbero fornito solo il flusso di informazioni necessarie per l'accensione di un dibattito. Sarebbe spettato poi agli utenti dibattere in maniera costruttiva le proprie opinioni, attraverso la creazione di blog personali, forum ed altre piattaforme di aggregazione, spingendo i compagni ad interagire sulle piattaforme altrui per confutare, modificare o approvare i propri pensieri. L'esperimento si rivelò un grande successo, con 2200 persone che diedero fiducia ad un progetto rivelatosi poi il pioniere, la rampa di lancio per l'attuale scenario internazionale dei MOOC.

Pertanto, i MOOC possono essere considerati come uno dei punti d'approdo - forse di passaggio - nella lunga storia della formazione a distanza. Lunga storia perché già in anni molto lontani, quando Internet era di là da venire, così come la diffusione di notebook e smartphone, c'era già l'abitudine di erogare corsi di formazione e di istruzione a distanza.

Come sottolineato da Nicholas Carr («The Crisis in Higher Education³») gli anni '20 del secolo scorso furono negli Stati Uniti il grande periodo dei corsi per corrispondenza, promossi dallo Home Study Department della Chicago University attraverso due media universali: le poste e poi la radio⁴. Nel 1971 iniziò le sue attività nel Regno Unito la Open University⁵, che inizialmente erogava corsi a pagamento via posta, radio e televisione, ed è tutt'ora attiva con propri canali su iTunesU, YouTube e una propria piattaforma MOOC⁶. Il Massachusetts Institute of Technology (MIT), attraverso l'iniziativa OpenCourseWare, mette a disposizione gratuitamente i suoi materiali didattici dal 2002. Ad oggi permette

³<https://www.technologyreview.com/s/429376/the-crisis-in-higher-education>

⁴Nel 1922 ad esempio l'Università di New York aprì un canale radiofonico, seguita poco dopo da moltissime università americane. Secondo le stime della Ascap (American Society of Composers, Authors and Publishers) i corsi della New York University erano seguiti da 250.000 persone.

⁵<http://www.open.ac.uk>.

⁶La piattaforma è Future learn <http://futurelearn.com> che ha iniziato i propri corsi a metà settembre 2013 in partenariato con numerose università inglesi e altre istituzioni culturali britanniche (British museum, British library e British Council).

l'accesso a più di 2.100 corsi, e fa a sua volta parte dell'iniziativa Open Course Ware Consortium (OCWC), un gateway che permette l'accesso unificato a tutti i materiali didattici di differenti università e istituti di ricerca, rilasciati con licenza Creative Commons attributions 3.0⁷.

I MOOC pertanto rappresentano a tutt'oggi un fenomeno in forte espansione, che a differenza degli innumerevoli precedenti, sta penetrando globalmente l'Istituzione universitaria e le logiche della società intera. Numeri e visibilità che stanno garantendo al fenomeno l'eccezionale potenzialità per poter - nel bene o nel male - cambiare gradualmente le metodologie dell'Istituzione universitaria tradizionale: essa è forse l'unica istituzione millenaria sopravvissuta a non aver mai subito da più di 900 anni a questa parte una vera rivoluzione metodologica delle proprie funzioni educative. Metodologia che è rimasta, seppur con molte sfumature ed alternative, tutt'oggi il modello dominante nella società. Essa è ancora invariata nella sua macrostruttura: la trasmissione passiva di conoscenze, attraverso l'irraggiamento sugli alunni da un'unica autorevole fonte di sapere (Maragliano, 2004).

L'esperimento di Siemens, puntando tutto sulla caratteristica della connettività tra utenti, piuttosto che sul contenuto vero e proprio dei corsi, ha creato un precedente, che continua ad essere ripreso da parte di docenti per creare esperimenti pedagogici (utili come riscontro per possibili future applicazioni in-campus). Questa tipologia di corsi è perciò divenuta peculiare, meritando nel tempo la denominazione specifica di cMOOC (connectivist Massive Open Online Courses). Mentre i cMOOC, per la loro teoria fortemente connettivista lontana dalla metodologia di formazione tradizionale universitaria, non hanno tuttavia mai riscosso interesse di utilizzo dagli esponenti dell'élite dell'Istruzione, rimanendo quindi una realtà molto ristretta (abitata principalmente da ricercatori, alcuni docenti

⁷http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/us/deed.en_US

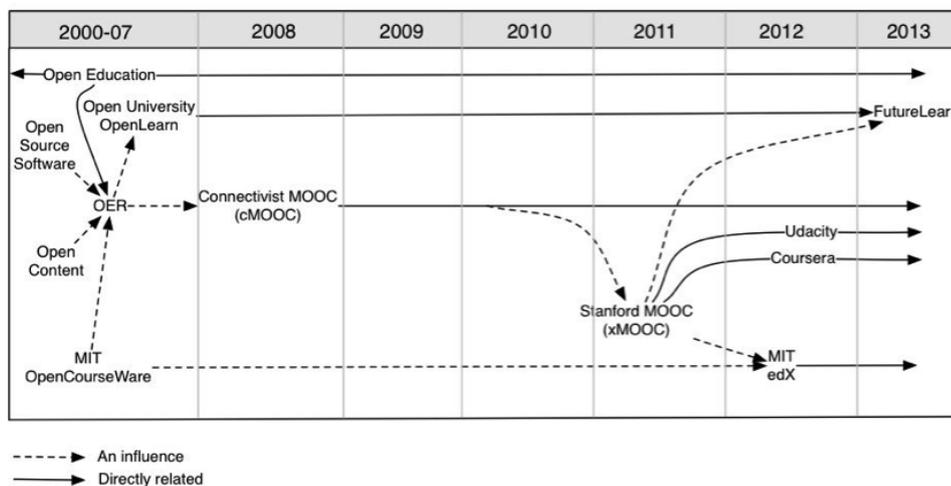


Figura 2.2: Timeline dei MOOC e della Open education. Fonte: Yuan e Powell

e curiosi), nel 2012 una start-up californiana, Coursera, è riuscita nello scopo.

Fondata da Daphne Koller ed Andrew Ng, due professori della Stanford University, la start-up si prefigge tuttora lo scopo di permettere a ogni utente nel mondo l'accesso ad un'istruzione superiore della massima qualità, con corsi online gratuiti ed accessibili, per fornire un'opportunità che migliori le vite degli utenti, dei loro familiari e delle comunità in cui vivono (Figura2.2).

Occorre chiarire che la piattaforma è stata presentata con forti intenti etici, ma è indubbio che la decisa sponsorizzazione e l'accettazione di ingenti flussi di fondi privati non permetta di catalogarla come no-profit. Tuttavia è comprensibile il bisogno di ingenti e costanti introiti economici per sostenere un progetto di così ampio respiro internazionale, altrimenti molto difficile da sorreggere a lungo termine. Coursera ha proposto alle università una piattaforma proprietaria per una fruizione di corsi innovativa, solo parzialmente connettivista poiché più strutturalmente istruttivista, ovvero vicina allo standard universitario attuale basato su un forte focus sul contenuto. Inoltre ha creato immediatamente una rete di partnership con le migliori università americane (attualmente espansa anche a

quelle di maggior rilievo internazionale) per una stretta collaborazione nella creazione di corsi online su misura. I numeri sulla partecipazione registrati dai corsi iniziali di Coursera furono impressionanti: 1 milione di iscritti dopo 4 mesi dal lancio, con un ritmo di 70.000 nuovi iscritti ogni settimana, superando le statistiche di diffusione iniziale di colossi come Facebook.

Dopo poco più di un anno dalla nascita (17/01/2014) Coursera ha registrato la presenza di 571 corsi all'attivo, oltre 10 milioni di utenti ed oltre 22 milioni di iscrizioni totali ai corsi, con studenti iscritti da 190 nazioni. Attualmente dichiara circa 25 milioni di studenti, oltre 2000 corsi con 149 università coinvolte in tutto il mondo⁸. Numeri così impressionanti da convergere l'attenzione dei media su di loro, forti anche di una massiccia pubblicità dagli stessi ambienti universitari con cui Coursera collabora, in questo caso le università nord-americane (un polo d'eccellenza nel panorama dell'Istruzione superiore internazionale). L'enorme successo ha reso Coursera il leader attuale del settore dei MOOC, causando al contempo la nascita di altre piattaforme simili in cerca della stessa affermazione, ma con strutture e scopi a volte diversi, come nel caso di EdX, piattaforma progettata dalla collaborazione tra il MIT (Massachusetts Institute of Technology) e la Harvard University, che sposa la causa del no-profit. Coursera, distaccandosi dalla strada dei cMOOC, ha così proposto una formula di innovazione educativa meno coraggiosa, ma meno drastica e più accessibile per le attuali università, divenendo allo stesso tempo pioniera e leader di un modello totalmente nuovo di corsi online, detto istruttivista, denominato in seguito xMOOC. La lettera "x" in questo caso non indica l'iniziale di un termine, ma rappresenta una vera e propria variabile, poiché gli xMOOC tendono ad essere corsi con strutture e funzionalità che possono divergere molto da corso a corso, in base agli scopi, all'ambiente di sviluppo ed ai fondi disponibili. La scarsità di cMOOC in Rete e la

⁸<https://about.coursera.org/>

loro minima rilevanza mediatica stanno condannando la metodologia puramente connettivista a scarse possibilità di affermazione. È importante rimarcare la loro importanza nell'ambito accademico per sostenere una filosofia di sperimentazione in ambito pedagogico facilmente sostenibile.

Il modello si espande in modo esponenziale a partire da quella che viene chiamata la “Stanford branche” dei MOOC, che inizia con il corso CS221 (Introduction to Artificial Intelligence) di Sebastian Thrun e Stephen Norvig, nel 2011. Quest’iniziativa coinvolge 160.000 corsisti di tutto il mondo. L’ambiente di apprendimento non offre niente che non sia stato già sperimentato precedentemente nella formazione in rete: una home page del corso collegata ad una piattaforma eLearning, una serie di video-lezioni connesse a compiti, forum per l’interscambio tra pari, e test per l’autovalutazione dell’apprendimento. Alla fine è possibile ottenere un’attestazione di frequenza se è stato raggiunto la soglia minima di valutazione nei test e se sono stati consegnati i compiti. Due elementi fanno lievitare il fenomeno: l’eccellenza dei docenti connessa al prestigio dell’istituzione che ha proposto il corso (Stanford University) e l’apertura totale, senza alcuna restrizione, a chi desidera apprendere (non ci sono limiti di titoli, esperienze pregresse, conoscenze, età, ecc.). Dinanzi ad un tale successo lo stesso Thrun decide di fondare Digital resources for learning Udacity come “venture capital”, ovvero associando diverse tipologie di istituzioni profit e non profit.

I sostenitori del modello facevano notare che mentre la conoscenza proveniente da autorevoli fonti accademiche sarebbe stata accessibile per chiunque, i docenti locali avrebbero potuto dedicare più tempo alle operazioni che supportano l’apprendimento significativo, ovvero il processo di comunicazione tra docente e discente.

Il dibattito cresce e a metà del 2012 si parla di disruptive innovation, ovvero un cambiamento che si stacca radicalmente da quanto conosciuto per generare un

nuovo trend di sviluppo tecnologico e organizzativo. Si parte in questo senso dalla concettualizzazione di Christensen et altri autori che analizzano come le tecnologie potrebbero cambiare completamente il panorama dell'istruzione superiore (Christensen et al., 2013).

Tuttavia le opinioni sono assai controverse e vi sono diversi autori critici sul potenziale di disruptive innovation dei MOOC. In particolare, viene indicata la natura instabile e fortemente sperimentale dei MOOC. Siemens per esempio, parla della sfida che i MOOC rappresentano per l'innovazione pedagogica, per l'eccellenza del contenuto e per il riesame del costo dell'istruzione superiore e puntualizza le differenti problematiche dei modelli universitari nelle diverse realtà mondiali e l'idea che i MOOC non siano portatori di soluzioni universali.

A conferma di questo crescente interessamento a livello mondiale, si è effettuata una rilevazione nel 2014 evidenziando la presenza dei corsi MOOC all'interno delle prime 100 (Tabella 1 in Appendice A) università a livello mondiale (preso come riferimento The Academic Ranking of World Universities), presenza che risulta essere di 69/100 (69%). A livello europeo è stato possibile reperire dati sul portale Open Education Europa⁹. Il data set comprende i corsi MOOC attivati in una finestra temporale che va dal settembre 2012 a giugno 2016. L'obiettivo principale del portale Open Education Europa è quello di stabilire un collegamento tra tutte le raccolte di Risorse Didattiche Aperte esistenti in Europa, in diverse lingue, per offrirli agli studenti, insegnanti e ricercatori. Open Education Europa è una piattaforma dinamica costruita con le più recenti tecnologie open source, che offre strumenti per comunicare, condividere e discutere. Il portale è strutturato in tre sezioni principali:

- La sezione di ricerca presenta i MOOC, i corsi e le Risorse Didattiche Aperte

⁹La Commissione Europea ha avviato Open Education Europa nel settembre 2013 nell'ambito dell'iniziativa Opening Up Education per fornire un unico accesso per le Risorse Didattiche Aperte (OER) europee.

dei principali enti europei. In questa sezione, ogni istituzione è menzionata a fianco dei MOOCs, i corsi e le Risorse Didattiche Aperte che offre;

- La sezione di condivisione è lo spazio in cui gli utenti del portale (studiosi, educatori, politici, studenti e altre persone interessate) si riuniscono per condividere e discutere questioni didattiche scrivendo blog, condividendo eventi e prendendo parte a discussioni tematiche;
- La sezione di approfondimento ospita gli eLearning Papers la rivista sull'istruzione aperta e le nuove tecnologie più visitata a livello mondiale. Inoltre, offre un elenco esaustivo dei progetti finanziati dall'UE e mette in evidenza le ultime notizie sulla didattica aperta e gli articoli accademici più recenti e rilevanti..

Di seguito alcune analisi effettuate sul dataset. Dall'analisi statistica del dataset precedentemente citato, emergono i seguenti dati: su un totale di 1678 corsi censiti il tipo di istituzione che attiva più corsi è l'università con 1301 MOOC (77,5%); a seguire le istituzioni con l'attivazione di 133 MOOC (7,9%); le piattaforme con 103 MOOC (6,1%); le compagnie, ovvero aziende che si inseriscono nell'ambito dell'educazione, con 72 MOOC (4,3%); ed infine le istituzioni pubbliche con 53 MOOC (3,2%). Attraverso i dati appena esposti è ben visibile, visto lo scarto tra la prima e la seconda istituzione, che nel panorama europeo il fenomeno dei MOOC è possibile iscriverlo all'interno dell'universo universitario, sottolineando la matrice accademica del fenomeno preso in considerazione (Tabella 2.1).

Tabella 2.1: *Tipo di istituzione distribuzione di frequenza*

Tipo di istituzione	Frequenza	Percentuale
#N/D	16	1
Company	72	4,3%
Institution	133	7,9%
Platform	103	6,1%
Public institution	53	3,2%
University	1301	77,5%
Totale	1678	100%

Per quel che concerne, invece, la materia del corso è possibile affermare che l'area delle scienze e della tecnologia (Science and technology) è quella più frequente con 376 MOOC (22,4%); segue con uno scarto di 100 (6%) l'area delle scienze umane con 276 MOOC (16,4%); l'area umanistica (humanities) con 230 MOOC (13,7%); l'area delle scienze applicate con 223 MOOC (13,3%); l'area economica (business) con 217 MOOC (12,9%); l'area delle scienze naturali con 156 (9,3%); l'area matematica e statistica con 146 MOOC (8,7%); ed infine l'area dell'arte con 54 MOOC (3,2%). Dalla distribuzione di frequenza appena descritta (Tabella 2.2) si evidenzia che il fenomeno MOOC, sempre a livello europeo, segue la natura del contesto tecnologico in cui si iscrive prediligendo aree dell'argomento del corso quelle che possono essere definite scienze dure. Infatti, aggregando i dati in due classi secondo il seguente schema:

- [SD] scienze dure (Science and technology + Applied sciences + Business + Mathematics and statistics + Natural sciences);
- [SND] scienze non dure (Social sciences + Humanities + Arts) Si ha il seguente risultato: SD con 1118 MOOC (66,6%) e SND con 560 MOOC (33,4%), confermando quanto precedentemente evidenziando.

Tabella 2.2: *Argomento del corso distribuzione di frequenza*

Argomento del corso	Frequenza	Percentuale
Applied sciences	223	13,3%
Arts	54	3,2%
Business	217	12,9%
Humanities	230	13,7%
Mathematics and statistics	146	8,7%
Natural sciences	156	9,3%
Science and technology	376	22,4%
Social sciences	276	16,4%
Totale	1678	100%

Le lingue utilizzate (Tabella 2.3) nei corsi sono 18 (inglese, spagnolo, francese, tedesco, italiano, bulgaro, catalano, greco, sloveno, estone, polacco, portoghese, svedese, finlandese, norvegese, lituano, turco, russo). Le lingue più utilizzate sono l'inglese con 840 corsi MOOC (50,06%), lo spagnolo con 405 MOOC (24,14%), il francese con 249 MOOC (14,84%). Le nazioni europee con il maggior numero di MOOC attivati sono (Tabella 2.4): la Spagna con 451 MOOC (26,9%), UK con 385 MOOC (22,9%), la Francia con 228 MOOC (13,6%) e la Germania con 179 MOOC (10,7%). Il dato appena descritto contrasta con quello precedente della lingua, ovvero, benchè la lingua più utilizzata per i corsi MOOC è l'inglese, la nazione che ha attivato più MOOC non è UK, ma la Spagna.

2.2 Il quadro teorico di riferimento

Quello che va sottolineato nell'effettivo riscontro del rilievo dei MOOC all'interno delle dinamiche legate alla formazione e al processo di insegnamento-apprendimento, sono alcuni fattori che necessariamente incidono su tale successo e che possono essere ricondotti a ragioni di carattere economico e ragioni di carattere sociale. Il fattore economico - ossia la possibilità di abbattere i costi vivi del Sistema istru-

Tabella 2.3: *Lingua corso distribuzione di frequenza*

Lingue del corso	Frequenza	Percentuale
bulgarian	2	0,12%
catalan	9	0,54%
english	840	50,06%
estonian	3	0,18%
finnish	4	0,24%
french	249	14,84%
german	73	4,35%
greek	4	0,24%
italian	34	2,03%
lithuanian	1	0,06%
norwegian	2	0,12%
polish	1	0,06%
portuguese	16	0,95%
russian	30	1,79%
slovenian	1	0,06%
spanish	405	24,14%
swedish	1	0,06%
turkish	3	0,18%
Totale	1678	100%

zione - è chiaramente un fattore che incide in maniera rilevante nel successo dei MOOC. Secondo una ricerca condotta a livello mondiale (Dyomin et al, 2017) i paesi in cui i MOOC hanno avuto maggiore e più rapida diffusione, confermando quindi la loro capacità di dissuasione dei costi fissi, sono i paesi emergenti del continente asiatico e del continente sud americano.

D'altronde è altresì confermato come i livelli di istruzione nei paesi emergenti, e in quegli stati a crescente tasso di educazione e scolarizzazione, siano stati massimamente aumentati dai rinnovati fabbisogni formativi e dai sempre più sofisticati strumenti predisposti alla soddisfazione di tale domanda. E tra questi certamente i MOOC rappresentano un tipo di esperienza verso cui converge l'attenzione di questi Stati che partecipano oramai alla rivoluzione tipica della globalizzazione,

Tabella 2.4: *Corsi MOOC attivati per nazione distribuzione di frequenza*

Corsi MOOC attivati per nazione	Frequenza	Percentuale
#N/D	5	0,3
Austria	19	1,1
Belgium	34	2
Cyprus	1	0,1
Denmark	33	2
Estonia	7	0,4
Finland	6	0,4
France	228	13,6
Germany	179	10,7
Ireland	7	0,4
Italy	70	4,2
Lithuania	2	0,1
Netherlands	85	5,1
Norway	3	0,2
Portugal	14	0,8
Russia	36	2,1
Spain	451	26,9
Sweden	13	0,8
Switzerland	95	5,7
Turkey	5	0,3
United Kingdom	385	22,9
Totale	1678	100

che si incardina ad esempio su una diffusione massiva e trasversale dei saperi e delle esperienze formative.

Il successo dei MOOC nei Paesi emergenti segnala inoltre che, in quei Paesi, oltre all'alfabetizzazione primaria, cavallo di battaglia delle tradizionali Organizzazioni Non Governative e agenzie educative, si fa sempre più pressante la necessità di un'educazione superiore di carattere tecnico scientifico, e di alto livello. Non a caso, le piattaforme che offrono MOOC considerano un punto d'onore avere utenti iscritti da molti Paesi nel mondo. Un'utenza globalizzata conferma infatti la "vision" che sembra animare l'insieme dei corsi: la diffusione nel mondo di

formazione specialistica e di alto livello con modalità libere e senza frontiere. I MOOC, che sono stati chiamati "Ivy League per le masse"¹⁰, permettono l'accesso a materiali rilasciati con il marchio di università prestigiose e offrono un'esperienza didattica di diverse settimane, rilasciando, in alcuni casi dietro il pagamento di una piccola quota, certificati individuali che ovviamente non hanno il valore di un vero e proprio diploma, ma che comunque attestano il superamento di prove scritte e il conseguimento di competenze. Vale la pena qui cominciare ad accennare ad alcune delle criticità legate al fenomeno dei MOOC.

Il modello di business (e quindi la sostenibilità a lungo termine) di questi corsi non è ancora del tutto evidente: è chiaro che per le università che firmano i corsi e impegnano i loro docenti più prestigiosi, il MOOC è uno strumento per promuovere l'offerta didattica, e attirare così, in teoria, nuovi studenti. Inoltre i docenti offrono gratuitamente libri di testo e appunti come materiali necessari e sufficienti per l'apprendimento, ma possono segnalare le loro pubblicazioni, come lettura opzionale, agli studenti iscritti. Non sfugge che gli editori accademici possano vedere nell'utenza potenzialmente illimitata dei MOOC un mercato interessante. Proprio per il loro carattere "massivo" (alcuni corsi possono avere decine di migliaia di iscritti alla volta) nei MOOC non è in genere previsto il rapporto diretto con il docente presente nei video didattici. La valutazione è automatica oppure avviene tra pari in modalità crowdsourcing in una logica peer review: per semplificare il compito è sottoposto a una lista casuale di partecipanti, che danno un voto, e il voto finale è la media dei voti ottenuti. Questo tipo di valutazione dei compiti, non problematica per le discipline tecnico-scientifiche, può essere più delicata per le scienze sociali o umane. I drop-out: un altro aspetto rilevato da più fonti è l'alto tasso di abbandono (Onah et al., 2014): meno del 13% di coloro che si iscrivono a un MOOC lo portano a termine, e quindi il numero elevatissimo

¹⁰<https://www.class-central.com/collection/ivy-league-MOOCs>.

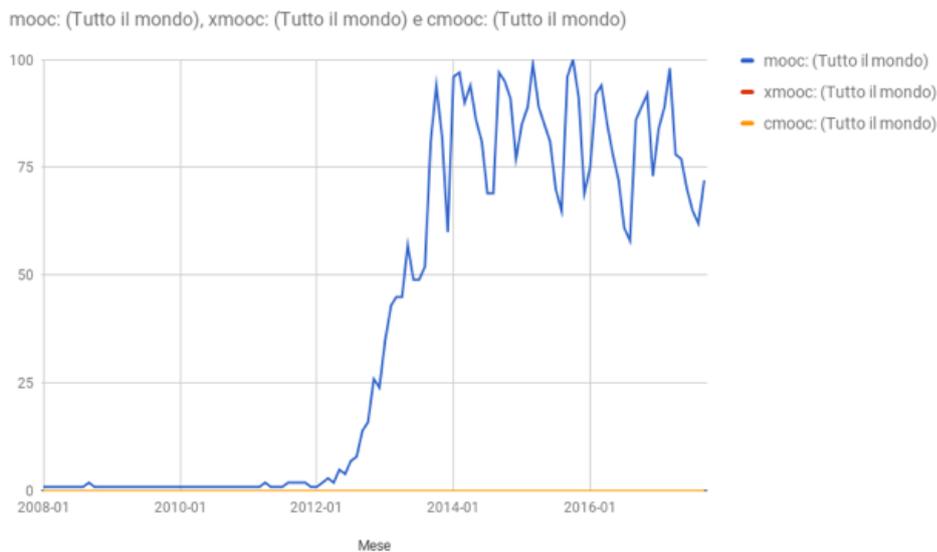


Figura 2.3: Grafico del risultato della ricerca dei termini MOOC, xMOOC, cMOOC.

di "iscritti" non corrisponde al numero di coloro che completano il corso: la maggioranza, anzi, si iscrive "per provare" e abbandona a un certo punto il percorso didattico. Il modello pedagogico: i primi MOOC rilasciati nel 2008 si basavano, come si è visto, sul modello connettivista, che presuppone una vera e profonda interazione reticolare tra gli individui. È stato osservato (NMC horizon report: 2013 Higher Education Edition) che i MOOC seguiti simultaneamente da centinaia di migliaia di persone non possono sostenere questo modello, e sono basati prevalentemente su modalità più povere, che prevedono il rilascio di video e la verifica di quanto appreso attraverso assegnazione di test (corretti dal software) e compiti: l'attività creativa di gruppo, sebbene enfatizzata, resta sullo sfondo. La tipologia MOOC attualmente egemone nei motori di ricerca è senza dubbio quella degli xMOOC, nonostante i cMOOC siano stati la rampa di lancio per l'affermazione del fenomeno Massive Open Online Courses nel mondo. Paragonando le statistiche di ricerca dei termini "xMOOC", "cMOOC" ed il generico

"MOOC" su Google Trend, il software oltre a mostrare la distribuzione nel tempo dell'interesse degli utenti per l'argomento MOOC, genera una nota indicante l'omissione dei primi due termini dal grafico statistico generato, a causa di una loro eccessiva scarsità di utilizzo nelle ricerche di settore. Ciò dimostra come "xMOOC" e "cMOOC" siano termini molto specifici ed utilizzati minimamente dall'utenza, a favore del generico "MOOC" (Figura 2.3). Utilizzando lo strumento Google Trend per analizzare i nomi delle piattaforme più risonanti in ambito internazionale (Figura 2.4). Di seguito i soggetti della ricerca:

- Coursera;
- EdX;
- Udacity;
- MOOC;

Da cui si evince la supremazia di Coursera nelle ricerche online dei MOOC, andando a superare abbondantemente gli altri termini, totalizzando una percentuale del numero di ricerche doppia rispetto alla ricerca "EdX", la quale si posiziona seconda, quest'ultima molto più popolare degli altri candidati, ma con un passo pari a quello della frequenza di ricerca del termine "MOOC". L'analisi statistica svolta riporta chiaramente un'egemonia nel Web dei prodotti digitali basati sul modello xMOOC, a sfavore di quelli su modello cMOOC. Nello specifico, il termine nell'ambito delle piattaforme xMOOC più ricercato al mondo è "Coursera" (evidenziando così il ruolo fondamentale della pubblicità nella diffusione di prodotti digitali), seguito dal termine di ricerca generico "MOOC".

Per quanto concerne gli aspetti economici - che come analizzato in precedenza - sono tra i fattori decisivi per la diffusione dei MOOC, la previsione del costo di una lezione fisica in aula è facilmente realizzabile poiché gli elementi che carat-

terizzano la lezione appaiono ormai standardizzati secondo un piano regolatore, in base ai progetti ed alle leggi sull'istruzione della società di appartenenza. E' invece attualmente complesso definire un costo preciso per la creazione di un MOOC, data la grande libertà di scelta del richiedente riguardo il budget per la produzione, gli elementi strutturali, l'approccio all'utenza, la scelta tra i MOOC provider (differenziati nelle metodologie e nei servizi peculiari offerti dai rispettivi software). Inoltre quando si analizzano le università nord-americane (poiché validi punti di riferimento della produzione dei MOOC nel mondo), il quadro è reso ancora più sfumato dalla presenza di terze parti, come fondazioni per la ricerca ed investitori esterni. Essi partecipano al finanziamento della creazione dei corsi, ammortizzando enormemente le spese delle entità richiedenti il servizio, rendendo dunque ardua una prospettiva globale sui costi totali.

Realizzare un MOOC è un compito molto impegnativo. Il processo implica la scrittura dei testi delle lezioni, la rielaborazione della struttura dei corsi, la creazione di molti prove strutturate a scelta multipla, l'adattamento di un software di valutazione dei risultati, la registrazione, l'editing e la gestione dei filmati necessari al corso, la creazione della pagina di riferimento del corso. Una volta che il corso è online, è necessario qualcuno che paghi per gli addetti alle comunicazioni con gli utenti, per il risolvimento di falle di sistema, e non ultimo per un gran numero di amministratori e di tutor per gli studenti. Le risorse umane medie richieste per lo sviluppo di un MOOC per una grande università nord-americana sono:

- 2 membri dell'istituzione: esperti dell'argomento che creino i contenuti e collaborino con i tecnici;
- 1 Project Manager: guida il progetto, coordina tutti gli elementi dello sviluppo. Funge da mediatore tra i dipartimenti, come richiesto dall'istitu-

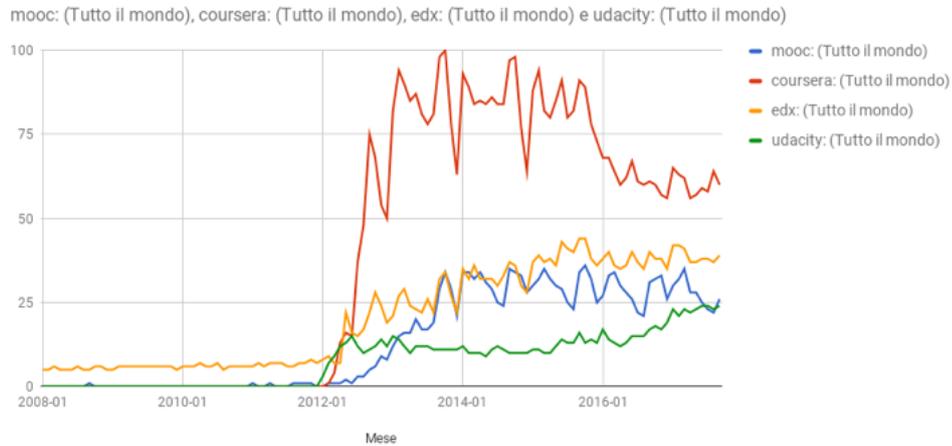


Figura 2.4: Grafico del risultato della ricerca dei termini MOOC, xMOOC, cMOOC.

zione. Gestisce la tabella di marcia del progetto e lo mantiene sui binari prestabiliti;

- 4 team per il design online del corso, formati da:
 - 1 designer per le istruzioni (collabora con i membri dell’università per presentare il contenuto e creare intorno ad esso un ambiente di apprendimento da inserire nella Home page);
 - 1 tecnico delle istruzioni (collabora con il designer delle istruzioni);
 - 1 mediatore della produzione video (lavora con i membri nella produzione dei video, e funge da mediatore tra loro ed il team di produzione video);

- 5 team di produzione video, composti da:
 - 1 manager della produzione;
 - dei cameraman e degli addetti all’attrezzatura;
 - tecnici dell’audio.

I costi per sostenere un team di sviluppo professionale fornito da uno dei principali MOOC provider sono molto elevati. Il settore di maggiore incisione sulle spese è quello della produzione dei video, poiché all'aumentare della qualità di ripresa ed editing richiesta, segue necessariamente un elevato aumento dei costi di produzione (Guo et al., 2014). In questi anni i progetti di creazione dei MOOC godono di un forte supporto attraverso investimenti di privati, delle università e dei fondi statali. Per questo motivo, nonostante la mancanza di un business plan per l'autosostentamento economico, le istituzioni continuano a produrre MOOC a prezzi elevati pur di mantenere la massima qualità, nella speranza di ricavarne un ritorno economico. E' rilevante tuttavia uno studio¹¹ che afferma come la massima qualità video non garantisca un maggior grado di apprezzamento da parte degli utenti, legato piuttosto ad una grande varietà di elementi da percepire nel corso, rendendo perciò questa rincorsa alla perfezione una metodologia discutibile. Tuttavia, nonostante il loro ruolo attualmente marginale in ambito MOOC, è importante evidenziare l'esistenza di alcuni progetti che puntano alla realizzazione indipendente, come nel caso di Course Builder di Google¹². Questi progetti vengono incontro alle entità che vogliono creare un proprio MOOC non avendo grandi disponibilità economiche, attraverso la disposizione di una piattaforma di creazione dei corsi completamente gratuita. Lo svantaggio di piattaforme simili è l'attività di autoproduzione, la quale comporta ampi sforzi, frequenti mancanze di mezzi tecnici e know-how tecnologico e pedagogico per eccellere, autogestione per quanto riguarda la pubblicizzazione, la fidelizzazione e la gestione del flusso in entrata degli utenti.

La maggioranza dei MOOC in circolazione è fornita dai giganti del settore quali

¹¹Hibbert M., What makes an online instructional video compelling? Online Article. EDUCAUSE Review Online, May 2014. <http://www.educause.edu/ero/article/what-makes-online-instructional-video-compelling>, consultato Maggio 2016.

¹²Google Course Builder. <https://edu.google.com/openonline/index.html>, consultato marzo 2017.

Coursera, EdX. Ciò è spiegato per il fatto che molte grandi università nord-americane hanno riconosciuto in questi due nomi le aziende specializzate più adatte per la creazione di MOOC di massima qualità. EdX dà l'opportunità ai suoi partner di produrre autonomamente il proprio MOOC per poi inserirlo in EdX, oppure pagare per i servizi di design e consulenza di EdX. I costi di Coursera sono resi meno pubblici, anche se le sue istituzioni partner hanno speso decine di migliaia di dollari sullo sviluppo dei propri corsi.

I MOOC tra le varie distinzioni in cui sono raggruppati vengono in special modo differiti tra due macro categorie. I MOOC primari, detti anche cMOOC, che sono stati costruiti sui principi del connettivismo (Siemens, 2005) e i più trasmissivi xMOOC, di stampo comportamentista, strutturati secondo una logica lineare e multi tasking che prevede l'integrazione nel corpo del MOOC di elementi mediali (come file audio) e di prove di valutazione e autovalutazione. Di base quindi, al di là del nome simile, le due tipologie di corso sono profondamente differenti, soprattutto rispetto agli approcci che propongono: mentre negli xMOOC i contenuti sono stabili e trasmessi con un approccio top-down, enfatizzando in maniera particolare l'apprendimento individuale, nei cMOOC il contenuto non è dato, ma è continuamente generato dagli studenti impegnati in attività di apprendimento di gruppo. I paradigmi teorici e sperimentali alla base dei processi di apprendimento possono essere raggruppati in due gruppi: quelli di ispirazione comportamentista e quelli di ispirazione cognitivista. I primi basati sulle connessioni stimolo-risposta, mentre i secondi enfatizzano il ruolo dei processi interni come elemento di mediazione tra lo stimolo e la risposta.

Negli ultimi anni, grazie all'avvento delle nuove tecnologie, tutto il mondo dell'istruzione ha conosciuto una sorta di rivoluzione metodologica evidenziabile anche nel "cambio di rotta" teorico proposto con i postulati del costruzionismo e del connettivismo: il soggetto che apprende diventa il focus del processo, non trascurando

le “connessioni” ovvero dando importanza non solo ai contenuti dell’apprendimento, ma anche e soprattutto ai contesti. Lo schema di seguito presentato (Tabella 2.5), sintetizzando i principi cardine delle teorie dell’apprendimento, ci fornisce una panoramica iniziale dei paradigmi che andremo ad analizzare singolarmente nei paragrafi componenti il presente capitolo. La Tabella 2.5 sintetizza schematicamente i punti di forza e debolezza, le somiglianze e le differenze tra le quattro principali teorie dell’apprendimento a cui fanno generalmente riferimento in modo implicito o esplicito, le diverse tipologie di MOOC:

- il comportamentismo: si concentra sul comportamento osservabile considerando fondamentale il rapporto di ricompensa/punizione per spiegare le relazioni tra stimoli e risposte, e utilizzando la memoria come cablaggio di esperienze ripetute. In questo caso si può dunque parlare di apprendimento basato sull’agire.
- Il cognitivismo: si basa su un apprendimento strutturato, computazionale che tenga conto delle esperienze precedenti, utilizzando processi di codifica, archiviazione e recupero delle informazioni. Il soggetto si pone obiettivi chiari che cerca di raggiungere con flessibilità e strategie di problem solving.
- Il costruttivismo: è un costrutto “sociale” è il singolo che crea il significato (personale), richiede impegno e partecipazione per remixare le conoscenze precedenti al contesto.
- Il connettivismo: descrive un apprendimento distribuito all’interno di una rete, di modelli sociali tecnologicamente avanzati, riconoscenti e interpretativi. Il collegamento a nodi (aggiungendo) e la crescita della rete (sociale/concettuale/biologico), consentono un apprendimento complesso, derivante da fonti di conoscenze diversificate.

Tabella 2.5: *Principi cardine delle teorie dell'apprendimento*

	Paradigma razionalista informazionista	Paradigma sistemico interazionalista	Paradigma costruttivista sociale	Connettivismo
Focus dell'apprendimento	comportamento osservabile (mnemonico ripetitivo)	struttura computazionale (elaboratore di conoscenza)	significato creato dal singolo (generatore/costruttore di conoscenza)	rete sociale e nuove tecnologie
fattori influenzanti	natura della ricompensa, punizione, stimoli	Schemi esistenti, conoscenze precedenti	Impegno e partecipazione	Contesto, rete
Ruolo della memoria	ripetizione	codifica, archiviazione, recupero	conoscenze precedenti in relazione al contesto	Modelli adattivi, rappresentazioni attuali, la rete
Come avviene il trasferimento di info	Stimolo-risposta	Duplicazione di conoscenza	socializzazione	Connessione tra i nodi e crescita della rete
Tipi di apprendimento	Apprendimento basato sul compito	Ragionamento, strutturazione di obiettivi chiari, problem solving	Indeterminato, vago	Apprendimento complesso, cambiamenti veloci diverse fonti di conoscenza
Esiti apprendimento	prodotti	processi	prodotti e processi	prodotti e processi
Didattica	generalizzata	individualizzata	personalizzata	

2.2.1 Comportamentismo - Paradigma razionalista informativista

Per spiegare cosa sia il comportamentismo è utile iniziare dall'opera di Burrhus Frederic Skinner¹³. E' proprio dai suoi studi che derivarono, infatti, gran parte dei dati sperimentali posti alla base della teoria comportamentista dell'apprendimento. Altri esponenti di spicco di questo filone, dominante dai primi decenni del secolo scorso fino al 1960 circa, sono Ivan Pavlov, John B. Watson, Clark Hull, Edward Thorndike. L'elemento caratterizzante tale teorizzazione è l'escludere a priori ed intenzionalmente dal campo di studio tutti i fattori non direttamente osservabili e quantificabili.

Il comportamentismo non considera, dunque i contenuti della soggettività, non tiene conto dei processi intermedi tra stimolo e risposta, ipotizzando che l'apprendimento sia il risultato della modifica, o creazione di nuove associazioni tra i singoli stimoli e le singole risposte. La teoria del comportamentismo stabilisce che avviene apprendimento quando si evidenzia una connessione tra un segnale nell'ambiente (denominato stimolo), un comportamento nel soggetto (la risposta) e una conseguenza (rinforzo). Con l'esperienza e la pratica il legame si fa più forte e il tempo che intercorre tra il segnale e il comportamento si riduce sempre più. Il comportamento di colui che apprende risulta così essere un adattamento alle richieste dell'ambiente circostante, alle contingenze degli eventi e degli obiettivi, e dipende dalle caratteristiche e dalle capacità del singolo.

Nella sua formulazione classica, il comportamentismo ha influenzato soprattutto

¹³Burrhus Frederic Skinner è uno psicologo statunitense che lavorò in diversi college americani, ed è considerato tra le figure di maggiore rilievo della psicologia contemporanea. I suoi studi si sono concentrati in particolare sul concetto di condizionamento strumentale. La sua posizione si situa nell'ambito del behaviorismo nelle cosiddette teorie S-R (Stimolo-Risposta), ma in modo originale rispetto agli altri teorici S-R quali C. Hull, K. W. Spence, o E. R. Guthrie, in quanto nega la possibilità di studiare delle "variabili intervenienti" interposte tra stimolo e risposta.

le ricerche sulla psicolinguistica, sulle tecniche d'apprendimento e sulle modalità di persuasione pubblicitaria o politica. Infatti, concentrandoci peculiarmente sul contesto di istruzione possiamo notare che tra i vantaggi riscontrabili nel punto di vista comportamentista va sottolineata la possibilità di poter descrivere un gran numero di processi di apprendimento ricorrendo esclusivamente a relazioni quantitative tra grandezze osservabili e misurabili in maniera diretta (Canestrari & Godino, 2007).

Per ciò che concerne i sistemi di istruzione e di insegnamento si parla di paradigma razionalista informazionista secondo il quale la comunicazione didattica è essenzialmente un trasferimento di messaggi da un'emittente ad un ricevente (Ausubel, 1978), solo successivamente, con l'avvento della cibernetica, viene introdotto il concetto di feed-back o retroazione. In questa prospettiva dunque, il messaggio assume un'importanza fondamentale, in quanto è il contenuto dell'informazione trasmessa che crea la peculiare comunicazione bidirezionale docente-allievo/i: il docente eroga i contenuti dell'apprendimento e attiva azioni di feed-back per verificare l'avvenuta comprensione del messaggio, ed è sempre il docente che struttura eventuali forme di correzione e/o rinforzo in caso di mancato apprendimento (La Rocca, 2016). Generalmente le attività didattiche inserite in un contesto di apprendimento di tipo comportamentista, sono molto strutturate e sono dirette dal singolo emittente ad una pluralità di destinatari, ed è proprio per tale motivo che necessitano di un feed-back intenso; di obiettivi e programmazione ben definiti e di attività di valutazione puntali e frequenti, così da arginare le principali criticità legate al controllo del raggiungimento del messaggio da parte di tutti i destinatari (Domenici, 1993). La didattica costruita in rapporto alle indicazioni descritte è ricollegabile alla strategia del mastery learning secondo la quale gli apprendimenti conseguiti dagli allievi non avvengono per trasmissione diretta di contenuti, ma hanno bisogno di un forte intervento educativo e didattico, tanto che il livello

di apprendimento risulta proporzionale alla capacità del docente di strutturare un intervento tale da condurre la maggior parte degli allievi verso elevati livelli cognitivi e affettivo- motivazionali. Affinché il maggior numero possibile di alunni possa comprendere quanto trasmesso, e quindi sia realizzato l'intento pedagogico, didattico e sociale del raggiungimento di un medesimo livello di istruzione, l'intervento didattico deve essere strutturato secondo le indicazioni seguenti:

- individuazione degli obiettivi finali ed intermedi rispetto ai quali elaborare la programmazione;
- attivazione della valutazione formativa che accompagni il percorso di studio verificando con continuità il conseguimento da parte di ciascun allievo dei singoli obiettivi;
- adattamento della proposta didattica ai dati rilevati dalla valutazione formativa;
- predisposizione ed attuazione di interventi didattici di compensazione, recupero, sostegno, consolidamento ed estensione degli apprendimenti;
- attivazione della valutazione sommativa che, a seguito dei risultati ottenuti, stabilisca sia il livello delle competenze raggiunte dagli allievi che la validità delle soluzioni didattiche applicate (Block, 1972).

La didattica, così strutturata, può essere definita come “scienza della comunicazione” poiché il suo scopo è quello di trasmettere correttamente un messaggio da un emittente ad un destinatario: i MOOC, infatti, ne sono l'esemplificazione all'ennesima potenza per il loro carattere massivo e per il grande peso che in essi rivestono l'attenzione ai materiali didattici, all'organizzazione modulare, all'attivazione di forme di feed-back adeguati come esercitazioni ed autovalutazioni.

2.2.2 Costruzionismo - Paradigma costruttivista sociale

Il costruttivismo può essere considerato un nuovo quadro teorico di riferimento che pone il soggetto che apprende al centro del processo formativo (learning centered). In alternativa ad un approccio formativo basato sulla centralità dell'insegnante (teaching centered) quale depositario indiscusso di un sapere universale, astratto e indipendente da un contesto di riferimento, questa corrente di pensiero assume che la conoscenza altro non è che il prodotto di una costruzione attiva da parte del soggetto; che è strettamente collegata alla situazione concreta in cui avviene l'apprendimento; che nasce dalla collaborazione sociale e dalla comunicazione interpersonale. Quindi non ci sarebbe conoscenza "reale" e "sbagliata", così come non ci sono stili di apprendimento ottimali e ritmi giusti. La conoscenza è un'operazione di interpretazione semantica dell'oggetto partendo ogni volta dalla realtà che lo circonda. Accettare e incoraggiare l'inevitabile confronto delle singole prospettive è uno degli obiettivi fondamentali del costruttivismo.

L'apprendimento non è solo un fenomeno che investe il singolo, ma un'attività complessa e stratificata che si configura come somma finale di una serie di esperienze percettive singole. La nuova conoscenza non è costruita solo sulla base di ciò che è stato compreso nelle esperienze passate, ma anche grazie al lavoro della comunità di interpreti di quelle esperienze e allo scambio e alla negoziazione fatta da costoro sui significati espressi. Anziché configurare l'insegnamento come un processo di trasmissione di informazioni e l'elaborazione ricettiva del sapere, avviata in modalità indipendente e solitaria, così come tipicamente avviene all'interno delle teorie educative, nel costruttivismo l'apprendimento è un'esperienza che viene posta in un contesto ben specifico: il soggetto è analizzato in quanto somma di interesse e quali unità allocata in un background culturale determinato, e partendo da questi due elementi si stabilisce il grado di connessione e assimilazione dei dati esperiti. Emerge fortemente il ruolo della mente umana come

costruttrice di significati in stretto rapporto con l'ambiente nel quale il soggetto è immerso. In quest'ottica è difficile distinguere rigorosamente l'oggetto della conoscenza dai processi conoscitivi e dalle interpretazioni degli oggetti conosciuti: la conoscenza assume infatti un carattere situato, cioè fortemente ancorato al contesto e al vissuto individuale (La Rocca, 2016).

Uno dei principali artefici dell'evoluzione del modello costruttivista è J. Piaget¹⁴ (costruttivismo cognitivo) che sottolineò l'importanza fra fattori interni ed esterni nello sviluppo dell'intelligenza o meglio nella costruzione degli strumenti dell'intelligenza. Secondo questa teoria gli studenti ricevono costantemente informazioni dall'ambiente in cui vivono, elaborando poi questi dati in base alla cultura e all'età propria. Tali informazioni vengono recepite all'interno di una struttura cognitiva preesistente con la quale possono o meno entrare in conflitto. Se la disparità tra le nuove informazioni e la struttura cognitiva è troppo grande, la nuova informazione viene respinta; se la deviazione è invece pari a zero, viene integrata, senza alterare la struttura cognitiva; Infine, se la nuova idea è una "novità moderata", è incorporata, con conseguente sviluppo della struttura cognitiva esistente verso forme più complesse.

Questo processo cognitivo inizia almeno dalla nascita e comporta una continua evoluzione delle conoscenze individuali mediante la costruzione di schemi mentali. Un altro autore importante per l'evoluzione del pensiero costruttivistico fu L.S. Vygotskij (costruttivismo sociale) il quale considera l'apprendimento come un processo di costruzione di significati negoziati assieme agli altri, e non come l'acquisizione di conoscenze che esistono da qualche parte esternamente allo studente.

Inoltre è da sottolineare il concetto di Zona di sviluppo prossimale come base

¹⁴Jean Piaget, psicologo svizzero. Le sue ricerche si sono rivolte soprattutto alla psicologia dell'età evolutiva, e in particolare allo sviluppo dell'intelligenza, descritta nelle sue varie operazioni nell'intero arco dello sviluppo intellettuale, dalla nascita all'adolescenza.

dell'apprendimento del bambino. La pedagogia moderna deve le sue osservazioni a Vygotskij, che hanno avuto il merito di sottolineare quanto vi sia di intrinsecamente sociali, e interpersonale, nell'apprendimento. Il contributo dei suoi studi sul rapporto tra pensiero e linguaggio hanno determinato in modo significativo ulteriori sviluppi nelle correnti di pensiero e nelle metodologie di insegnamento, sottolineando gli aspetti collaborativi e cooperativi del processo di insegnamento / apprendimento. L'apprendimento è definito "significativo" se riesce ad integrare queste sette istanze fondamentali:

- attivo;
- collaborativo;
- conversazionale;
- riflessivo;
- contestualizzato;
- intenzionale;
- costruttivo.

L'obiettivo finale è l'acquisizione completa di contenuti specifici, non partendo dai dati pre-strutturati, ma attraverso l'interiorizzazione di una metodologia di apprendimento che rende il soggetto autonomo a poco a poco nei propri percorsi cognitivi. L'obiettivo della formazione non sarà quello di suggerire la conoscenza codificata, ma trasformare il soggetto in fonte attiva il cui compito è avere consapevolezza delle conoscenze specifiche di cui ha bisogno (Jonassen, 1994).

Il costruttivismo non ha sviluppato un modello di insegnamento unico, ma piuttosto ha indicato una serie di condizioni che costituiscono le reali attività educative

che necessitano di essere soddisfatti per rendere effettive le esigenze del soggetto. David H. Jonassen, uno dei massimi teorici del costruttivismo, sostiene che un'ambiente di apprendimento finalizzato alla libera creazione è molto più difficile da configurare, dal momento che i processi di costruzione della conoscenza sono sempre inseriti in contesti specifici (Jonassen, 1994). Lo stesso Jonassen delinea una serie di raccomandazioni fondamentali che un'ambiente di apprendimento di questo tipo dovrebbe promuovere: porre enfasi sulla costruzione della conoscenza e non solo sulla sua riproduzione; evitare eccessive semplificazioni nel rappresentare la complessità delle situazioni reali; presentare compiti autentici (contestualizzare piuttosto che astrarre); offrire ambienti di apprendimento derivati dal mondo reale, basati su casi, piuttosto che sequenze istruttive predefinite; offrire rappresentazioni multiple della realtà; favorire la riflessione e il ragionamento; permettere costruzioni di conoscenze dipendenti dal contesto e dal contenuto; favorire la costruzione cooperativa della conoscenza, attraverso la collaborazione con gli altri.

Oggi le teorie costruttivistiche hanno raggiunto risultati significativi, in quanto la società della conoscenza richiede sempre che ognuno dei protagonisti sia responsabile della propria formazione nel corso della sua vita. Dotare il soggetto di una metodologia conoscitiva che sviluppa le abilità metacognitive progressive e il pensiero critico, è forse la sola arma davvero vincente per superare le sfide che la conoscenza mette di fronte. Il successo del costruttivismo si spiega anche grazie al connubio di queste nuove teorie pedagogiche con lo sviluppo di innovative e promettenti forme dialogiche di costruzione della conoscenza avviate dalle tecnologie web. Non è un caso che tra le esperienze significative esplicitamente riconosciute come ambienti didattici di taglio costruttivista si annoverino le comunità di pratiche, cioè luoghi nei quali ciascun componente del gruppo partecipa attivamente alla edificazione di un apparato di conoscenze condivise. Secondo quanto affer-

mato da Calvani e Rotta (2000) il paradigma costruttivista, si sviluppa a partire da specifiche caratteristiche didattiche:

- l'ambiente di apprendimento assume un ruolo primario, infatti l'istruzione non viene più considerata come ad una sequenza preordinabile. Inoltre, esso è visto come luogo di incontro tra molteplici scaffolding
- il discente si colloca al centro degli interessi didattici anche nell'autodeterminazione del percorso e degli obiettivi;
- il ruolo della negoziazione interpersonale viene visto come funzione primaria dell'apprendimento collaborativo;
- particolare importanza viene attribuita allo studio dei casi perché meglio di altre pratiche didattiche può essere in grado di rappresentare la complessità della realtà;
- le tecnologie sono utilizzate, in quanto strumenti in grado di amplificare le potenzialità umane nel campo della comunicazione, della cooperazione, della condivisione di conoscenze, della interazione tra persone.

A questo punto è comunque opportuno sottolineare che nell'ottica dell'apprendimento collaborativo vi è una forte enfasi sull'individuo considerato come soggetto inserito in un contesto: la conoscenza prima di essere interpersonale è intrapersonale.

2.2.3 Cognitivism - Paradigma sistemico interazionalista

Con il cognitivism l'apprendimento è considerato come un processo conoscitivo che trae origine dal bisogno di costruzione e di strutturazione del reale, implicito nell'interazione io/ambiente, e viene studiato analizzando i cambiamenti che

avvengono nelle strutture cognitive del soggetto e nella sua personalità. Nel rapporto fra motivazione ed apprendimento incidono numerosi fattori capaci di condizionare il successo dell'apprendimento. Il cognitivismo non è un corpo sistematico compatto, né nei modelli teorici di riferimento né nella impostazione metodologica.

Dall'inizio degli anni Sessanta del secolo scorso, si è assistito a un progressivo proliferare e ramificarsi degli studi di impostazione cognitivista, i cui principali teorici sono il filosofo dell'educazione John Dewey e i gli psicologi dell'educazione Lev Vygotsky, Jean Piaget, Jerome Bruner. Il superamento del comportamentismo porta in primo piano la mente, intesa non come magazzino nel quale si accatastano conoscenze e abilità, ma come struttura assai elaborata e connessa. Nel rapporto fra motivazione ed apprendimento incidono numerosi fattori capaci di condizionarne il successo. Anche in questo caso, come nel comportamentismo, i cambiamenti di comportamento sono studiati attentamente, ma questa volta come indicatori di quello che sta succedendo nella mente del discente. Egli, infatti, guarda alla realtà oggettiva, propria di ogni momento e situazione della vita, utilizzando la realtà esterna, imposta socialmente ed esistente solo a livello cognitivo, come modello mentale. Il discente processa simboli, afferrandone il significato. È passivo nell'interpretazione della realtà, dal momento che essa risulta filtrata da modelli mentali imposti socialmente, ma è attivo nella decisione di mettere in pratica un comportamento. I sistemi di istruzione e di insegnamento che si fondano sul cognitivismo si focalizzano sulla trasmissione al discente di modelli mentali che egli dovrà seguire. Per operare con efficacia in ogni situazione lo studente dovrà dominare tre differenti tipi di abilità cognitive: strategie per la risoluzione dei problemi; strategie per la gestione del sapere a livello cognitivo (capacità di determinazione degli obiettivi, di pianificazione strategica, di monitoraggio, di valutazione e revisione); strategie di apprendimento (abilità di esplorare campi

nuovi, di aumentare le conoscenze in un argomento familiare, di riconfigurare la conoscenza di cui è in possesso).

Obiettivo dei metodi di insegnamento sarà quello di dare la possibilità agli studenti di osservare, inventare, scoprire strategie cognitive adatte a un determinato contesto. L'insegnante, offrendo spunti, feedback e promemoria, provvede all'impalcatura su cui si reggerà il controllo autonomo di ogni studente sui processi di apprendimento. L'apprendimento sequenziale deve essere effettuato in modo tale che il discente si impossessi delle molteplici skill richieste da una attività e sopra le condizioni in cui applicarle. Ciò richiede una sequenza di compiti sempre più complessi, differenti situazioni per il problem solving, un'impalcatura per l'apprendimento che consenta agli studenti di affrontare i dettagli forti di una solida visione generale. È evidente come in quest'ottica non sia più tanto interessante l'oggetto, il contenuto del messaggio, quanto il modo in cui si comunica, come si interagisca e come sia possibile scambiare non solo contenuti e informazioni sui conenuti, ma anche indicazioni sulle reciproche modalità di apprendimento vissute personalmente.

Come detto sopra la corrente cognitivista si diffonde massimamente verso la metà del secolo scorso. In quegli anni una serie di ricercatori spostarono il focus del lavoro non più sul comportamento manifesto, studiato dai comportamentisti, ma sull'attività dell'organismo regolata dal funzionamento dei processi mentali. Il concetto-base di associazione stimolo-risposta, caratteristico del behaviorismo, è sostituito dal concetto di organizzazione gerarchica dei meccanismi e delle procedure che presiedono alla codifica dei messaggi ambientali, come processo fondato sull'attività di elaborazione delle informazioni, che si svolge in modo sequenziale ed ordinato, dalla stimolazione percettiva, alla codifica dei dati, dalla archiviazione in memoria, alle modalità gestionali e di recupero delle informazioni, sino alla pianificazione delle risposte in relazione alle variabili ambientali.

L'apprendimento è complesso, e la conoscenza deve tendere ad essere significativa, esso si basa su meccanismi di comprensione, e non di ritenzione mnemonica, in modo che le conoscenze siano più durature nella memoria e facilmente disponibili al richiamo. Ogni nuova acquisizione si confronta, infatti, con le precedenti e le conoscenze pregresse, i prerequisiti, regolano l'assimilazione degli apprendimenti successivi. Facendo leva sulle proprie abilità, qualitativamente differenziate, il soggetto sperimenta, nell'apprendere, strategie di approccio alla realtà, cioè forme di organizzazione della conoscenza, che in parte sviluppa in modo autonomo e in parte apprende nella interazione formativa. Nei contesti pedagogici per riferirsi al cognitivismo, si parla anche di paradigma interazionista, nel quale non è più centrale il «cosa» si comunica, ma il «come», è del tutto evidente che la funzione dell'insegnante non sarà tanto quella di assicurare una corretta interpretazione dei contenuti, ma sarà soprattutto quella di aiutare a scegliere il metodo più corretto per comunicare, individuando modalità adeguate e creando contesti di apprendimento particolarmente favorevoli, rassicuranti e stimolanti. L'insegnante dovrà prestare particolare attenzione a come porre i problemi, ricercando ed indicando varie opzioni di soluzione, dovrà tenere conto dei diversi processi cognitivi che verranno attivati con il suo intervento e si servirà di diverse strategie didattiche analogiche. Il modello didattico esibisce dominanze diametralmente opposte a quello precedentemente illustrato, affermando la prevalenza del processo formativo e del soggetto in formazione. Si mira a sollecitare i processi cognitivi superiori e a stimolare lo sviluppo delle capacità mentali più elevate, perché il compito della formazione non è solo quello di trasmettere il patrimonio culturale delle generazioni precedenti, ma quello di renderle in grado di elaborare nuovo sapere, di produrre cultura. È necessario quindi mirare più a formare la mente dell'alunno, che a rifornirla di contenuti. Trasponendo l'applicazione di un modello interazionista nella didattica e-learning si dovrà fare particolare attenzione

alla cura della progettazione di spazi adeguati: la tecnologia della rete possiede risorse significative per poter esprimere e valorizzare un intervento didattico di tipo interazionista, soprattutto se si considera la rete come un ambiente peculiare, piuttosto che come uno strumento, come evidente nel caso dei MOOC (La Rocca, 2016). Inoltre, per rendere più agevole e strutturata la programmazione, la didattica cognitivista tenta di mettere in relazione ogni obiettivo disciplinare con un particolare livello di apprendimento. Si tratta in pratica dello sviluppo e perfezionamento della cosiddetta “pedagogia per obiettivi”. Nascono così le tassonomie, classificazione degli apprendimenti secondo il principio strutturale della complessità crescente. La più conosciuta è quella messa a punto da Benjamin Bloom, seguita da quella di Robert Gagnè. Nella tassonomia di Bloom, il dominio cognitivo riguarda le attività intellettuali e logiche dell’individuo e viene suddiviso nei seguenti livelli di abilità, nell’ordine dal più semplice al più complesso (Bloom et al., 1956):

- conoscenza;
- comprensione;
- applicazione;
- analisi;
- sintesi;
- giudizio/valutazione.

Si tratta di una classificazione gerarchica degli apprendimenti, in cui ogni livello di elaborazione cognitiva si fonda sulla completa padronanza di quello precedente ed è propedeutico al successivo. Al fondo, vi è la convinzione che qualunque essere umano sia in grado di apprendere, e che un elevato livello di competenze

può essere acquisito da quasi tutti gli individui, se dispongono di condizioni di apprendimento adeguate, sia antecedenti che attuali.

Vi sono senz'altro eccezioni a tutto questo, ma il Mastery Learning offre un modello per realizzare condizioni di apprendimento scolastico, tali da consentire a quasi tutti i soggetti di arrivare al meglio, finora raggiunto soltanto da alcuni. Oltre all'attività di programmazione, che deve essere dettagliata e puntuale, sia nell'individuazione che nella scansione degli obiettivi didattici, declinati in relazione alle diverse abilità della scala tassonomica, l'accento è posto sulle metodologie, opportunamente diversificate in relazione alle differenti aree e obiettivi didattici prescelti, attraverso una definizione chiara e sistematizzata degli stessi. L'elaborazione delle informazioni e dei nuovi stimoli apprenditivi da parte degli allievi è, quindi, considerata fortemente influenzata dalle loro esperienze pregresse, dalle conoscenze e dai livelli elaborativi che già possiedono. L'insegnante ha un ruolo fondamentale nel favorire nuovi apprendimenti, se si assicura regolarmente che gli allievi attivino le pre-conoscenze, da porre in relazione con i nuovi saperi che intende proporre, assicurandosi che essi acquisiscano conoscenze differenziate, non solo di carattere dichiarativo (dati, fatti, fenomeni, concetti, teorie), ma anche di carattere procedurale (operazioni, metodi di lavoro, procedure di risoluzione dei problemi, applicazione di teorie e logiche) e condizionale (conoscenza delle condizioni di applicabilità e di impiego di conoscenze, procedure, logiche).

Un apprendimento è efficace quando viene impiegato dall'alunno in contesti diversificati attuando un transfert dell'apprendimento acquisito durante lo svolgimento di un compito, in un altro compito riconosciuto come simile. L'insegnamento, per rispondere a questa esigenza, deve rispettare una sequenza di fasi che guidano l'allievo prima all'acquisizione dell'apprendimento, quindi alla sua ricontestualizzazione, proponendogli compiti simili, nell'ambito dei quali possa sperimentare l'impiego dell'apprendimento acquisito e, infine, alla sua decontestualizzazione,

con la presentazione di situazioni o compiti, in cui egli debba scegliere di impiegare questo o quell'apprendimento acquisito, riconoscendone il senso. L'insegnamento cognitivista è, perciò, organizzativo di strategie, volto, cioè, a promuovere nel soggetto la capacità di apprendere e organizzare i contenuti di conoscenza in modo autonomo e significativo, affinché il soggetto riesca nell'effettuazione dei diversi compiti cognitivi che si propone di affrontare. Strategie mentali, utili per affrontare problemi e compiti scolastici (ad esempio, strategie di memorizzazione, strategie di lettura veloce o di comprensione della lettura), il cui insegnamento deve riguardare sia gli elementi dichiarativi, sia quelli procedurali e condizionali. Per riuscire in questo intento, l'insegnamento fa uso di sequenze di istruzioni che accompagnano gradualmente il soggetto nelle fasi di acquisizione cognitiva, permettendogli di elaborare informazioni via via sempre più complesse. Anche per questo motivo, l'insegnante deve essere costantemente disponibile e attento a cogliere le eventuali richieste di aiuto o chiarimento da parte di chi apprende, in modo da monitorare l'iter apprenditivo e da rivedere la pratica formativa in rispondenza dei feedback di risposta. Nella didattica cognitivista, la pratica formativa è imperniata anche sulle attribuzioni di senso ai contenuti di apprendimento; è, cioè, impegnata nel compattare le conoscenze in unità di significato facilmente memorizzabili proprio per il senso che viene dato loro e non soltanto perché sono state ripetute a lungo. La pratica ripetitiva non è, tuttavia, da trascurare, perché è funzionale al continuo richiamo delle conoscenze pregresse e alla loro revisione e convalida. Negli anni '80 e '90, diversi studiosi dello sviluppo cognitivo si sono andati accostando con maggior interesse al costruttivismo piagetiano. Il modello cognitivista, infatti, poteva trovare, in parte, il proprio completamento teorico proprio nell'epistemologia genetica di Jean Piaget, per il quale l'intelligenza è una forma di adattamento dell'individuo all'ambiente e progredisce attraverso stadi di sviluppo, filogeneticamente predisposti e che con-

sentono alla mente di riorganizzare cognitivamente la realtà esterna, elaborando schemi adattivi sempre più evoluti. Piaget ritiene che i tempi e la successione delle fasi di sviluppo psicologico siano imm modificabili, togliendo in tal modo rilevanza ed efficacia all'intervento dell'adulto, che non può né cambiarli né accelerarli. L'educazione dunque può solo preparare l'ambiente alla loro comparsa o al loro rinforzo. Poiché il motore dell'intelligenza è la sua azione, l'educatore deve predisporre le condizioni idonee all'esercizio di questo fare, adeguando le proprie richieste al livello di sviluppo dell'allievo e costruendo situazioni perché questo adeguamento si produca. Principio della gradualità, dunque, ma anche ricerca come metodo, appello alle attività e alle esperienze concrete, che costituiscono la base imprescindibile per lo sviluppo di capacità cognitive più complesse ed evolute, caratterizzano la didattica di orientamento piagetiano. Sia nel caso delle diverse teorie di stampo cognitivista, che dell'epistemologia genetica di Piaget, ci si trova, sostanzialmente di fronte ad un approccio di matrice razionalista, in quanto entrambe «considerano la conoscenza come la risultante di processi di categorizzazione dei dati sensibili selezionati, filtrati ed interpretati attraverso un insieme preordinato di stati mentali, [...] partendo dal presupposto che il funzionamento della mente individuale sia regolato dalla presenza di strutture di conoscenza già definite alla nascita, seppur modificabili lungo il corso dello sviluppo ontogenetico.[...] La prospettiva di osservazione della relazione didattica è ,perciò, ancora in terza persona e la mente del soggetto che apprende è vista ancora come una tabula rasa, priva, cioè, delle conoscenze che sta per assumere, ma equipaggiata delle necessarie abilità, qualitativamente differenziate, per acquisirle». (Piaget, 1980 pp. 122).

Intanto, nuove e molteplici riflessioni teoriche scaturivano da una lettura critica della teoria piagetiana. Jerome Bruner riprende da Piaget lo schema stadiale dello sviluppo intellettuale, distinguendo 3 fasi (Bruner, 1964):

- della rappresentazione Operativa, nella quale il bambino ha una conoscenza motoria della realtà: apprende e comprende agendo e si rappresenta il mondo prevalentemente attraverso l'azione. La costruzione dei concetti, perciò, si realizza nell'esplorazione dell' ambiente;
- della rappresentazione Iconica, nella quale il soggetto diventa capace di utilizzare immagini mentali e schemi visivi per rappresentarsi operazioni concrete;
- della rappresentazione Simbolica, nella quale compare l'astrazione e l'uso del linguaggio ,fatto di segni e simboli convenzionali, ossia stabiliti in base ad una convenzione sociale.

2.2.4 Connettivismo

Il connettivismo nasce formalmente nel 2005 grazie ai lavori di George Siemens e si fonda su un'esigenza emergente e molto pratica: organizzare un mondo di informazioni e conoscenza esistente al di fuori di noi stessi, con il quale ci misuriamo quotidianamente e grazie al quale anche le metodologie dell'istruzione risultano profondamente mutate. Le teorie dell'apprendimento precedentemente descritte partono dal presupposto che l'apprendimento è un processo del tutto personale e non considerano l'apprendimento come processo che può risiedere esternamente all'individuo. Così facendo escludono dal loro campo di applicazione l'apprendimento delle organizzazioni. Inoltre le vecchie teorie si concentrano maggiormente sul processo di apprendimento e meno sul valore di quanto appreso. Il connettivismo può essere una teoria alternativa in grado di offrire un quadro del nuovo scenario di apprendimento.

Per il connettivismo noi deriviamo le nostre conoscenze/competenze dalle connessioni che possediamo o di cui facciamo parte. La complessità e molteplicità

delle connessioni può essere facilmente percepita come caos, sovraccarico informativo in cui è difficile trovare senso o coerenza nelle informazioni. Il caos diventa una nuova realtà nel processo di apprendimento delle persone. A differenza del costruttivismo, dove chi apprende attribuisce significato, per il connettivismo il significato esiste di per sé stesso e la nuova sfida consiste nel ritrovarlo laddove sembra nascosto. La ricerca delle connessioni di significato assume pari dignità dell'attribuzione di significato e per Siemens hanno più significato del significato stesso: «The pipe is more important than the content within the pipe» (Siemens, 2005 pp. 33).

Si tratta di un'affermazione molto forte e molto criticata all'interno di blog e discussioni in rete. Visti i presupposti di Siemens in realtà essa non appare così fuori luogo, il problema nasce dal contesto nel quale si innesta, ovvero la problematicità che spesso caratterizza la qualità dei contenuti e quindi come questi debbano essere tenuti maggiormente in considerazione rispetto allo strumento che ci conduce ad essi. I principi fondamentali del connettivismo possono essere riassunti come segue: l'apprendimento è un processo di creazione di network; la capacità di conoscere è molto più importante di ciò che si conosce; l'apprendimento avviene attraverso l'aggregazione di visioni diverse e spesso opposte; il contenuto non è il punto di partenza di un processo di apprendimento, ma ne è spesso il prodotto; sono le connessioni (e non il contenuto) il punto di partenza di un processo di apprendimento; la conoscenza può risiedere all'interno di un network e non necessariamente all'interno dell'individuo; la validità (conoscenze esatte e aggiornate) è l'intento di tutte le attività di apprendimento.

Ne consegue una visione dell'apprendimento, focalizzato alla connessione tra i nodi specializzati (o risorse di informazioni) in cui risiede la conoscenza. Questi nodi possono essere degli individui, ma anche delle organizzazioni, o dei gruppi creati casualmente. E' adottata spesso la metafora della rete neurale come de-

scrittore della struttura delle reti connettivistiche.

Le reti neurali sono dei sistemi di elaborazione delle informazioni il cui funzionamento prende ispirazione dai sistemi nervosi biologici (Floreano, 1996). Una rete neurale è costituita da un insieme di unità collegate tra di loro, ciascuna delle quali è assimilabile ad un neurone che caratterizza la struttura del cervello umano. Ogni unità riceve un determinato numero di input da altre unità e, elaborando una funzione di trasferimento su tali input, emette un segnale in uscita. La connessione tra due unità è rappresentata da un valore numerico che indica la forza con la quale le due unità sono collegate (pesi sinaptici). La classica struttura di una rete neurale consiste in un livello di ingresso (input), un livello di uscita (output) e un livello nascosto (hidden), quest'ultimo sede di tutte le elaborazioni interne della rete. Le reti neurali possono essere divise sostanzialmente in due grandi gruppi: supervisionate e non supervisionate. Le prime necessitano di un periodo di addestramento che consiste nel fornire coppie di input e output (esempi) in modo tale che la rete da questi "impari" per poi poter interpretare segnali nuovi in entrata. Le seconde, dette anche auto-organizzanti, non hanno bisogno di esempi di addestramento, ma estraggono direttamente l'informazione che meglio descrive i caratteri dei vari input. Le reti neurali presentano alcuni vantaggi per molti campi di ricerca e ben si integrano con gli strumenti matematici e statistico-probabilistici già molto diffusi. Tali vantaggi si possono ricondurre essenzialmente a quattro caratteristiche che accomunano praticamente tutti i modelli di rete (Floreano, 1996):

a robustezza, ovvero resistenza al rumore di qualsiasi natura esso sia. In pratica si tratta di continuare ad ottenere risposte qualitativamente significative dal sistema anche in presenza di dati incerti, incompleti (quindi anche con valori uguali a zero) o parzialmente errati. Questo vantaggio si realizza grazie alla struttura in parallelo del sistema poiché nel caso di un

sistema seriale la perdita di un anello intermedio causa inevitabilmente il crollo delle prestazioni dell'intero sistema;

- b flessibilità, in pratica un modello neurale si adatta a molteplici campi di applicazione poiché apprende le proprietà del caso specifico senza aver bisogno di conoscerle in precedenza;
- c generalizzazione, ovvero la capacità di interpretare modelli di ingresso mai visti in precedenza e quindi passare dal particolare dei pochi ma rappresentativi esempi della fase di addestramento al generale dei nuovi casi proposti successivamente;
- d recupero della memoria, ovvero recuperare la propria memoria in base al contenuto partendo da dati incompleti, simili o corrotti dal rumore.

Come si può facilmente intuire da questa breve descrizione sulle reti neurali il connettivismo fonda le sue radici proprio in una struttura simile ad una rete neurale con le enormi potenzialità derivate dalla robustezza (intesa come resistenza al rumore), flessibilità, generalizzazione e memoria. Non possiamo non tener conto anche delle criticità (come vedremo meglio nel prossimo paragrafo) che accomunano i due soggetti e che rendono espliciti alcuni punti deboli della teoria connettivista. Si tratta essenzialmente delle seguenti problematiche: incapacità di rendere conto dell'elaborazione: non si può capire perché ha dato quel risultato specifico in quanto non si può descrivere e localizzare la conoscenza che viene memorizzata su tutta la rete; tecniche di addestramento sofisticate che richiedono molto tempo di calcolo e soprattutto un set di dati coerente e corretto; - serve una casistica di esempi molto ampia per ottenere un buon apprendimento e un basso errore di output.

Come già osservato da Calvani «il connettivismo ha il pregio di rappresentare un livello più basso» (Calvani, 2008 pp. 121) ponendosi come tessuto connettivo alla

base dei fenomeni legati all'apprendimento, agli aspetti tecnologici e cognitivi delle attività sociali e mentali. Da questo punto di vista si candida a rappresentare una sorta di rumore di fondo sempre presente e permeante le attività quotidiane di ciascuno sia che si tratti di attività di apprendimento che di altra tipologia sociale. Scendendo ancora più in dettaglio però si può caratterizzare un livello ancora più basso che sta alla base del connettivismo stesso e che deve essere considerato come il nucleo fondante: la base di dati e il sistema informativo ad essa collegato.

Cosa è il connettivismo se non uno strumento, sia concettuale che pratico, per organizzare e ottimizzare un'enorme base di dati? Una base di dati ben organizzata e strutturata sia nella qualità dei dati in essa raccolti sia nella logica della loro implementazione fornisce i presupposti per lo sviluppo successivo di un efficace modello didattico. Il connettivismo si può configurare quindi come il substrato di conoscenza reticolare e distribuita sulla quale si sovraimpongono i più classici paradigmi di apprendimento piuttosto che un paradigma alternativo e del tutto autonomo. La rete di conoscenza rappresentata dall'enorme base di dati esistente oggi è resa disponibile da nuovi strumenti tecnologici che il connettivismo concretizza e ottimizza anche e soprattutto a vantaggio dei sistemi di apprendimento "classici" che di questo sistema potranno fruire a favore delle classi di discenti (learners) di ogni ordine e grado. E' facilmente intuibile come i vantaggi del connettivismo possano essere massimizzati con una costruzione rigorosa e corretta della base di dati sottostante e, al contrario, come possano essere esasperate le criticità in caso di una costruzione lacunosa e superficiale.

2.3 Possibili criticità e possibili sviluppi

Possono essere enucleati alcuni aspetti di maggiore rilevanza del connettivismo che, se analizzati attentamente, richiamano alla memoria gran parte dei vantaggi che un'istituzione di grado superiore come quella universitaria può far acquisire ai propri studenti in termini di apprendimento: lo strumento-piattaforma MOOC diventa esso stesso generatore di apprendimento; capacità di mettere ordine nell'abbondanza e nella diversità delle informazioni disponibili; la tecnologia è considerata parte integrante delle nostre conoscenze e capacità di apprendimento; possibilità di lavorare in modo 'parallelo' e non sequenziale con i vantaggi che ne conseguono; importanza cruciale della costruzione di significato e della creazione di connessioni tra comunità specializzate; gli aspetti collaborativi e cooperativi vengono esaltati.

Esistono tuttavia anche delle criticità che possono venire così sintetizzate: gestione e supervisione della qualità dei contenuti; qualità dell'impalcatura che sorregge tutta la rete di apprendimento; focalizzazione eccessiva sul mezzo tecnologico adoperato senza un adeguato controllo sui contenuti; falsa credenza che un maggior numero di tecnologie utilizzate porti ad una maggiore conoscenza. In un mondo dove esiste un "diluvio informazionale" (Lévy, 1996) siamo costretti ad una organizzazione e selezione delle informazioni stesse.

I principi del connettivismo si allineano perfettamente a questa esigenza, ma non danno un contributo originale ad un'esigenza pressante: la qualità dei contenuti, dei dati che legati relazionalmente tra loro diventano informazioni. Siemens pone come presupposto necessario un criterio di validità temporale (currency) dei dati (accurate, up-to-date), ma non segnala una metodologia adeguata per garantire tutto ciò. Come potrò attribuire un'importanza decisiva alle connessioni se non avrò determinate certezze a proposito dei contenuti ricercati e presenti in qualche nodo della rete? Consideriamo la metafora della rete neurale.

Come posso “fidarmi” dell’output della mia rete neurale se non ho testato la qualità del set di dati utilizzato per l’addestramento della rete stessa? Ma non solo del set di dati utilizzati per l’addestramento, ma anche di quello che voglio processare e dal quale voglio osservare il valore di uscita. Inutile processare delle informazioni, anche con tecniche assai sofisticate (l’idea sempre verde che una maggiore tecnologia e potenza di calcolo porti a risultati migliori sia in termini tecnici che di apprendimento), se non viene fatto un rigoroso controllo di qualità preventivo. Anzi tanto più la tecnica di indagine e analisi dei dati risulta complessa e sofisticata quanto più il risultato può essere falso e fuorviante e praticamente impossibile l’eventuale riconoscimento dell’errore. Vengono qui di seguito elencati alcuni criteri di qualità mutuati dall’ambito scientifico-statistico che dovrebbero essere scrupolosamente seguiti al fine della creazione di un set di dati attendibile e valido, per ciascun campo di applicazione esisteranno ulteriori criteri ad hoc diversi da quelli qui citati: Schema logico - Contenuto - Copertura - Livello di dettaglio - Composizione - Consistenza - Reazione al cambiamento; Valore dei dati - Accuratezza - Completezza - Currency - Consistenza - Rilevanza; Rappresentazione dei dati - Appropriatezza - Interpretabilità - Portabilità - Precisione del formato - Flessibilità del formato Di seguito vengono indicati i parametri più importanti ai fini della costruzione di una rete di dati qualitativamente elevata nell’ambito della costruzione, condivisione e redistribuzione della conoscenza (Kop & Hill, 2008). Accuratezza: è un parametro legato alla correttezza dell’informazione. Il grado di accuratezza può essere definito come la distanza tra il valore riportato nel database e il corrispondente valore reale. La si può definire come la vicinanza dei valori stimati ai valori veri (ma sconosciuti) della popolazione. Si tratta di fatto di minimizzare l’entità degli errori o renderla nulla. Il massimo grado di accuratezza è la correttezza. Completezza: la completezza si riferisce al grado con cui una determinata entità è rappresentata all’interno della base di

dati. La completezza può essere rappresentata dalla percentuale con cui i valori sono presenti in un insieme di dati. Currency: la misura del grado di aggiornamento di un dato. Un dato è non aggiornato se è incorretto al tempo t_1 , ma era corretto al tempo $t < t_1$. Consistenza: La consistenza è generalmente definita come la proprietà di diversi valori di non entrare in conflitto tra di loro. Problemi di consistenza si hanno quando due o più collezioni di dati si sovrappongono. La consistenza è comunemente definita a tre livelli :

- Consistenza delle viste: definita come consistenza semantica, si riferisce alla consistenza tra gli attributi delle diverse entità considerate.
- Consistenza di valore: rinvia all'esame dei conflitti tra valori dei dati. L'inconsistenza si verifica quando due o più valori non possono essere corretti contemporaneamente.
- Consistenza della rappresentazione: si riferisce alla consistenza tra formati di rappresentazione.

Rilevanza: la rilevanza di informazioni statistiche rispecchia la conoscenza delle reali esigenze degli utenti. In altre parole, la si può definire come la capacità dell'informazione di soddisfare le esigenze conoscitive degli utenti. È interessata a controllare se le informazioni disponibili fanno luce sui problemi di maggiore importanza degli utenti; si cerca di tener conto non solo delle esigenze attuali degli utenti, ma anche di eventuali loro esigenze future.

Considerando i tre paradigmi sottostanti le teorie classiche dell'apprendimento (comportamentismo, costruttivismo, cognitivismo) e aggiungendoci il connettivismo, visto da alcuni come un quarto paradigma, può colpire l'attenzione un particolare interessante. Tutti i paradigmi possono e forse debbono coesistere all'interno di un'evoluzione conoscitiva. In particolar modo potremmo sintetizzare, senza ovviamente generalizzare eccessivamente, le fasi della crescita del discente

come un susseguirsi di metodi di apprendimento che intervengono, sovrapponendosi in parte, man mano che il discente cresce e matura la propria conoscenza (un po' come l'evoluzione di una rete neurale artificiale considerata spesso la metafora tecnologica dei modelli di apprendimento umani).

Esistono dei contesti dove il connettivismo risulta essere maggiormente incisivo. Sicuramente questi comprendono categorie di utenti con elevata capacità tecnologica e anche culturale. Questa può sembrare un'affermazione banale, ma non lo è più di tanto poiché senza i suddetti requisiti non pare possibile sfruttare a pieno le potenzialità di una rete di apprendimento quale quella presentata dal connettivismo. Con un'impalcatura di base ben stabile e collaudata sarà possibile esaltare le possibilità offerte da un approccio costruttivista alla conoscenza, quindi organizzazione delle informazioni, redistribuzione, criticismo, capacità di contestualizzare il dato. La gestione avanzata dell'enorme mole di dati (che possono non essere sempre informazioni) è caratteristica di un tipo di insegnamento di ordine superiore e caratterizza l'ambito della ricerca e dell'insegnamento universitario e post-universitario. Quindi sarà proprio in questi ambiti che il connettivismo potrà esplicare tutto il proprio potenziale. Si pensi ad un gruppo di ricerca universitario e a tutte le sue esigenze di cooperazione, collaborazione, condivisione, revisione di materiali, dati, informazioni, non solo da un punto di vista statico, ma anche e soprattutto dinamico, quindi con esigenze che mutano nel tempo senza una previsione certa. Ecco che in questo contesto esiste un indubbio vantaggio nell'applicazione di una tecnologia di rete nel senso stretto del termine, quindi in ottica connettivista (Calvani, 2005).

Si produce conoscenza, la si redistribuisce, si lavora in parallelo ottimizzando le diverse potenzialità offerte da tutti coloro che sono 'connessi' allo stesso progetto di ricerca (i nodi della rete). In pratica il gruppo evolve naturalmente producendo e condividendo conoscenza. L'istituzione universitaria sarebbe anche garante del

livello qualitativo delle informazioni e della conoscenza adeguata alla struttura reticolare. Come abbiamo visto in precedenza la qualità dei dati viene lasciata in mano al singolo nodo della rete e non vi è un sistema accurato di controllo. L'università, vista come nodo attivo della rete, potrebbe e dovrebbe garantire un livello qualitativo elevato proponendosi anche come filtro di una certa porzione del sapere ridistribuendo sistemi informativi esatti e aggiornati. Quindi adempiere ad una funzione di controllo qualità, incorporare meccanismi tipici di alcune reti neurali di attenuazione dell'errore (esclusione dei dati non significativi) e restituire un database con un buon grado di accuratezza.

Le limitazioni più grosse di una rete neurale, così come di una rete di conoscenza connettiva, risiedono nella difficile comprensione degli esatti meccanismi interni del funzionamento e le scarse possibilità di controllo dell'utente finale. Ecco quindi un'altra criticità che potrebbe essere almeno in parte risolta creando una struttura trasparente, l'università-macronodo, che porterebbe alla luce un meccanismo oscuro della rete ovvero quello delle analisi sui dati e sulla loro selezione. Obiettivi e compiti dell'Università vista come macronodo selettivo della rete dovrebbero essere i seguenti (Kop & Hill, 2008):

- essere garante di un'elevata qualità dei dati sia in entrata che in uscita dal sistema, secondo i criteri esposti in precedenza;
- essere filtro che realizza una sorta di validazione del sapere e che ridistribuisce il segnale (di conoscenza) nella rete;
- essere progettista di database per ottimizzare il segnale in ingresso;
- rappresentare un sistema "metaconnettivo" ovvero un sistema capace di autoregolazione e controllo degli input della rete considerandoli con il giusto peso (stadio metaconnettivo della rete);

- rappresentare un sistema ottimizzato di risorse tecnologiche, quindi un sistema che riesce a regolare il “diluvio informazionale” e l’“euforia tecnologica”;
- essere generatore di figure professionali come docenti e tutor visti come non più come istruttori o facilitatori ma come curatori.

La nuova figura del curatore organizza le attività in presenza e a distanza, rende fruibili le risorse, mantiene aggiornati i contenuti e gli strumenti di indagine, condivide i propri strumenti e risorse (il proprio Personal Learning Environment).

Il connettivismo è figlio diretto di una generazione con precise caratteristiche tecnologiche e che da queste sembra riesca poco a prescindere. Non è pensabile che senza la rete si possa rimanere privi di un adeguato livello di conoscenza, piuttosto è plausibile la consapevolezza di avere a disposizione un formidabile valore aggiunto nell’evoluzione della conoscenza senza il quale vengono perse oggettive potenzialità durante il percorso dell’apprendimento. L’ambiente della ricerca e dell’istruzione superiore sembra essere il migliore ambito nel quale possa svilupparsi e dare frutti l’ipotesi connettivista anche e soprattutto perché ci può essere un maggior controllo qualitativo sui contenuti, quindi su tutto il materiale da processare e condividere. Non è facile inquadrare con esattezza e con la giusta criticità un fenomeno nel quale siamo immersi. Oggi tutto è connettivismo ed esiste il rischio di creare delle fazioni di favorevoli e contrari solo per amore del contraddittorio non riuscendo a mettere a fuoco le giuste criticità ed i valori aggiunti.

Dovremmo far tesoro della nostra memoria (così come deve fare, guarda caso, anche una rete neurale) e valutare al meglio un fenomeno del nostro tempo che offre senza dubbio una tecnologia molto avanzata in diversi campi della conoscenza e dell’apprendimento senza dimenticare che è figlio di un passato che lo ha generato e quindi ne è parte integrante. L’università si dovrebbe proporre come l’istituzione che meglio può incorporare i principi del connettivismo e ottimizzar-

li, riuscendo anche a limitarne alcune criticità, in qualche caso risolvendole. In particolare essa dovrebbe farsi garante nel soddisfare l'esigenza di avere il massimo numero di informazioni possibili in linea per una consultazione ed analisi che tengano conto di tutti i dati prodotti dalla ricerca (dati che contestualizzati e relazionati divengono informazioni) e dai diversi percorsi di insegnamento. In sostanza si tratterebbe di creare una rete di conoscenza condivisa (un macronodo della rete globale) nella quale potersi muovere liberamente e reperire con facilità qualsiasi combinazione di dati (qualitativamente controllati) a partire dal livello più basso e oggettivo per arrivare a registrazioni di tipo astratto o interpretativo.

Capitolo 3

Le piattaforme MOOC di maggiore utilizzo

3.1 COURSERA (USA). Le origini e il quadro teorico di riferimento

Coursera è stata lanciata nell'aprile del 2012 da Andrew Ng (professore associato presso il Dipartimento di Informatica e il Dipartimento di Ingegneria Elettrica della Stanford University e direttore del Stanford Artificial Intelligence Lab) e Daphne Koller (Professor presso il Dipartimento di Computer Science, Stanford University) e già dopo un anno di vita ha raccolto 3,2 milioni di utenti. I corsi offerti provengono da 164 partner tra università e istituzioni educative dislocate in 28 Paesi con un'offerta formativa di oltre 2800 corsi¹.

Il progetto della piattaforma si fonda su basi pedagogiche che mirano ad aiutare gli studenti ad assimilare il materiale in modo rapido ed efficace. Questo progetto è ispirato al lavoro di molti ricercatori che hanno contribuito a dare forma alla

¹Dati aggiornati a giugno 2017.

comprensione delle tecniche didattico-formativa che permettono allo studente di apprendere e di impegnarsi. Nello specifico i riferimenti pedagogici della piattaforma possono essere rintracciati nei seguenti ambiti: l'efficacia dell'apprendimento on-line; l'importanza del recupero e test di apprendimento; apprendimento per padronanza; valutazione tra pari; apprendimento attivo in classe. Vediamo ora le caratteristiche di questi ambiti.

Efficacia dell'apprendimento online

A volte c'è disaccordo sul modo in cui l'istruzione on-line sia efficace quanto l'istruzione frontale. Nel mese di settembre 2010, il Ministero della Pubblica Istruzione degli USA ha pubblicato un rapporto dettagliato su una meta-analisi di 45 studi pubblicati che mettono a confronto l'apprendimento frontale con quello online. Questa analisi dimostra, in modo convincente, che i metodi di apprendimento on-line sono, in media, tanto efficaci quanto quelli frontali.

L'importanza del recupero e test di apprendimento

Molte persone pensano che lo scopo principale dei compiti a casa sia quello di valutare o di esaminare gli studenti. L'obiettivo più importante è dare impulso all'apprendimento, e garantire la conservazione a lungo termine. Un fattore chiave nella progettazione del sistema Coursera è l'uso estensivo di esercizi interattivi, che sono ritenuti fondamentali per il coinvolgimento e l'apprendimento degli studenti. I video garantiscono le interazioni degli studenti: il video si ferma spesso, e gli studenti sono invitati a rispondere ad una semplice domanda per verificare se stanno assimilando il materiale. Questa strategia ha la capacità di mantenere costante l'attenzione e l'impegno degli studenti. La ricerca dimostra che anche le semplici domande di recupero hanno un notevole valore pedagogico. Ad esempio, due articoli pubblicati su Science, (Karpicke e Roediger , 2008; Karpicke e

Blunt, 2011) mostrano che le attività che richiedono agli studenti di recuperare o ricostruire la conoscenza producono significativi progressi nella conoscenza, molto più di tante altre strategie di apprendimento.

Apprendimento per padronanza

Molti dei corsi interattivi sono stati progettati per dare agli studenti più opportunità di imparare il contenuto e dimostrare la loro conoscenza acquisita. In molte classi tradizionali, se uno studente tenta un compito e non lo fa bene, ottiene semplicemente un punteggio basso sull'assegnazione, e si passa all'argomento successivo. In tal modo si fornisce però allo studente una base debole per l'apprendimento del concetto successivo. Le risposte spesso sono date settimane dopo che il concetto è stato insegnato, in questo modo lo studente ricorda a malapena l'argomento e raramente torna a ristudiare i concetti per capire meglio. Nella piattaforma Coursera, solitamente, le risposte sul concetto che lo studente non ha capito vengono date immediatamente. In molti casi, sono fornite le versioni randomizzate della stessa assegnazione, in modo che uno studente può ri-studiare e ri-tentare i compiti. Questo processo è chiamato Apprendimento per padronanza. Ciò significa che se in una classe tradizionale il 50% degli studenti passa un certo (medio) livello di prestazioni, con l'Apprendimento per padronanza, circa l'84% degli studenti ottiene questo livello di prestazioni.

Valutazione tra pari

In molti corsi, le assegnazioni più significative non si prestano facilmente alla classificazione automatizzata da un computer. Ad esempio, in un corso di poesia, vorremmo che gli studenti praticassero il pensiero critico e le capacità interpretative rispondendo a domande stile saggio, che non hanno di per sé risposte giuste o sbagliate. Problemi simili sorgono quando stiamo valutando piani commerciali,

progetti di ingegneria, recensioni di cartelle cliniche, o molti altri. Ciò risulta particolarmente problematico nei corsi di scienze umane, scienze sociali, economia e altre discipline in cui una frazione relativamente piccola del contenuto si presta bene ad un formato auto-classificato. Dato l'impegno di offrire corsi per una vasta gamma di discipline, Coursera ha impiegato un notevole sforzo nello sviluppo della tecnologia delle valutazioni tra pari, dove gli studenti possono valutare e fornire un feedback sul lavoro degli altri. Questa tecnologia si basa su due corpi di letteratura: in primo luogo, la letteratura dell'istruzione sulla valutazione tra pari. Seguendo la letteratura sulle verifiche tra pari degli studenti, gli autori di Coursera hanno sviluppato un processo in cui gli studenti vengono prima formati utilizzando una rubrica di classificazione per classificare le altre valutazioni. Ciò dà origine a un feedback accurato per altri studenti e fornisce una preziosa esperienza di apprendimento per gli studenti che fanno la classificazione. In secondo luogo, si basano sulle idee della letteratura sul crowd-sourcing², che studia come si possono prendere molti voti (vari gradi di affidabilità) e combinarli in modo da ottenere un punteggio molto accurato. Utilizzando tali algoritmi, ci si aspetta che avendo più studenti che valutano il proprio lavoro, si è in grado di ottenere una classificazione più precisa, comparabile o addirittura superiore a quella fornita da un assistente di un singolo insegnamento.

L'apprendimento attivo in classe

Molte delle istituzioni partner hanno in programma di utilizzare le funzionalità della piattaforma per fornire ai loro studenti on-campus un'esperienza di apprendimento notevolmente migliorata. Diversi studi hanno dimostrato che la lezione

²Il crowdsourcing è un modello di business nel quale un'azienda o un'istituzione affida la progettazione, la realizzazione o lo sviluppo di un progetto, oggetto o idea ad un insieme indefinito di persone non organizzate in una comunità preesistente. Questo processo viene favorito dagli strumenti che mette a disposizione il web e viene reso disponibile, in open call, attraverso dei portali presenti sulla rete internet.

standard non è il metodo più efficace di insegnamento. Notevolmente più efficaci sono i metodi di insegnamento che utilizzano l'apprendimento attivo e l'impegno interattivo tra docenti e studenti e tra gli studenti e i loro pari. Per esempio, Deslauriers, Schelew e Wieman³ descrivono un esperimento in un corso di fisica introduttivo che mette a confronto una lezione di tipo tradizionale con una che usa l'apprendimento attivo. Nel gruppo di apprendimento attivo, il coinvolgimento degli studenti è quasi raddoppiato: le presenze sono aumentate del 20% e i punteggi medi sullo stesso test sono aumentati dal 41% al 74% (dove ipotesi casuali darebbero un punteggio del 23%). La piattaforma offre alle università la possibilità di spostare gran parte della lezione tradizionale da dentro a fuori l'aula, in un formato di apprendimento online che è, per molti versi, più interattivo e coinvolgente. In questo modo, si apre uno spazio nel curriculum per le strategie attive di apprendimento, che sono molto più efficaci nell'accrescere l'impegno, la partecipazione e l'apprendimento. Le caratteristiche dei corsi di Coursera di solito si differenziano minimamente, e principalmente nel maggior focus sui video o al contrario sulle attività richieste all'utenza. Ogni corso è suddiviso in un programma progressivo settimanale, all'interno del quale sono presenti una o più unità didattiche. Al termine della settimana di studio è presente una deadline per il completamento del test di valutazione settimanale con prove strutturate chiuse a risposta multipla. Il punteggio di ognuno di essi andrà ad incidere sulla percentuale della valutazione finale. Superare il test settimanale fuori dalla data di scadenza porta ad una decurtazione del punteggio ottenuto. E' quindi evidente la scelta della piattaforma di spingere gli utenti a mantenere un passo ben delineato. Inoltre, a seconda del corso, sono previsti dei compiti intermedi di valutazione con prove semistrutturate. Uno dei servizi più innovativi messi a disposizione dai corsi MOOC di Coursera, e non sempre presente in tutti i cor-

³L.Deslauriers, E. Schelew, C. Wieman. Improved learning in a large-enrollment physics class. *science*, 2011, 332.6031: 862-864.

si, è quello della valutazione tra pari, azione da compiere obbligatoriamente per poter essere a propria volta valutati, e garantirsi così un punteggio aggiuntivo, necessario per l'accesso al certificato finale. Il servizio di valutazione segue le sue Deadline, e impone modalità di giudizio chiare, ben descritte in una Rubric indicata all'interno della sezione. La Rubric è un documento che descrive sia le linee guida per il compito da svolgere, sia la griglia di punteggio che l'utente deve seguire per valutare correttamente i lavori altrui. La correttezza della valutazione è garantita fornendo 3 giudizi per ogni compito, ogni giudizio è fornito da un utente diverso. Il voto finale dichiarato corrisponde alla media dei 3 voti ottenuti. Il corso può essere frequentato anche fuori dalla finestra temporale indicata dalla data di inizio e fine, ma il superamento del termine pregiudica l'ottenimento di una valutazione e di un certificato, oltre a rendere assente il supporto fornito dal forum, che non sarà più all'attenzione né dei professori né degli utenti. L'accesso ai corsi è consentito dopo una semplice registrazione sulla piattaforma di un indirizzo email dell'utente, valido per la verifica di sicurezza, ovvero una verifica dell'identità dello studente che viene effettuata attraverso un processo di scansione del volto successivamente confrontata con l'immagine presente sul documento d'identità precedentemente inviato al sistema. Nelle schermate iniziali di inizio corso Coursera richiede all'utente di sottoscrivere l'accettazione volontaria di una dichiarazione chiamata Honor Code. Sottoscrivendo la dichiarazione, si afferma di: registrarsi al corso con un solo account; utilizzare come risposte e progetti materiale di creazione propria; non diffondere le soluzioni e i progetti agli altri utenti, se non autorizzato espressamente dal docente; non partecipare ad altri tipi di azioni disoneste nei confronti dell'utenza. Inoltre Coursera richiede la lettura e l'accettazione di una precisa Grading Policy, per la corretta valutazione degli altri utenti, e l'accettazione di un modulo che attesti la propria volontà di non plagiare il corso. Coursera applica una filosofia freemium per gli utenti: accesso ai corsi

gratuito, con possibilità di spese opzionali per servizi aggiuntivi. Ad esempio, in caso di completamento del corso con almeno il punteggio minimo richiesto, si può ottenere un certificato ufficiale (Verified Certificate) dell'università di appartenenza del corso, che attesti le capacità acquisite nel programma. Il costo dei certificati varia molto dalla specificità delle competenze offerte e dalla loro rivendibilità nel mercato del lavoro. I servizi interni alla struttura dei corsi di Coursera sono disponibili equamente all'interno di ogni suo MOOC. Esistono poi servizi innovativi esterni alla struttura interna del MOOC quali, ad esempio, la fruizione di una Specialization (specializzazione) che rappresenta un'offerta parzialmente slegata, applicata esclusivamente a dei gruppi mirati di corsi riconoscibili all'interno di una precisa area tematica. Coursera offre la possibilità di iscriversi ad alcune Specialization, ossia percorsi di studi formati da tre elementi: un pacchetto di corsi da superare preferibilmente nell'ordine proposto dal sito; un progetto finale da realizzare nel modo giusto, inerente alla materia; un certificato finale da acquistare. Questo percorso è volto a creare una padronanza approfondita di conoscenze in una determinata area tematica, dimostrata dall'ottenimento di uno Specialization Certificate di livello superiore. Inoltre, il certificato è definibile proporzionalmente conveniente, poiché il prezzo è sempre minore della somma dei costi dei singoli certificati dei corsi che formano la Specialization, a cui si deve sommare il costo del progetto finale. Le videolezioni dei corsi sono basate su una filosofia di semplificazione dell'apprendimento attraverso una divisione delle nozioni in unità minime di conoscenza. Per questo motivo le videolezioni hanno una durata massima di 15 minuti, durata che può variare invece per contenuti aggiuntivi quali ad esempio interviste a soggetti esterni di supporto allo studio. Le riprese sono di alta qualità e riprodotte in un player, con la possibilità di applicare sottotitoli e rivedere i contenuti quanto e quando si vuole, scaricando liberamente la lezione, le immagini e i testi all'interno attraverso appositi pulsanti.

Sono previsti materiali di supporto alle lezioni: libri, link a video esterni, interviste aggiuntive, link a wiki e tutto ciò che possa facilitare la piena comprensione dell'argomento. Il servizio di punta per il confronto e il supporto tra gli utenti è il forum. Ha le funzionalità di un forum standard, con sezioni dedicate ai vari argomenti inerenti al corso. Le conversazioni più seguite sono spesso moderate dagli stessi professori, i quali le supportano per evitare agli utenti l'assorbimento di concetti errati, oltre che per fungere da guide.

3.2 edX (USA). Le origini e il quadro teorico di riferimento

Promosso dalla Harvard University e dal Massachusetts Institute of Technology si chiama edX ed è il progetto nato nel 2012, attraverso cui le due Istituzioni collaborano per creare una comunità globale di apprendimento online estesa gratuitamente a centinaia di milioni di persone in tutto il mondo. Attraverso contenuti didattici online, edX si prefigge l'obiettivo di migliorare il modello tradizionale residenziale di formazione universitaria su entrambi i campus, sostenendo innumerevoli metodi sperimentali di insegnamento online. La piattaforma tecnologica offre versioni online dei corsi del MIT e dell'HU basate su video-lezioni, test di valutazione, feedback immediati con l'istituzione, valutazioni tra studenti, laboratori online. Ai partecipanti meritevoli vengono riconosciuti non crediti ma "Certificati di padronanza". Il MIT e Harvard si augurano che nel tempo altre università si associno al loro progetto per offrire corsi su piattaforma edX. Raccolgendo in unico sito i contenuti educativi provenienti da numerose università gli studenti di tutto il mondo potranno accedere ai corsi di qualsiasi università usufruendo di strumenti didattici condivisi da tutte le università partecipanti.

L'obiettivo è quello non solo di dar vita a una comunità online di giovani studenti, ma anche avviare la ricerca sui nuovi metodi e tecnologie di insegnamento: chiunque nel mondo potrà iscriversi, basta solo possedere una connessione al Web. La piattaforma è stata realizzata dall'università di Harvard in collaborazione con il MIT di Boston.

Tutte le informazioni demografiche relative agli utenti insieme alle statistiche di uso dei corsi stessi, vengono acquisite e utilizzate per studiare e approfondire le materie "apprendimento" e "formazione a distanza" in modo da poter ulteriormente crescere in questo settore sfruttando tutte le più innovative tendenze dell'e-learning. Il modello di business a cui questa realtà fa riferimento è *no-profit* e *open source*.

Tale attività orientata alla formazione è inoltre molto presente sul versante internazionale. Prova ne è l'accordo stipulato nell'ottobre del 2013 con la Francia e la Cina per la realizzazione di reti MOOC su scala nazionale fondate sulla piattaforma informatica Open EdX. Il suddetto accordo si fonda sul pagamento di attività di assistenza di ordine tecnico e di consulenza. Sempre nello stesso periodo, inoltre, è stata avviata una fruttuosa collaborazione con Google per la realizzazione del portale MOOC.org, basandolo sulla piattaforma Open EdX.

Questo ha permesso ai docenti di istituti universitari non affiliati di offrire comunque i propri corsi a distanza. La data di fondazione della piattaforma *open source* è stata maggio 2012. Nel 2014 poteva contare già su 49 università affiliate mentre il numero di corsi era più di 200 e quello di utenti raggiungeva quota 2,5 milioni. Attualmente le università e le istituzioni educative coinvolte nel progetto edX sono 112 (54 partner fondatori, 58 partner) con più di 1900 corsi.

In relazione all'attuale offerta e ai suoi competitor, è possibile stilare un elenco dei suoi punti di forza e di debolezza. Fra gli elementi positivi possiamo indicare: nutrito numero di corsi a disposizione; grande disponibilità di informazioni

per ogni singolo corso; opportunità di traduzione in altre lingue di alcuni corsi; certificato di apprendimento al termine; possibilità di relazionarsi con gli altri studenti tramite forum tematico.

Gli elementi negativi invece possono essere così di seguito riportati: non tutti i corsi promossi sono immediatamente disponibili; il modulo per capire se si hanno i requisiti per seguire il corso è disponibile spesso soltanto una volta che è stato avviato; le tempistiche di studio e le scadenze necessitano di un determinato impegno; la tecnologia utilizzata è considerata di un livello inferiore rispetto a quelle in uso su Coursera e Udacity.

Come affermato in precedenza, edX fornisce due livelli di certificazione, libero e a pagamento. Le certificazioni gratuite rappresentano semplicemente degli attestati che non sono però in grado di garantire l'identità dell'utente. Quelli invece verificati, necessitano di una webcam e di un documento di riconoscimento per avere conferma dell'identità dell'allievo.

I certificati verificati di edX sono definiti *Verified Certificate of Achievement*. Possono essere ottenuti solamente in alcune classi di studio e hanno un costo variabile in un range che va dai 50 ai 100 dollari. Vi è poi un terzo stadio di certificazione che è possibile conseguire terminando più corsi che vertono sulla stessa materia di studio. In tal caso nella certificazione edX sarà riportata la dicitura "*Xseries certificate*".

Per ciò che concerne invece la metodologia di apprendimento, non tutti i corsi seguono la medesima modalità. Ve ne sono alcuni, anche se non erogati da edX, che seguono il modello dell'autoapprendimento consentendo una frequentazione molto flessibile con una continua possibilità di accesso e l'opportunità di poter decidere autonomamente quando iniziare e quando finire, in relazione alle proprie esigenze e disponibilità di tempo. Il fattore negativo di questa modalità di apprendimento è che nei forum si trovano meno studenti con cui potersi confrontare.

Allo stesso modo anche il docente ha un livello di partecipazione ridotto.

La piattaforma edX, invece, fornisce corsi con una determinata data di inizio e di fine oltre a una specifica tempistica di frequentazione che viene proposta prima dell'inizio del corso. Vi è poi un modello ibrido, che attualmente è il più utilizzato da questa piattaforma. È infatti possibile seguire il corso nel periodo della giornata o della settimana che desideriamo, ma dobbiamo comunque sottostare a determinati limiti e vi sono scadenze da rispettare per la consegna dei lavori. Questa modalità formativa è certamente più impegnativa rispetto al modello dell'autoapprendimento in quanto necessita di un'attenzione costante per 5-6 ore a settimana.

Il vantaggio è rappresentato dalla possibilità di relazione con migliaia di compagni di corso presenti in ogni parte del mondo mediante i forum dedicati. Il contro, invece, riguarda la necessità di attendere magari anche dei mesi prima di iniziare un determinato corso se si perde la sessione in quell'anno. Inoltre non è detto che l'anno successivo sarà proposto lo stesso corso.

Gli istituti universitari che sono partner di edX risultano essere certamente fra i più prestigiosi al mondo e forniscono un insegnamento di qualità elevata sia nei campus che a distanza.

Sul sito edX si può cercare il corso adatto sia in considerazione della materia, sia dell'università che lo fornisce e sia del livello di difficoltà. I corsi vengono divisi in paragrafi e parti di paragrafi e inseriti sulla piattaforma tutte le settimane. Questi moduli possono contenere contributi sia video che testuali.

Durante il percorso di studio, inoltre, vi sono dei test intermedi per valutare il livello di apprendimento dell'utente conseguito fino a quel momento, al fine di prepararlo per il test conclusivo che verterà sull'intero programma del corso. Al forum si aggiunge una community tramite la quale è possibile conoscere altri allievi e pubblicare in bacheca degli annunci.

Nella fase di formazione post - laurea l'utilizzo di queste piattaforme sta registrando uno sviluppo invece più rallentato.

3.3 I MOOC italiani. EMMA e EduOpen

In Europa come negli Usa, e più specificatamente anche nel nostro paese, diverse istituzioni accademiche hanno seguito la strada tracciata dai primi MOOC dotandosi di piattaforme più o meno open access che fossero in grado di attirare e catalizzare le necessità di studenti e del mondo educational in generale.

La linea Stanford si differenzia sostanzialmente dal modello di Downes e Siemens, in quanto quest'ultimo si basa su approcci di stampo connettivista come l'apprendimento rizomatico e i Personal Learning Environment, ma non rilascia alcuna certificazione; mentre i corsi Stanford (e successivi) vengono implementati attraverso modelli altamente strutturati, basati quasi tutti su un modello di apprendimento programmato (comportamentista).

Per marcare ulteriormente questa differenza il modello Stanford viene denominato xMOOC e quello di Downes e Siemens cMOOC. L'espansione impressionante dei MOOC fa pensare ad una vera e propria rivoluzione; essi vengono considerati nell'ambito giornalistico divulgativo un trampolino di lancio per il cambiamento dell'istruzione superiore, anche grazie alle innovazioni che implicano per aspetti fondamentali in crisi quali, ad esempio, le forme di finanziamento (non più da tasse universitarie, ma da capitali provenienti da joint venture) e il modello pedagogico (la conoscenza di altissimo livello reperibile online combinata con peer-learning oppure tutoring locale).

Ciò che maggiormente sembra oggetto di perplessità è il modello "industriale" americano dei MOOC da decine di migliaia di studenti, in cui il brand (il nome

dell'università prestigiosa) sembra prevalere sui contenuti o sugli aspetti pedagogici. Tuttavia, in Europa i MOOC non hanno ancora capitalizzato quell'interesse tributato loro negli Stati Uniti: il sistema accademico europeo è differente, e forse meno orientato al marketing e alla serrata competizione tra atenei; la formazione a distanza, a parte l'eccezione della Open University di Londra non è così radicata; persistono (sempre più tenui) le barriere linguistiche.

Va comunque rilevato che la Commissione europea il 25 settembre 2013 lancia il piano di azione *Opening up education*⁴ con l'intenzione di incentivare l'innovazione e le competenze digitali nelle scuole e nelle università. Nel documento che descrive questo piano di azione i MOOC, insieme alle altre risorse didattiche aperte, sono considerati un'opportunità per aprire maggiormente i contesti di apprendimento. Il documento propone l'adozione di alcune linee strategiche per incoraggiare a sperimentare nuovi modelli didattici attraverso l'utilizzo di fondi strutturali e programmi come "Erasmus+" e "Orizzonte 2020". Il documento, ampio e articolato, si sofferma anche sulla necessità di ricorrere a licenze aperte per la produzione di materiali didattici e sull'opportunità di adottare software aperti e piattaforme interoperabili, che non compromettano la possibilità, per ogni studente, di utilizzare il proprio dispositivo per la fruizione dei contenuti. La prima concreta tappa del progetto è rappresentata dall'apertura di un "European MOOC scoreboard" un portale che aggrega tutti i MOOC prodotti in Europa, proponendosi come gateway e punto di accesso unitario alle differenti risorse.

Una prima svolta si ha nel 2014 grazie ad una istituzione italiana che diventa capofila del progetto EMMA (European Multiple MOOC Aggregator), piattaforma che aggrega i MOOC europei e li rende disponibili gratuitamente a tutti. Emma è un progetto pilota di 30 mesi finanziato dall'Unione Europea, lanciato nell'autunno del 2014, e l'università che l'ha condotto è stata la Federico II di

⁴http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-859_it.htm, consultato Marzo 2016.

Napoli attraverso il Federica Web Learning team.

Due aspetti in particolare marcano le differenze tra le piattaforme MOOC europee e quelle americane. La prima è il multilinguismo e la seconda è la possibilità di cross-culturalità. Nel costruire la piattaforma Emma si è pensato di dotarsi immediatamente di un servizio di traduzione automatica, per offrire quel multilinguismo necessario a una fruizione europea su ampia scala.

Un altro aspetto del progetto Emma è la possibilità di contaminazione tra contenuti diversi. Da qui il concetto di cross-culturalità. E' data possibilità agli studenti di costruire dei percorsi autonomi di apprendimento, magari prendendo un pezzo da un corso e un pezzo da un altro. Questo significa permettere loro di essere trasversali nelle materie, e quindi nella cultura.

Le materie sono veramente disparate: si va dai corsi più strettamente legati alla tecnologia al corso tenuto dall'Università del vino di Borgogna. I MOOC sono aperti a tutti gli studenti del mondo, e durano dalle 6 alle 8 settimane.

La piattaforma Emma è finanziata dal Competitiveness and Innovation Framework Programme dell'Unione Europea e dagli enti aderenti. Il progetto coinvolge tre "open university", cioè università che, a differenza sia dagli istituti tradizionali sia dalle università telematiche, si basano sul concetto di apprendimento continuo: l'Universitat Oberta De Catalunya in Spagna, la Open Universiteit Nederland nei Paesi Bassi e l'Universidade Aberta in Portogallo. Quattro sono le università tradizionali: University of Leicester nel regno Unito, l'Université de Bourgogne in Francia, l'Università di Tallin, in Estonia, e l'Universitat Politècnica di València, in Spagna.

Come si può facilmente comprendere, la sfida più grande è rappresentata dall'integrazione tecnologica di sistemi in parte preesistenti, ma anche dall'armonizzazione di MOOCs realizzati secondo diversi approcci pedagogici, più o meno intensivi sotto l'aspetto relazionale. In tal senso, si tratta di rispondere a esi-

genze didattiche diverse salvaguardando, allo stesso tempo, organicità e coerenza della piattaforma nel suo complesso. Fin dall'inizio sono stati consapevoli della difficoltà di gestire, sul piano organizzativo e dell'architettura di sistema, un processo di sviluppo in cui la tradizione pedagogica e tecnologica di ciascun partner avrebbe certamente giocato un ruolo rilevante. Lo sforzo di integrare la diversità culturale e le aspettative di partner molto diversi ha però trovato una sua naturale confluenza verso l'adozione di un approccio cosiddetto agile, un approccio che mentre non permetteva di avere una visione definitiva del progetto fin dalle prime fasi di sviluppo ha consentito poi però maggiore flessibilità per l'individuazione di quel giusto equilibrio fra funzioni e performance, semplicità e sostenibilità del progetto, senza mai perdere d'occhio la coerenza dell'intera iniziativa.

Sotto il profilo linguistico, Emma permette la traduzione/trascrizione automatica ed esperta delle videolezioni e dei testi ad essi associati nelle lingue del progetto (italiano, inglese, spagnolo, catalano, francese, olandese, estone, portoghese) con risultati molto incoraggianti rispetto ai traduttori automatici disponibili.

In merito alla diversità di approcci, Emma offre MOOCs sviluppati secondo modelli didattici differenti. Alcuni di essi spingono sull'interattività come forma di apprendimento sociale, altri sulla co-costruzione come dinamica partecipativa e forma di coinvolgimento diretto degli studenti nei processi di insegnamento. Le università pubbliche optano, invece, per un approccio meno intensivo sotto il profilo relazionale al fine di assicurarne la sostenibilità finanziaria. Per ogni tipologia di corso è sempre disponibile un Personal Learning Environment (Ple) che consente allo studente maggiore autonomia e interazione con i contenuti, cercando quindi un compromesso fra dimensione individuale e massive. L'utente può, infatti, selezionare e annotare pezzi di corsi diversi, condividere i commenti, aggiungere, aggregare e ordinare i materiali in una collezione tutta personale e incrementabile. Il Ple consente, oltretutto, di operare confronti fra contenuti ana-

loghi offerti da docenti diversi e di realizzare un unico coursebook per i MOOC seguiti, secondo l'approccio costruttivista. Comparata ad altre piattaforme, Emma contribuisce a fare un ulteriore passo avanti sulla strada dell'integrazione di approcci e risorse. Il suo valore innovativo sta nell'aver messo insieme tre asset (multilinguismo, diversità didattica, e personalizzazione) in un'unica idea: quella di proporre una piattaforma non legata a una specifica università, paese o lingua, una piattaforma sostenibile, con forte capacità di attrazione, grazie a un'offerta di servizi avanzata e alla potenziale capacità di canale di un brand di livello europeo.

Parallelamente alla diffusione di Emma, sempre in ambito italiano è cresciuto il fenomeno di EduOpen, un network nato allo scopo di promuovere la cultura e l'uso dei MOOC in lingua italiana.

Al momento sono presenti nei settori come: innovazione educativa, strategie di internazionalizzazione, ricerca educativa sull'OER. È stato ufficialmente lanciato il 30 dicembre 2014 da sette università, insieme a EDUNOVA (un Centro di Interuniversitario per il sostegno dell'innovazione nell'educazione, nella comunicazione e nella comunicazione), rispondendo ad una sollecitazione del Miur (Ministero della Pubblica Istruzione). Le università consorziate sono: il Politecnico di Bari e le Università di: Bari, Ferrara, Foggia, Modena e Reggio Emilia, Parma e Genova. Attualmente le istituzioni aderenti a EduOpen sono 17 (Politecnico di Bari, Università di Bari Aldo Moro, Libera Università di Bolzano, Università di Catania, Università di Ferrara, Università di Foggia, Università di Genova, Università di Roma LUMSA, Università Politecnica delle Marche, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Padova, Università di Parma, Università di Perugia, Università del Salento, Università degli Studi di Salerno, Università Ca' Foscari Venezia) ed un membro associato (RUIAP-Rete Universitaria Italiana per l'Apprendimento Permanente)

per un totale di 154 corsi attivi.

Per quanto riguarda la metodologia adottata, va sottolineato che le varie università coinvolte hanno ritenuto cruciale per gli studenti poter vedere l'insegnante durante il corso, in modo da promuovere un legame personale e non freddamente informale e distaccato. Inoltre, è stato istituito un sistema che mira a connettere le questioni emerse durante i corsi, sotto forma di domande, con la rapidità delle risposte fornite dai tutor.

Anche la grafica è stata immaginata al fine di renderla il più *user friendly* possibile. EduOpen è inoltre bilingue (in italiano e in inglese) perché non è diretto esclusivamente al mercato italiano, anche se la maggioranza dei corsi mostra lezioni video registrate in italiano, i relativi materiali didattici allegati vengono rilasciati sia in italiano sia in inglese.

L'obiettivo dichiarato è di implementare gradualmente la piattaforma con videolezioni direttamente in lingua inglese. La maggior parte delle modifiche e delle migliori in corso di creazione sono state ricavate direttamente da un questionario sottoposto ai primi utenti della piattaforma che hanno seguito un corso dedicato all'uso di Internet. EduOpen segue da vicino le policy di alcuni network europei già sufficientemente sviluppati come FUN per la Francia, Iversity per la Germania, Miriada, spagnolo, da e verso l'America Latina.

Ogni corso di EduOpen mantiene una sua peculiarità specifica, ma al contempo risponde a delle logiche comuni, sia nel layout grafico che nell'impostazione del corso. Questa è stata una scelta voluta fin dall'inizio, onde evitare di trasformare la piattaforma in un semplice aggregatore patchwork di esperienze troppo distanti. Sono pertanto state stilate delle linee guida a cui ogni corso è tenuto ad attenersi: il layout comune; la presenza di un tutor che punta a creare una sorta di comunità temporanea tra gli utenti e per questo motivo viene rilasciato anche un questionario che mira a raccogliere i feedback degli studenti.

Tutti i partner firmano le linee guida di EduOpen, sia per la creazione sia per la fornitura di MOOC, in particolare garantendo l'utilizzo di licenze "creative commons".

Ogni MOOC rimane di proprietà della Università che lo ha fornito e pertanto essa può utilizzarlo anche nel suo sito istituzionale. In tutti i corsi, l'insegnante deve essere presente nel video, con la propria voce e utilizzando quegli strumenti che egli riterrà più idonei per la corretta fruizione della lezione: dalla proiezione di immagini all'utilizzo di una lavagna elettronica.

I materiali mostrati, sono anche raccolti in una sezione separata per il download. Ogni università è chiaramente identificata, ma dentro una veste grafica comune mirante a dare unità e garantire all'utente un comodo percorso tra i diversi corsi. I materiali didattici vengono rilasciati settimanalmente, e dopo il rilascio, rimangono visibili per tutta la durata del MOOC.

L'iscrizione ai corsi MOOCs EduOpen (frequenza) è sempre gratuita (free). Solo in casi eccezionali, e comunque su richiesta dell'Ateneo di riferimento, potrà essere chiesto un contributo (fee) anche per la semplice frequenza di un corso MOOC di EduOpen.

I corsi MOOCs EduOpen possono rilasciare le seguenti certificazioni:

- Attestato di Partecipazione (Attendance Certificate). Tutti i corsi a fine percorso dovrebbero rilasciare un attestato di partecipazione, tuttavia, il rilascio del documento resta subordinato alle condizioni che l'Instructor definisce. L'attestato può essere rilasciato sia gratuitamente sia in seguito all'erogazione di un contributo, viene conseguito online senza alcun controllo sull'identità e può rilasciare un badge da pubblicare sulla piattaforma Bestr del CINECA;
- Certificato di Completamento (Verified Certificate). Viene rilasciato a seguito di una prova, di norma online, da effettuarsi o presso la sede dell'Ateneo o presso i centri NICE della rete CINECA. Prevede sempre il versamento di un contributo

di almeno 50 euro e il rilascio di un badge specifico da pubblicare sulla piattaforma Bestr del CINECA;

- Crediti Universitari (Examination). Vengono rilasciati CFU/ECTS a seguito di un regolare esame di valutazione da svolgersi presso l'Ateneo di riferimento seguendo le regole definite dall'Ateneo stesso. In tale modalità si prevede l'iscrizione formale ai corsi dell'Ateneo di riferimento e il versamento della quota di contribuzione prevista. Gli eventuali contributi vengono così ripartiti: i contributi per Attendance Certificates e per Verified Certificate vengono versati a Edunova che si incaricherà di sostenere i costi relativi all'erogazione dei corsi e della certificazione e a riconoscere per l'emissione dei Verified Certificate, eventualmente, una quota all'ateneo (o atenei) di riferimento; i contributi per Examination vengono versati all'Ateneo di riferimento che si incaricherà, eventualmente, di riconoscere una quota a Edunova.

Un corso MOOC di EduOpen solitamente ha una durata (*Duration*) di 3-5 settimane. Per ogni corso è necessario fornire una indicazione del tempo di studio richiesto allo studente per poter seguire con profitto tutte le attività formative. Per i corsi è solitamente prevista una data di avvio e di conclusione. Si possono programmare diverse sessioni di erogazione di ciascun corso durante l'anno. Si prevede la possibilità di erogare anche corsi in auto-apprendimento (*self-paced*), sempre fruibili e aperti.

Parte II

Uno studio quali-quantitativo mediante un approccio "data
mining"

Capitolo 4

La ricerca

4.1 Problema

I MOOC possono rappresentare nuovi modelli di formazione online per dimensioni e apertura, assumendo forme di democratizzazione del sapere. La natura digitale li rende non circoscritti da vincoli e risorse di spazio e di tempo: l'unico requisito necessario è l'accesso a Internet a banda larga.

Come si è detto nel capitolo precedente, la evidente e crescente proliferazione a livello mondiale di questa tipologia di corso (con modelli didattici e di contenuto culturale molto eterogenei) ha contribuito a determinare pareri talvolta contrastanti sulla sua valenza ed efficacia formativa. Di conseguenza, queste considerazioni ci hanno portato alle seguenti domande di ricerca: cosa ne pensa la comunità scientifica dei corsi MOOC? Quali caratteristiche hanno i corsi MOOC erogati nelle piattaforme di maggiore utilizzo? Al fine di rispondere a questi interrogativi sono state avviate due indagini parallele: una di tipo conoscitivo, sul parere della comunità scientifica internazionale di riferimento circa il portato formativo dei MOOC e l'altra, di tipo critico-comparativo delle caratteristiche formali della struttura didattica di alcuni corsi MOOC.

4.2 Ipotesi

In rapporto alle domande di ricerca precedentemente descritte, si sono formulate due ipotesi. Nello specifico, partendo dalla domanda "*cosa ne pensa la comunità scientifica dei corsi MOOC ?*", si è ipotizzato che attraverso l'analisi della produzione scientifica avente come oggetto di conoscenza il fenomeno dei MOOC, si potrà capire quale sia il parere della comunità scientifica rispetto al tema trattato. Infatti gli articoli scientifici (*paper*) possono essere considerati come oggetti di conoscenze in quanto rappresentazione linguistico-simbolica del fenomeno.

Parallelamente la seconda domanda (*Quali caratteristiche hanno i corsi MOOC erogati nelle piattaforme di maggiore utilizzo ?*) ci permette di ipotizzare che dal confronto delle principali piattaforme per l'erogazione dei MOOC, sarà possibile far emergere le caratteristiche didattico-formali di tali corsi.

4.3 Metodologia

4.3.1 Approccio *Data Mining - Text Mining*

I rapidi e repentini progressi nel campo della tecnologia di raccolta e memorizzazione di informazioni hanno consentito a molte organizzazioni di accumulare quantità enormi di dati, di conseguenza la loro mole eccede di gran lunga la capacità umana non tanto di interpretarli, quanto e più semplicemente di prenderli in visione per estrarre informazioni utili. Spesso, gli strumenti e le tecniche tradizionali di analisi dei dati non possono essere utilizzati a causa della dimensione massiccia di un set di dati così grandi. A volte, la natura stessa dei dati è stata un significativo impedimento all'utilizzo di tradizionali metodologie di indagine, nonostante il set di dati sia anche relativamente piccolo. In altre situazioni, le domande che devono essere risolte non possono essere affrontate utilizzando le

tecniche di analisi dei dati esistenti e pertanto devono essere sviluppati nuovi metodi. Il *data mining* è un approccio che mescola metodi e tecniche tradizionali di analisi dei dati con sofisticati algoritmi per l'elaborazione. Questo approccio ha aperto opportunità interessanti per esplorare e analizzare i nuovi tipi di dati e per analizzare vecchi tipi di dati con modalità nuove.

Il *data mining* è stato definito in diversi modi: «data mining is the process of exploration and analysis, by automatic or semi-automatic means, of large quantities of data in order to discover meaningful patterns and rules» (Barry & Linoff, 1997, pp. 5); successivamente da Witten e Frank¹ (2000) «extraction of implicit, previously unknown and potentially useful information from data»; infine da Tan, Steinbach e Kumar² (2006) «data mining is an integral part of knowledge discovery in databases which is the overall process of converting raw data into useful information».

Già dalle definizioni indicate, si può dedurre che il *data mining* rappresenta il processo di individuazione ed estrazione automatica e/o semi-automatica di informazioni e/o "conoscenza" derivanti dall'analisi di una grande quantità di dati. Infatti, attraverso l'utilizzo di metodi e tecniche appartenenti a vari campi del sapere come la statistica, l'intelligenza artificiale (nello specifico le machine learning³) si giunge a modelli interpretativi non rilevabili in altro modo se non attraverso un complesso processo computazionale. Quindi, il *data mining* è parte integrante del processo di conversione di dati non strutturati in informazioni utili. Questo processo è costituito da una serie di fasi di trasformazione: dalla

¹I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, and C. J. Pal. Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann, 2016, pp. XXIII

²Tan, Pang-Ning, et al. Introduction to data mining. Pearson Education India, 2006, pp. 3

³Gli algoritmi di machine learning vengono definiti come: "field of study that gives computers the ability to learn without being explicitly programmed" (Samuel, 1959) e più recentemente: « a computer program is said to learn from experience "E" with respect to some task "T" and some performance measure "P", if its performance on "T", as measured by "P", improves with experience "E"» (Mitchell, 1997).

pre-elaborazione dei dati alla successiva elaborazione dei risultati (Figura 4.1) I



Figura 4.1: *Data Mining workflow*

dati di input possono essere memorizzati in una grande varietà di formati e possono risiedere in un archivio centralizzato o essere distribuiti in più siti. Lo scopo della pre-processazione (*pre-processing*) è quello di trasformare i dati non strutturati in un formato appropriato per la successiva analisi. I passaggi coinvolti nella pre-processazione dei dati includono: la fusione di dati da più fonti, la pulizia per rimuovere disturbi e duplicazioni, la selezione di record e funzionalità rilevanti per la successiva attività di *data mining*. A causa dei molti modi in cui i dati possono essere memorizzati e raccolti, la pre-processazione è forse il passaggio più laborioso e più lungo del processo. La fase di post-processazione assicura che solo i risultati validi vengano presi in considerazione. Metodi statistici possono essere applicati anche durante il post-processing per eliminare i risultati dannosi dei dati.

Le attività di *data mining* sono generalmente suddivise in due categorie principali. La prima è quella dei compiti predittivi, dove l'obiettivo è quello di prevedere il valore di un particolare attributo (*target*) basato sui valori di altri attributi. L'attributo da prevedere rappresenta la variabile dipendente, mentre gli attributi usati per fare la predizione sono le variabili indipendenti. La seconda attività di *data mining* è costituita dalla categorizzazione e l'obiettivo è quello di ricavare modelli interpretativi (correlazioni, tendenze, cluster e associazioni, etc.).

I tipi di analisi nel *data mining* sono principalmente quattro. Il primo è la modellizzazione predittiva, che si riferisce al compito di costruire un modello predittivo per l'attributo di destinazione (variabile dipendente) in funzione delle variabili

esplicative. Nello specifico ci sono due attività di modellizzazione predittiva: la classificazione (classification) che viene utilizzata quando l'attributo di destinazione è una variabile discreta e la regressione, utilizzata quando l'attributo di destinazione è una variabile continua.

Il secondo tipo di analisi utilizzato nel *data mining* è denominato analisi di associazione (*Association analysis*). L'analisi di associazione è volta a scoprire modelli che descrivono caratteristiche associative dei dati. I modelli che emergono da questo tipo di analisi sono tipicamente rappresentati come regole di associazione.

Il terzo tipo di analisi è l'analisi di cluster (*cluster analysis*), che cerca di trovare gruppi di osservazioni strettamente correlate, in modo che le osservazioni appartenenti allo stesso cluster siano più simili alle osservazioni che appartengono ad altri cluster.

L'ultimo tipo di analisi è quello riguardante l'individualizzazione di anomalie (*Anomaly detection*), che permette di identificare osservazioni le cui caratteristiche sono significativamente diverse dal resto dei dati.

Ed è proprio all'interno del *data mining* che si colloca il *text mining* (analisi automatica dei testi). Una grande quantità di conoscenze umane viene memorizzata e trasmessa in forma testuale. Dobbiamo rapidamente passare attraverso grandi quantità di informazioni testuali per scoprire i documenti relativi ai nostri interessi. Gli approcci manuali per il recupero di informazioni da questa enorme quantità di dati, in gran parte non strutturati, richiedono molto tempo, così gli algoritmi automatici di estrazione del testo hanno attirato un notevole interesse dei ricercatori negli ultimi anni. Il *text mining* può essere definito come un approccio "metrico", in grado di fornire misurazioni tendenzialmente oggettive del fenomeno, attraverso l'attività di ricercare nei testi, assunti come contenitori di dati da esplorare, informazioni utili e rilevanti nel produrre conoscenza/significato attraverso procedure di sintesi, categorizzazione e classificazione automatiche e/o

Figura 4.2: *Text Mining workflow*

semi-automatiche. Queste tecnologie, tendenti a catturare la sola informazione rilevante presente nei testi, integrano in maniera interdisciplinare metodi statistici propri del *data mining* e algoritmi di intelligenza artificiale, al fine di creare conoscenza, partendo da fonti non strutturate (Bolasco, 2013). Le macro fasi del *text mining* possono essere individuate in tre passaggi (Figura 4.2): Il *pre-processing* consiste nel ricercare e raccogliere i testi e trasformarli nella forma appropriata per l'analisi successiva attraverso operazioni di pulizia dei dati; il *lexical-processing*, che si basa principalmente sul riconoscimento dei vocaboli, individuazione delle parole-chiave e lemmatizzazione, ovvero riconoscimento delle parti del discorso; il *text mining*, che consiste nel far emergere i pattern di conoscenza.

Il campo di indagine si è concentrato sull'analisi automatica dei testi di circa 200 articoli scientifici in lingua inglese riguardanti il fenomeno dei MOOC, selezionati in forma automatica attraverso opportune chiavi di ricerca all'interno di Scopus. Perché la piattaforma Scopus? la risposta è insita nella descrizione che viene data sulla stessa piattaforma: «*Scopus is the largest abstract and citation database of peer-reviewed literature: scientific journals, books and conference proceedings. Delivering a comprehensive overview of the world's research output in the fields of science, technology, medicine, social sciences, and arts and humanities, Scopus features smart tools to track, analyze and visualize research*»⁴. Ovvero uno dei più grandi, se non il più grande, database a pagamento della letteratura peer-reviewed mondiale composto da articoli scientifici, libri e atti di convegno nei campi della scienza, tecnologia, medicina, scienze sociali, arte e altro. La presenza del peer

⁴<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>

Tabella 4.1: *Tipi di documenti su SCOPUS*

Tipo Documento	Descrizione
<i>Articolo (Article)</i>	Ricerca originale
<i>Articolo in pubblicazione (Article in Press - AiP)</i>	Articolo accettato reso disponibile online prima della pubblicazione ufficiale
<i>Libro (Book)</i>	Un'intera monografia o intero libro
<i>Capitolo (Chapter)</i>	Capitolo di libro
<i>Atti di convegno (Conference Paper)</i>	Dati di report sull'articolo originale presentati in una conferenza o in un simposio
<i>Editoriale (Editorial)</i>	Riepilogo di più articoli o fornisce opinioni editoriali o notizie
<i>Errore di stampa (Erratum)</i>	Rapporto di un errore, correzione o ritiro di un documento precedentemente pubblicato.
<i>Lettera (Letter)</i>	Lettera o corrispondenza con l'editor
<i>Note (Note)</i>	Nota, discussione o commento
<i>Recensione (Review)</i>	Una recensione significativa della ricerca originale include anche documenti di conferenza
<i>Breve indagine (Short survey)</i>	Breve recensione della ricerca originale

review garantisce una qualità scientifica del prodotto esposto, pertanto la scelta dell'utilizzo di questo database risulta efficace ai fini della ricerca, naturalmente non esaustiva in quanto a livello mondiale sono presenti altre piattaforme, ma la contingenza della ricerca ci ha indirizzato verso questa scelta. Nello specifico sono riportati in Tabella 4.1 le tipologie di documenti presenti nel database Scopus. Le tipologie sopra riportate provengono da oltre 21.500 peer-reviewed journal, 360 pubblicazioni commerciali (*trade publication*), oltre 530 collane di libri (*book series*), oltre 7,2 milioni di atti di convegno provenienti da oltre 83000 eventi mondiali, più di 116000 libri per un totale di oltre 60 milioni di records dal 1995 a gennaio 2016. La ricerca e selezione del materiale da analizzare è stata effettuata utilizzando la funzione di ricerca interna alla piattaforma che permette di estrarre ed ordinare i materiali attraverso una query al database e successivamente applicare filtri per raffinare il risultato. Individuati solo gli articoli scientifici di lingua inglese che presentassero il termine "MOOC" all'interno del titolo e/o dell'abstract e/o delle parole-chiave, si è provveduto allo scaricamento

dei file degli articoli. Una volta scaricati, sono stati selezionati solo gli articoli completi, eliminando quei file dove fosse presente solo l'abstract. Il passaggio successivo è stato quello di trasformare i file dal formato PDF al formato utf-8 per poter essere analizzati dallo strumento scelto. I file così ottenuti, ai fini di una buona riuscita dell'analisi del contenuto, hanno subito un processo di pulizia del testo. Nello specifico, tenendo presente una struttura classica dell'articolo scientifico, ovvero meta-informazioni, abstract, introduzione, corpo dell'articolo e riferimenti bibliografici, si è estratto solo il corpo dell'articolo eliminando le meta-informazioni e i riferimenti bibliografici che altrimenti avrebbero inficiato negativamente sull'analisi del contenuto. La risultante di questi passaggi è stata la costruzione del cluster dati, ovvero, il corpus di dati testuali da analizzare con l'approccio text mining.

4.3.2 Gli strumenti

4.3.2.1 Griglia per l'analisi qualitativa dei corsi MOOC

I MOOC hanno generato un acceso dibattito. Le opinioni sono divise sul loro valore e importanza. Alcuni sostengono che aprendo l'accesso all'educazione in una visione di democratizzazione del sapere, favoriscono l'inclusione sociale poichè possono amplificare in maniera significativa la partecipazione da parte di studenti di tutto il mondo. Inoltre, offrono ad ogni studente l'opportunità di formazione personalizzata. Altri suggeriscono che sono solo un mero esercizio di marketing, criticando la mancanza di feedback costruttivi, la carenza di pensiero creativo e originale (Bates, 2012) e l'alto tasso di abbandono (Daniel, 2012). Dalle due opposte prospettive, sembra naturale sostenere che la semplice classificazione tra xMOOC e cMOOC sia riduttiva. Infatti, la mancanza di un sistema riconosciuto per la misurazione della qualità dei corsi MOOC (OBHE, 2013) ed anche

Tabella 4.2: Griglia per l'analisi qualitativa dei corsi MOOC

DIMENSIONI	GRADO		
<i>grado di apertura</i>	1	2	3
<i>massificazione</i>	1	2	3
<i>uso dei multimedia</i>	1	2	3
<i>grado di comunicazione</i>	1	2	3
<i>grado di collaborazione</i>	1	2	3
<i>percorso di apprendimento</i>	1	2	3
<i>garanzia di qualità</i>	1	2	3
<i>grado di riflessione</i>	1	2	3
<i>certificazione</i>	1	2	3
<i>formalità/informalità</i>	1	2	3
<i>autonomia</i>	1	2	3
<i>diversità</i>	1	2	3

in linea con la nostra domanda di ricerca (quali caratteristiche formali hanno i corsi MOOC nelle piattaforme di maggior utilizzo?), si è deciso di costruire una griglia di classificazione di tali corsi che tenga conto delle 12 dimensioni chiave proposte dalla Conole (2013), classificazione che potrebbe descrivere meglio le prerogative strutturali dei diversi corsi MOOC. Per valutare la presenza o meno delle 12 dimensioni, è stata utilizzata una scala Likert a 3 passi, da una totale mancanza della dimensione (1) ad una sua massima presenza (3), passando per una presenza intermedia (2) (Tabella4.2). Passeremo ad analizzare nel dettaglio le varie dimensioni.

Grado di apertura

Il grado di apertura è una delle caratteristiche più rappresentative dei corsi MOOC, in quanto descrive la capacità del corso stesso di far proprio il concetto di open in tutte le sue parti (piattaforma utilizzata, materiali didattici, accesso): da corsi relativamente chiusi, a corsi creati utilizzando strumenti Open Source dove i partecipanti sono incoraggiati a condividere i propri prodotti usando licenze aperte (es. Creative Commons)(Tabella4.3).

Massificazione

Tabella 4.3: *Grado di apertura*

<i>1 corso chiuso</i>	I materiali didattici non sono espressamente aperti (licenza di utilizzo), la piattaforma è proprietaria (no open source), l'accesso al corso è possibile dopo il pagamento di una somma di denaro.
<i>2 corso parzialmente aperto</i>	sono presenti alcune caratteristiche riconducibili al concetto di OPEN, ad esempio: materiali didattici coperte da licenze aperte, la piattaforma è open source, l'accesso è gratuito.
<i>3 corso completamente aperto</i>	il corso è strutturato adottando completamente la filosofia OPEN e i materiali didattici sono sotto licenza aperta, la piattaforma è open source e l'accesso al corso è gratis.

Tabella 4.4: *grado di massificazione*

<i>1 bassa massificazione</i>	il numero massimo di studenti è 100
<i>2 media massificazione</i>	il numero di studenti oscilla tra 100 e 1000
<i>3 alta massificazione</i>	il numero di studenti è maggiore di 1000

La massificazione è un'altra delle caratteristiche peculiari dei MOOC, in quanto sta ad indicare la massiva possibilità di partecipazione ai corsi: da piccoli gruppi a corsi che potrebbero coinvolgere migliaia di partecipanti (l'uso della lingua del corso è un indicatore principale)(Tabella4.4).

Uso dei multimedia

L'uso dei multimedia fa riferimento alla tipologia di materiale didattico utilizzato all'interno dei MOOC: da un uso scarso di materiali multimediali, ad un alto uso di multimedia interattivi (Tabella4.5).

Grado di comunicazione

Il grado di comunicazione analizza sia la presenza di strumenti di comunicazione all'interno dei corsi, sia il tipo di comunicazione utilizzata: da un basso livello di comunicazione (sincrona e asincrona), a corsi in cui i partecipanti vengono inco-

Tabella 4.5: *Grado dell'uso dei multimedia*

<i>1 assenza di materiali multimediali</i>	non sono presenti materiali didattici multimediali (video, audio, ipertesti, etc)
<i>2 scarso uso di materiali multimediali</i>	sono presenti alcuni materiali multimediali, ma in quantità minore rispetto al totale dei materiali didattici presenti nel corso
<i>3 alto uso di materiali multimediali</i>	la totale o maggiore quantità dei materiali didattici del corso è multimediale.

Tabella 4.6: *Grado di comunicazione*

<i>1 assenza di comunicazione</i>	completa assenza di forum, news, chat ed altri strumenti di comunicazione (sincroni, asincroni) all'interno del corso.
<i>2 basso livello di comunicazione</i>	presenza di forum e/o news e/o chat o altri strumenti di comunicazione (sincroni, asincroni), ma non si incoraggiano gli studenti alla partecipazione di/in questi luoghi la comunicazione è prevalentemente docente->studente
<i>3 alto livello di comunicazione</i>	presenza di forum, news, chat ed altri strumenti di comunicazione (sincroni, asincroni) con continuo stimolo all'utilizzo per riflettere sugli argomenti del corso e non solo. La comunicazione ha carattere biunivoco: docente <->studente.

raggiati a contribuire a numerosi dibattiti sui forum, a tenere un blog personale di riflessione, ed analizza le modalità di interazione tra i soggetti della comunicazione (studente-studente, studente-docente) (Tabella4.6).

Grado di collaborazione

Il grado di collaborazione analizza l'aspetto qualitativo e quantitativo (presenza o assenza di strumenti di collaborazione) della collaborazione nel corso: da poca o nessuna collaborazione e/o condivisione, a corsi con significativi livelli di collaborazione attraverso l'uso di social networking (Tabella4.7).

Percorso di apprendimento (grado di strutturazione/personalizzazione)

Il percorso di apprendimento prende in esame il grado di strutturazione e perso-

Tabella 4.7: *Grado di collaborazione*

<i>1 assenza di collaborazione e condivisione</i>	non sono presenti all'interno del corso aspetti di collaborazione e condivisione come l'uso di social network finalizzato all'apprendimento e/o attività di gruppo.
<i>2 basso livello di collaborazione e condivisione</i>	sono presenti alcuni aspetti di collaborazione e condivisione come l'uso di social network anche non esplicitamente finalizzato all'apprendimento
<i>3 alto livello di collaborazione e condivisione</i>	vengono incoraggiate attività di gruppo e/o l'uso di social network finalizzato all'apprendimento.

Tabella 4.8: *Grado di strutturazione/personalizzazione*

<i>1 assenza di strutturazione/personalizzazione</i>	il corso è paragonabile ad un semplice repository dove trovare il materiale didattico del corso
<i>2 basso livello di strutturazione/personalizzazione</i>	il corso presenta alcune caratteristiche di strutturazione didattica (moduli, obiettivi, etc) e personalizzazione (possibilità da parte dello studente di seguire un proprio percorso di apprendimento, decidendo quali aspetti approfondire e quali tralasciare e con quali tempi)
<i>3 alto livello di strutturazione/personalizzazione</i>	il corso presenta molte, se non tutte, le caratteristiche di strutturazione didattica (moduli, obiettivi, etc) e personalizzazione (possibilità da parte dello studente di seguire un proprio percorso di apprendimento, decidendo quali aspetti approfondire e quali tralasciare e con quali tempi)

nalizzazione del corso: percorsi più o meno strutturati (suddivisione in settimane, moduli didattici, etc); più o meno personalizzati (uno studente può seguire un proprio percorso di apprendimento decidendo quali argomenti approfondire o tralasciare e con quali tempi farlo) (Tabella4.8).

Garanzia di qualità (controllo di qualità)

Il controllo di qualità rileva la garanzia di qualità del percorso didattico: da poca o nessuna garanzia di qualità, a corsi che subiscono revisioni a monte del Delivery

Tabella 4.9: *Garanzia di qualità*

<i>1 assenza di qualità</i>	non sono rintracciabili caratteristiche riconducibili al grado di qualità del corso: istituzione erogatrice, docente, materiali, piattaforma
<i>2 basso livello di qualità</i>	sono rintracciabili alcune caratteristiche di qualità.
<i>3 alto livello di qualità</i>	sono esplicitate le caratteristiche riconducibili al grado di qualità del corso ovvero l'istituzione erogatrice, il docente, la piattaforma, etc.

Tabella 4.10: *Grado di riflessione*

<i>1 assenza di livello di riflessione</i>	all'interno del corso non viene sollecitata la riflessione e incentivato l'uso di strumenti auto-riflessivi (es. blog)
<i>2 basso livello di riflessione</i>	sono riscontrabili all'interno del corso, seppur in misura ridotta, sollecitazioni alla riflessione e/o incentivazioni all'uso di strumenti di auto-riflessione
<i>3 alto livello di riflessione</i>	sono riscontrabili all'interno del corso, sollecitazioni alla riflessione e incentivazioni all'uso di strumenti di auto-riflessione.

(istituzione erogatrice, docente) (Tabella4.9).

Grado di riflessione

Il grado di riflessione rileva la presenza di stimoli alla riflessione supportati o meno da strumenti: da poca o nessuna riflessione, a corsi che incentivano alti livelli di riflessione con l'ausilio di strumenti di auto-riflessione (Tabella4.10).

Certificazione

Il grado di certificazione rileva se i partecipanti possono o meno ricevere badge a fronte del completamento dei singoli aspetti del corso, così come una certificazione per la loro partecipazione (Tabella4.11).

Formalità/Informalità

Tabella 4.11: *Grado di certificazione*

<i>1 assenza di certificazione</i>	non sono presenti certificazioni di nessuna tipologia
<i>2 parzialmente certificato</i>	vengono rilasciati certificazioni di competenza e/o certificazioni di partecipazione
<i>3 totalmente certificato</i>	vengono rilasciati crediti formativi previo esame finale (anche a pagamento)

Tabella 4.12: *Grado di formalità-informalità*

<i>1 informale</i>	Il percorso offerto ha caratteristiche informali e pertanto non è previsto alcun riconoscimento e/o certificazione da parte del soggetto proponente il corso.
<i>2 non formale</i>	il corso ha caratteristiche non formali e pertanto gli attestati rilasciati non possono essere considerati documenti ufficiali.
<i>3 formale</i>	il corso ha caratteristiche formale e pertanto è previsto il riconoscimento da parte dell'istituto proponente con il rilascio sia di una certificazione sia di crediti formativi.

Questa dimensione va a rilevare il grado di formalità o informalità dell'offerta didattica (Tabella4.12).

Autonomia

Rileva il grado di autonomia e autoregolazione richiesto ai partecipanti del corso durante il percorso formativo; la presenza di materiale guida e supporto per aiutare lo studente ad orientarsi nell'ambito del corso (guide ai corsi, FAQ, tutorial); la consapevolezza degli obiettivi di apprendimento e la chiarezza rispetto alle possibili opzioni offerte. Rientrano anche in questo ambito le autovalutazioni(Tabella4.13).

Diversità

Il grado di diversità indica il livello di eterogeneità del gruppo di studenti del corso non solo dal punto di vista dei prerequisiti richiesti, ma anche dal punto di

Tabella 4.13: *Grado di Autonomia*

<i>1 assenza di autonomia</i>	i corsi non si prestano ad essere fruiti in maniera autonoma.
<i>2 basso livello di autonomia</i>	sono presenti alcuni materiali di guida e supporto per aiutare lo studente ad orientarsi nell'ambito del percorso didattico.
<i>3 alto livello di autonomia</i>	sono presenti in modo strutturato meta-materiali (guide, FAQ, tutorial, autovalutazioni, etc.) in modo da supportare gli studenti e guidarli in una riflessione critica e autonoma sul proprio percorso di apprendimento.

Tabella 4.14: *Grado di diversità*

<i>1 assenza di diversità</i>	il corso presenta pre-requisiti necessari ed è rivolta a particolari tipi di utenza.
<i>2 basso livello di diversità</i>	il corso può prevedere pre-requisiti che possano in qualche modo rendere omogenea l'utenza.
<i>3 alto livello di diversità</i>	il corso non prevede prerequisiti necessari ed è rivolta ad un largo spettro di utenza.

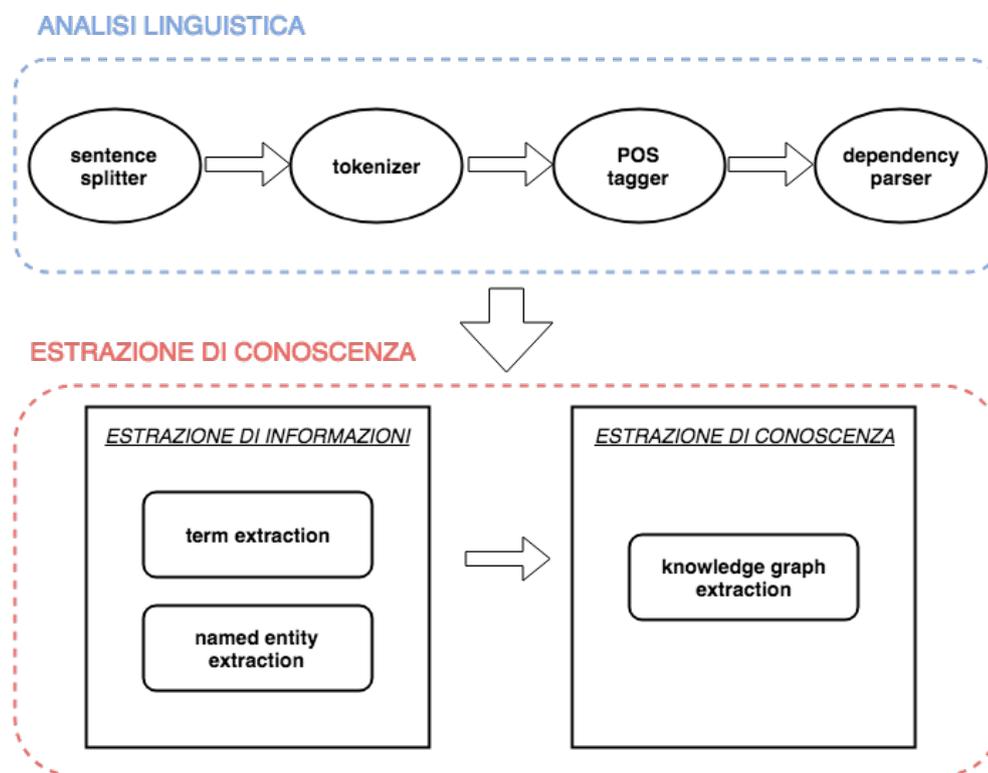
vista delle esperienze pregresse e dal background formativo (Tabella4.14).

4.3.2.2 Text-To-Knowledge (T2K)

Lo strumento utilizzato per l'analisi qualitativa dei testi è il *Text-To-Knowledge* (T2K): una piattaforma sviluppata dal gruppo di ricerca ItaliaNLP-Lab presso l'Istituto di Linguistica Computazionale "Antonio Zampolli" del CNR, che si basa su una batteria di strumenti per l'elaborazione naturale della lingua (*NLP-natural language processing*), su una analisi statistica dei testi e su algoritmi di machine-learning integrati dinamicamente per fornire una rappresentazione accurata e incrementale del contenuto di vasti depositi di documenti non strutturati. Il T2K permette l'estrazione ed indicizzazione di termini/parole-chiavi singole e multiple; l'estrazione ed indicizzazione delle entità nominate; crea grafi di rela-

zioni tra i termini e/o entità. Tutte queste analisi sono finalizzate a far emergere termini e relazioni rilevanti rispetto al dominio (F. Dell’Orletta, G. Venturi, A. Cimino, and S. Montemagni, 2014). Le analisi effettuate con lo strumento descritto, sono state: l’annotazione linguistica o analisi linguistica (*linguistic analysis*) mediante il *sentence splitter*, ovvero la divisione in frasi del testo; il *tokenizer*, ovvero il processo di divisione del testo in stringhe di caratteri contigui tra due spazi (*token*); il *POS tagger* (*Part of Speech tagging*) che ha lo scopo di associare ad ogni *token* una parte del discorso (es. articolo, nome, verbo, etc.); il *dependency parser*, ovvero l’analisi logica del testo.

L’annotazione linguistica è propedeutica alle fasi successive che portano all’estrazione di conoscenza, che consiste in tre tipologie di analisi: *Terminology extraction*, *Named entity extraction* e *Knowledge graph extraction* (Figura 4.3). Il *Term extractor* (estrattore di termini), estrae automaticamente i termini singoli e multipli specifici del dominio. I termini vengono definiti utilizzando una sequenza di categorie grammaticali indicate all’interno di un file di configurazione personalizzabile e vengono ordinati rispetto a due funzioni statistiche tipicamente usate per l’estrazione di terminologia. La funzione statistica calcola quanto il termine è sotto-termini di altri termini. Per esempio, se in un testo si trova il termine “presidente” e non è mai solo perchè è “presidente della repubblica”, allora il termine per quel dominio non sarà “presidente”, ma “presidente della repubblica”. La terminologia così risultante rappresenta le entità specifiche per il dominio, per le quali non c’è una classe, e che vengono estratte usando le statistiche del corpus.

Figura 4.3: *T2K workflow*

4.4 Analisi dei dati e discussione dei risultati

4.4.1 Analisi quali-quantitativa dei corsi MOOC

I due corsi MOOC analizzati con la griglia precedentemente esposta sono stati: Gamification (Coursera, USA) e Text Mind (EduOpen, ITA). La scelta è determinata dal fatto che, i suddetti corsi, risultano erogati su piattaforme diverse con livelli geografici differenti (USA, Italia) così da poter garantire una eterogeneità che possa far emergere le caratteristiche formali sia dei corsi che conseguentemente delle piattaforme. Prima di procedere con l'analisi qualitativa dei corsi, si è voluto rilevare quantitativamente le caratteristiche formali della struttura didattica, i materiali didattici utilizzati e della valutazione messa in essere. Per la

rilevazione dei dati attinenti gli attributi in oggetto, è stato costruito un database relazionale con interfaccia web per l'immissione dati e, successivamente, l'analisi è stata effettuata con l'ausilio del software SPSS.

4.4.1.1 Analisi quali-quantitativa del corso *Gamification*

Gamification⁵ è un corso MOOC erogato dall'University of Pennsylvania sulla piattaforma Coursera. Il corso, in lingua inglese è tenuto dal Prof. Kevin Werbach⁶, la durata è di 6 settimane con un impegno di studio richiesto pari a 4/8 ore per settimana. L'accesso al corso, come per ogni MOOC di Coursera, è totalmente gratuito, unici requisiti sono una connessione ad Internet, una periferica di navigazione e la registrazione sulla piattaforma di un indirizzo email dell'utente, necessario per la verifica di sicurezza. Inoltre, lo studente sottoscrive un codice etico dove si impegna ad assicurare che i compiti assegnati sono prodotti dallo stesso. Il corso prevede due modalità di partecipazione: la prima, ben strutturata dal punto di vista dei tempi con una data di inizio e una di chiusura prestabilite dal docente, permette allo studente, all'interno di questo arco temporale, di usufruire di tutti i materiali del corso e del tutoring del docente; la seconda, definita *self-paced* (autoapprendimento), non ha limiti temporali stabiliti ed inoltre viene a mancare l'aspetto del tutoring. L'accesso al corso è gratuito, con possibilità di spese opzionali per servizi aggiuntivi. Ad esempio, in caso di completamento del corso raggiungendo il punteggio minimo richiesto di valutazione, si può ottenere un certificato ufficiale (*Verified Certificate*) dell'università di appartenenza del

⁵La gamification è un nuovo campo di studi con lo scopo di applicare elementi del gioco e tecniche di progettazione dei giochi digitali, in ambienti non di gioco come quelli aziendali e/o di impatto sociale. Il corso ha come obiettivo quello di insegnare i meccanismi della gamification.

⁶Kevin Werbach è professore associato di studi giuridici presso la Wharton School, University of Pennsylvania, e fondatore di Supernova Group, una società di consulenza tecnologica. Werbach è stato consulente presso U.S. Federal Communications Commission e National Telecommunications and Information Administration ed ha contribuito a sviluppare le politiche di Internet e di e-commerce del governo degli Stati Uniti.

Tabella 4.15: *Analisi quantitativa dei video presenti nel corso Gamification*

Settimana	unità didattiche	video	durata (minuti)	durata (h:m:s)
I	2	12	114	1:54:00
II	2	11	112	1:52:00
III	2	10	101	1:41:00
IV	2	10	111	1:51:00
V	2	11	118	1:58:00
VI	2	11	105	1:45:00
TOTALE	12	65	661	11:01:00

Tabella 4.16: *Analisi quantitativa dei video presenti nel corso Gamification*

video	durata totale	Avg. durata	Std. dev. durata	Min. durata	Max. durata
65	661	10,2	2,78	3,0	16,0

corso, attestante l'acquisizione delle competenze previste dal programma didattico. Entrando nello specifico della struttura didattica formale del corso, possiamo evidenziare la sua articolazione in 12 unità didattiche (2 per ogni settimana). I materiali didattici sono costituiti prevalentemente da video-lezioni. Ogni settimana sono proposti mediamente circa 10 video per un totale complessivo di 65. La durata media dei video è di circa 10 minuti, da un minimo di 3 ad un massimo di 16 minuti. Ogni settimana lo studente ha un carico visivo di circa 110 minuti di registrazioni a settimana (Tabelle 4.15 4.16). Nello specifico, nelle prime 3 settimane di corso il carico di visione ha un andamento decrescente, successivamente inizia a crescere arrivando al suo picco massimo nella quinta settimana per poi decrescere nuovamente nell'ultima settimana di corso (Grafico 4.4). I video delle lezioni possono essere scaricati per una fruizione offline, lo stesso dicasi per le slide presentate all'interno dei video e le trascrizioni delle lezioni. Inoltre, le slide presentate all'interno dei video venivano annotate in tempo reale dal docente denotando un approccio interattivo tra l'insegnante ed i contenuti multimediali di supporto (Figura 4.5). Ciò ha avuto come risultato lezioni caratterizzate da

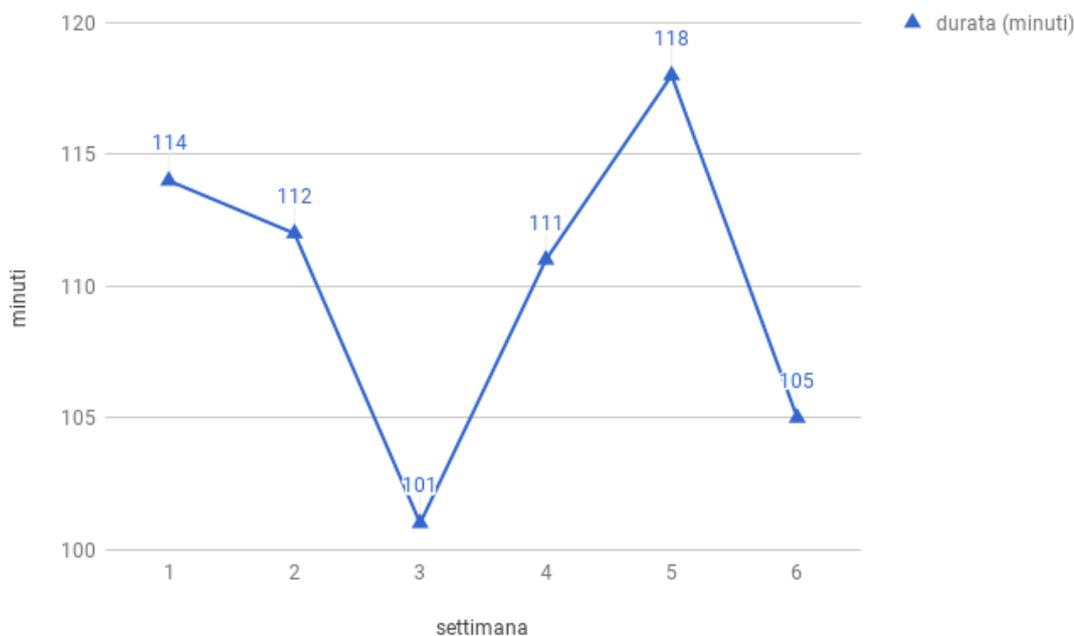


Figura 4.4: Carico di visione video nel corso Gamification

grandi capacità di sintesi, semplificazione dei concetti, stimolando l'attenzione del sottoscritto. Il materiale video appena descritto è affiancato da un libro di testo⁷ propedeutico al corso, che tratta le stesse tematiche delle video lezioni. Per quel che concerne la valutazione sono state impiegate sia valutazioni intermedie sia una valutazione finale. Le valutazioni intermedie prevedono 4 prove strutturate con domande a scelta multipla e 3 prove semistrutturate con valutazione tra pari (*peer to peer review*). La valutazione finale, invece, prevede esclusivamente una prova strutturata con domande a scelta multipla (Tabella 4.17). Le prove strutturate possono essere ripetute per un massimo di 3 volte, ad ogni ripetizione il punteggio massimo scende del 20%. Per quel che concerne le prove semistrutturate, invece, la valutazione segue le regole della *peer to peer review* (valutazione tra

⁷Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

Tabella 4.17: Schema riassuntivo delle prove valutative durante le 7 settimane di corso

	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
<i>prove strutturate intermedie</i>	5 items scelta multipla (4 risposte), 1 punto ad item	10 items scelta multipla (4 risposte), 1 punto ad item	10 items scelta multipla (4 risposte), 1 punto ad item	10 items scelta multipla (4 risposte), 1 punto ad item		
<i>prove strutturate intermedie</i>		composizione di max 300 parole, max 10 punti, peer review	composizione di max 500 parole, max 10 punti, peer review		composizione di max 1500 parole, max 10 punti, peer review	
<i>prova strutturata finale</i>						20 items scelta multipla (4 risposte), 1,5 punto aa item

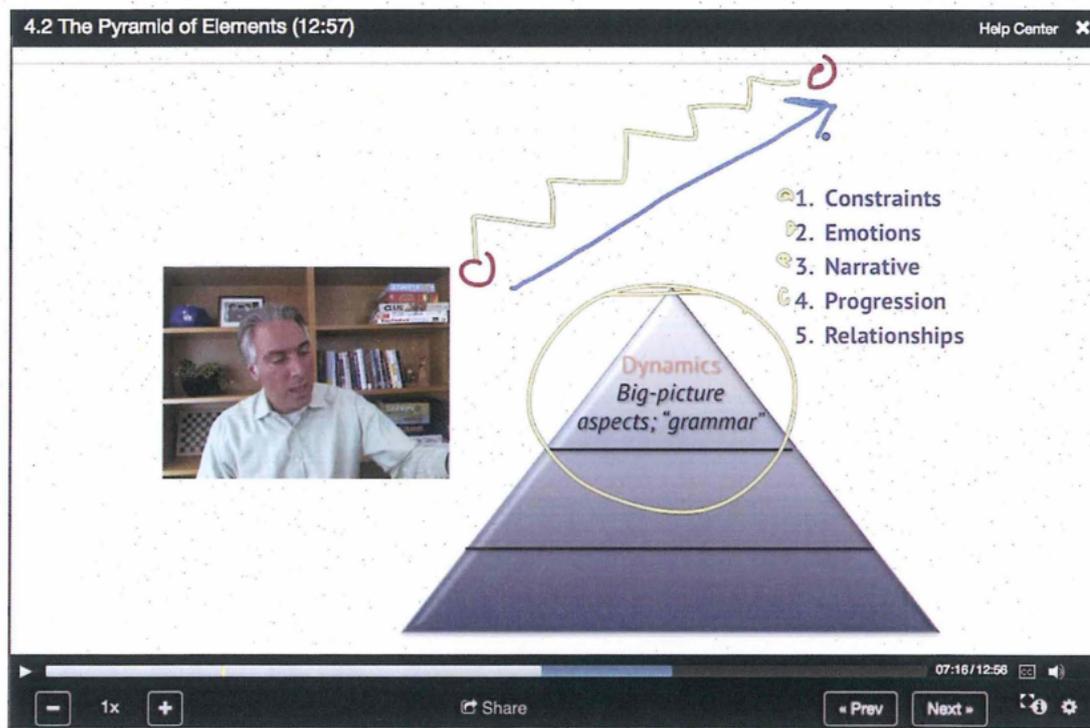


Figura 4.5: Frame estrapolato dalla video-lezione

pari), ciò significa che ogni studente dopo aver inviato il proprio lavoro, prima di essere valutato, deve obbligatoriamente valutare almeno 3 prove di altri studenti, utilizzando una griglia composta da tre descrittori. I punteggi di ogni prova, sia di quelle strutturate sia di quelle semistrutturate, hanno un peso in percentuale sull'esito finale del corso. Nello specifico, la valutazione finale è determinata per un 35% dal punteggio ottenuto nelle 4 prove in itinere a domanda multipla; per un altro 35% dal punteggio delle 3 prove in itinere semistrutturate (1 5% la prima, 10% la seconda, 20% la terza); mentre il restante 30% è determinato dal punteggio ottenuto nella prova finale. Il voto è espresso in centesimi e la soglia per la certificazione è di 70/100. L'analisi qualitativa del corso in oggetto è stata effettuata utilizzando la griglia precedentemente esposta capitolo 4, con il seguen-

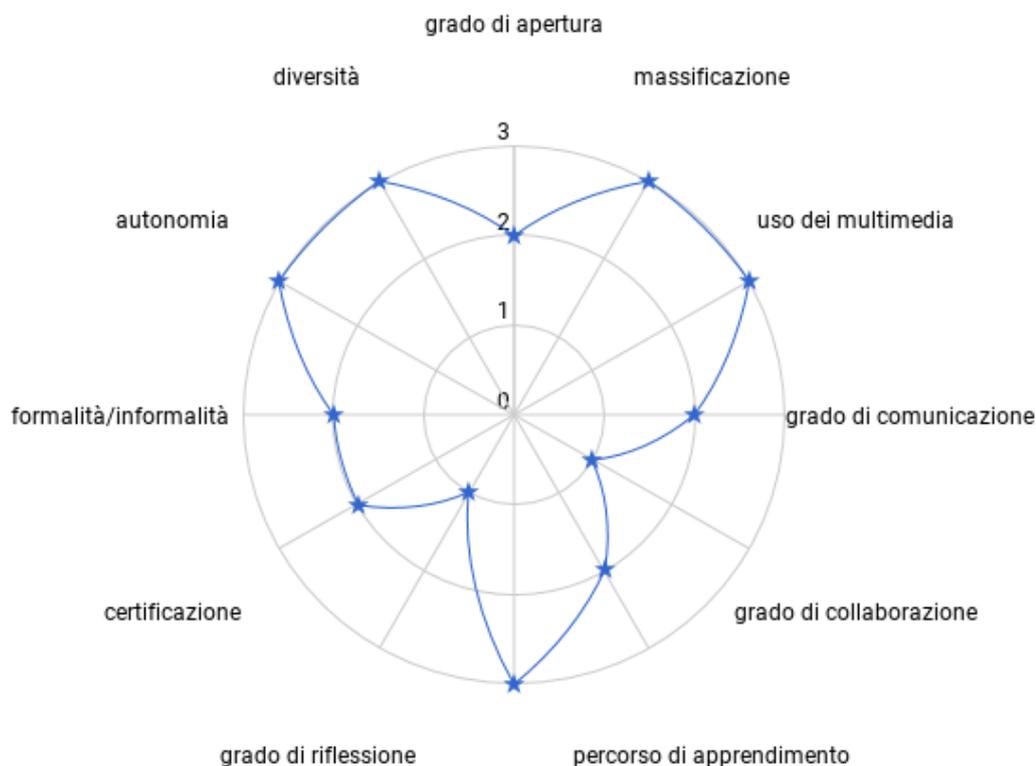


Figura 4.6: *Analisi qualitativa del corso Gamification*

te risultato (Grafico 4.6): Il corso appena analizzato è stato da me frequentato nella prima modalità durante i mesi di aprile-maggio 2013 con il conseguimento della certificazione⁸, con un punteggio di 89.9/100. Inoltre, si è verificata e confermata l'efficacia del metodo d'insegnamento di suddivisione delle conoscenze in unità didattiche. Ne è la prova il superamento dei test valutativi con un alto punteggio e constatando i benefici attraverso l'applicazione in studi personali. Il livello di soddisfazione percepito è stato molto alto, i pochi dubbi sono stati fugati attraverso la lettura chiarificatrice di alcune conversazioni sul forum del corso, ritenuto uno strumento efficace. L'unica vera criticità si riflette nella ristrettezza forzata dei termini di scadenza applicati ai test settimanali, anche se il program-

⁸<https://www.coursera.org/account/accomplishments/certificate/EYLE5JS7J7>

Tabella 4.18: *Griglia analisi qualitativa corso Gamification*

DIMENSIONI	GRADO
<i>grado di apertura</i>	2 - Il corso è erogato su piattaforma open source e l'accesso è gratuito senza nessuna restrizione, tuttavia i materiali didattici non sono espressamente coperti da licenze a carattere aperto
<i>massificazione</i>	3 - Il corso è stato frequentato da oltre 1000 studenti
<i>uso dei multimedia</i>	3 - Il corso è basato prevalentemente su video-lezioni e slides. Sono presenti anche video di approfondimento e ipertesti di approfondimento
<i>grado di comunicazione</i>	2 - Benchè siano presenti più forum all'interno del corso, la comunicazione avviene prevalentemente tra docente e studente
<i>grado di collaborazione</i>	1 - Non viene particolarmente incoraggiata la collaborazione tra studenti all'interno del corso
<i>percorso di apprendimento</i>	2 - Benchè il percorso didattico sia strutturato in moduli settimanali ben definiti con possibilità da parte dello studente di decidere quali aspetti approfondire e quali tralasciare, la serrata tempistica complessiva va a discapito di una massima personalizzazione del percorso
<i>garanzia di qualità</i>	3 - L'alto livello dell'istituzione erogatrice conferisce garanzia di qualità al corso
<i>grado di riflessione</i>	1 - Non sono presenti espliciti incoraggiamenti alla riflessione sui contenuti delle lezioni presentate durante il corso
<i>certificazione</i>	2 - Sono presenti certificazione al superamento di valutazioni finali dietro pagamento
<i>formalità/informalità</i>	2 - Il corso ha caratteristiche non formali vista la non spendibilità delle certificazioni ottenute nei circuiti ufficiali della formazione
<i>autonomia</i>	3 - Il corso può essere usufruito in piena autonomia: sono presenti meta-materiali (programma corso, syllabus, pianificazione didattica, guida all'esame, etc) e valutazioni settimanali che aiutano lo studente ad autoregolarsi
<i>diversità</i>	3 - Il corso è aperto a tutti senza limitazioni di partecipazione ed accesso

ma di scadenze è comprensibile, poiché una serie di termini temporali possono funzionare da sprone motivazionale in un sistema di autoapprendimento nel quale l'autogestione delle proprie ore di studio sia la sfida più ardua da gestire.

4.4.1.2 Analisi quali-quantitativa del corso *Text Mining*

Il corso Text Mining⁹ è tenuto dal Prof. Fabio Stella¹⁰ ed erogato dall'Università Bicocca di Milano sulla piattaforma EduOpen. Il corso dura 4 settimane con un impegno di studio previsto di 9 ore settimanali. I requisiti richiesti sono la conoscenza di base di : calcolo delle probabilità, programmazione R, conoscenza nel campo del data mining dei concetti di classificazione e clusterizzazione. Il corso è tenuto in lingua inglese e prevede due modalità di frequenza: una definita *attended mode* (modalità assistita), ovvero con data di inizio e fine e che prevede un tutoraggio attivo da parte del docente e l'utilizzo di forum per il supporto didattico e tecnico; l'altra denominata ¹¹ (modalità di tutoring leggero) dove il tutoraggio non è previsto e il forum ha solo carattere di consultazione dei vecchi messaggi. L'iscrizione e la frequenza del corso sono gratuiti, così come l'attestato di partecipazione previsto a conclusione del corso conseguentemente al superamento delle prove di autovalutazione. In aggiunta all'attestato è previsto un open badge rilasciato dalla piattaforma Bestr¹², che certifica le competenze acquisite durante il percorso didattico. Per quel che concerne la struttura for-

⁹Il corso introduce concetti e metodi di base del Text Mining con riferimento specifico alla pre-elaborazione del testo, alla categorizzazione del testo, al raggruppamento di testi e all'estrazione di informazioni.

¹⁰Fabio Stella è professore associato presso il Dipartimento di informatica, sistemi e comunicazione dell'Università di Milano-Bicocca. È docente di Probabilità e Statistica per la laurea in Informatica e Data e Text Mining per la Laurea in Informatica presso l'Università di Milano-Bicocca. Insegna anche Data Mining in università straniere.

¹¹soft tutoring mode

¹²Bestr è la piattaforma digitale basata sugli open badge per valorizzare le competenze di ciascuno e metterle in relazione con la realtà produttiva e l'offerta formativa attuali. Bestr è il riferimento italiano della rete internazionale degli Open Badge e si impegna a diffonderne l'uso in Italia come modalità digitale per attestare le competenze.

Tabella 4.19: *Analisi quantitativa dei video presenti nel corso Text Mining*

Settimana	unità didattiche	video	durata (minuti)	durata (h:m:s)
I	3	8	110	1:50:00
II	4	8	111	1:51:00
III	8	17	167	2:47:00
IV	6	10	132	2:12:00
TOTALE	20	43	520	8:40:00

Tabella 4.20: *Analisi quantitativa dei video presenti nel corso Text Mining*

video	durata totale	Avg. durata	Std. dev. durata	Min. durata	Max. durata
43	520	12,1	4,80	3,0	23,0

male didattica del corso, possiamo rilevare l'articolazione in 20 unità didattiche distribuite in modo eterogeneo per 4 settimane. I materiali didattici sono prevalentemente video-lezioni per un totale di 43 video, da un minimo di durata di 3 minuti ad un massimo di 23, per una media di 12 minuti, per un carico visivo medio settimanale di 130 minuti (Tabelle 4.19, 4.20), con un carico di visione che ha un andamento crescente durante le settimane di corso e che trova il picco massimo nella penultima settimana (Grafico 4.7). Inoltre, sono presenti materiali di approfondimento per ogni settimana di corso. Le risorse aggiuntive possono essere link a siti, ad articoli oppure a video presenti in rete. La valutazione del corso prevede 6 prove di autovalutazione in itinere (1 la prima settimana, 2 la seconda settimana, 2 la terza settimana, 1 la quarta settimana). Nello specifico le prove sono composte da problemi da svolgere inerenti gli argomenti trattati durante i moduli didattici. Una volta svolto il problema, lo studente può consultare la soluzione ed infine inviare il risultato al docente che verifica la prova. Non è previsto nessun punteggio, ma solo il superamento o meno della prova. L'attestato di frequenza e il badge che certifica le competenze acquisite sono rilasciati dopo aver svolto con esito positivo tutte le autovalutazioni previste. Per quel che concerne l'analisi qualitativa, di seguito riportiamo la griglia (Tabella

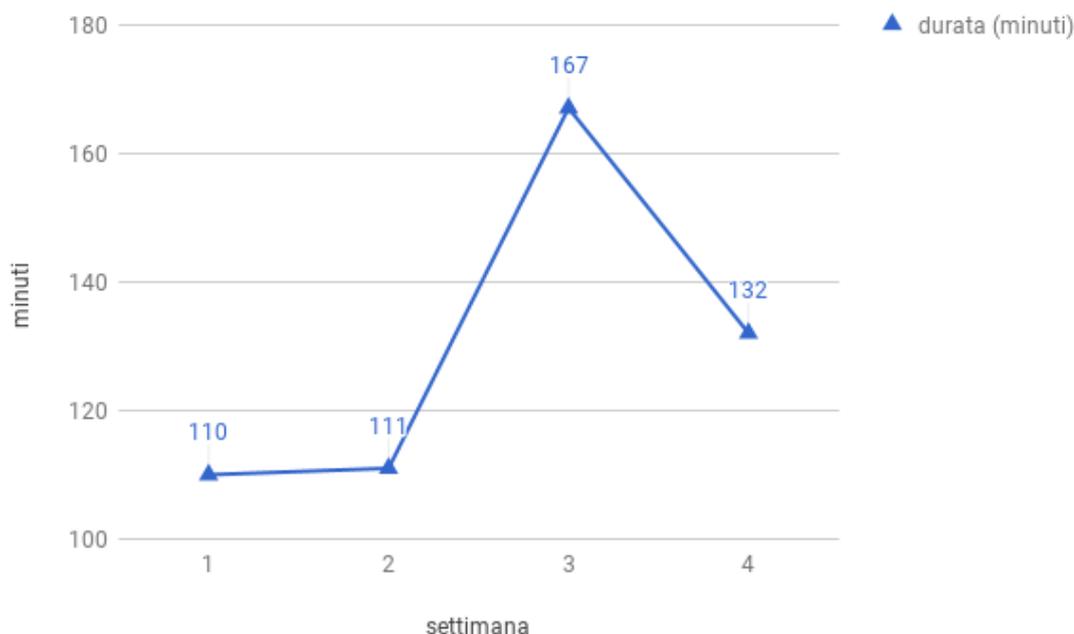


Figura 4.7: *Carico di visione video nel corso Text Mining*

4.21) e il grafico riassuntivo dei dati emersi (Grafico 4.8): Il corso è stato da me frequentato nella modalità assistita durante i mesi di aprile e maggio 2017 con il conseguimento sia dell'attestato di partecipazione (vedere Allegato C) sia del badge¹³. Inoltre, si è confermata l'efficacia del metodo d'insegnamento di suddivisione delle conoscenze in unità didattiche. Le autovalutazioni hanno svolto un ruolo fondamentale nell'autoregolamentazione dello studio. Le criticità sono state riscontrate nel carico di visione che, a volte, è risultato eccessivo, ovvero, la durata delle video-lezioni oltre i 10 minuti ha causato un abbassamento dell'attenzione con la conseguenza di rivedere parti del video; nella valutazione, che è consistita esclusivamente in prove autovalutative con la possibilità di consultare le soluzioni prima ancora di aver svolto il compito. Complessivamente il livello di soddisfazione percepito è stato buono.

¹³<https://bestr.it/award/show/8f1736276ba01d7ded8d35c7cdbbc6f8083a8a70>

Tabella 4.21: *Griglia analisi qualitativa corso Text Mining*

DIMENSIONI	GRADO
<i>grado di apertura</i>	3 - Il corso è strutturato adottando completamente la filosofia open: la piattaforma utilizzata è moodle; i materiali sono coperti da licenza creative commons; l'accesso al corso è gratuito
<i>massificazione</i>	1 - Il numero di studenti è inferiore a 100
<i>uso dei multimedia</i>	2 - Il corso è basato su video-lezioni e slide. mancano, però, le trascrizioni delle lezioni e la possibilità di scaricare sia i file di testo sia i file video per una fruizione offline.
<i>grado di comunicazione</i>	2 - Sono presenti strumenti di comunicazione asincrona (messaggistica interna, forum). La comunicazione è prevalentemente tra docente e studente.
<i>grado di collaborazione</i>	1 - La collaborazione all'interno del corso non è particolarmente incoraggiata
<i>percorso di apprendimento</i>	2 - Il corso è ben strutturato in moduli didattici settimanali, ma non sono previsti percorsi alternativi
<i>garanzia di qualità</i>	3 - L'alto livello dell'istituzione erogatrice conferisce garanzia di qualità al corso
<i>grado di riflessione</i>	1 - Non vi è un esplicito incoraggiamento alla riflessione sui contenuti del corso
<i>certificazione</i>	2 - E' presente un attestato di frequenza ed un badge che certifica le competenze acquisite
<i>formalità/informalità</i>	2 - Il corso ha caratteristiche non formali vista la non spendibilità delle certificazioni ottenute nei circuiti ufficiali della formazione
<i>autonomia</i>	3 - Sono presenti meta-materiali (programma corso, pianificazione didattica, guida all'esame, etc) e autovalutazioni settimanali che aiutano lo studente ad auto regolamentarsi per usufruire in modo autonomo il corso.
<i>diversità</i>	2 - Il corso è aperto a tutti senza limitazioni di partecipazione ed accesso, ma sono presenti prerequisiti teorici.

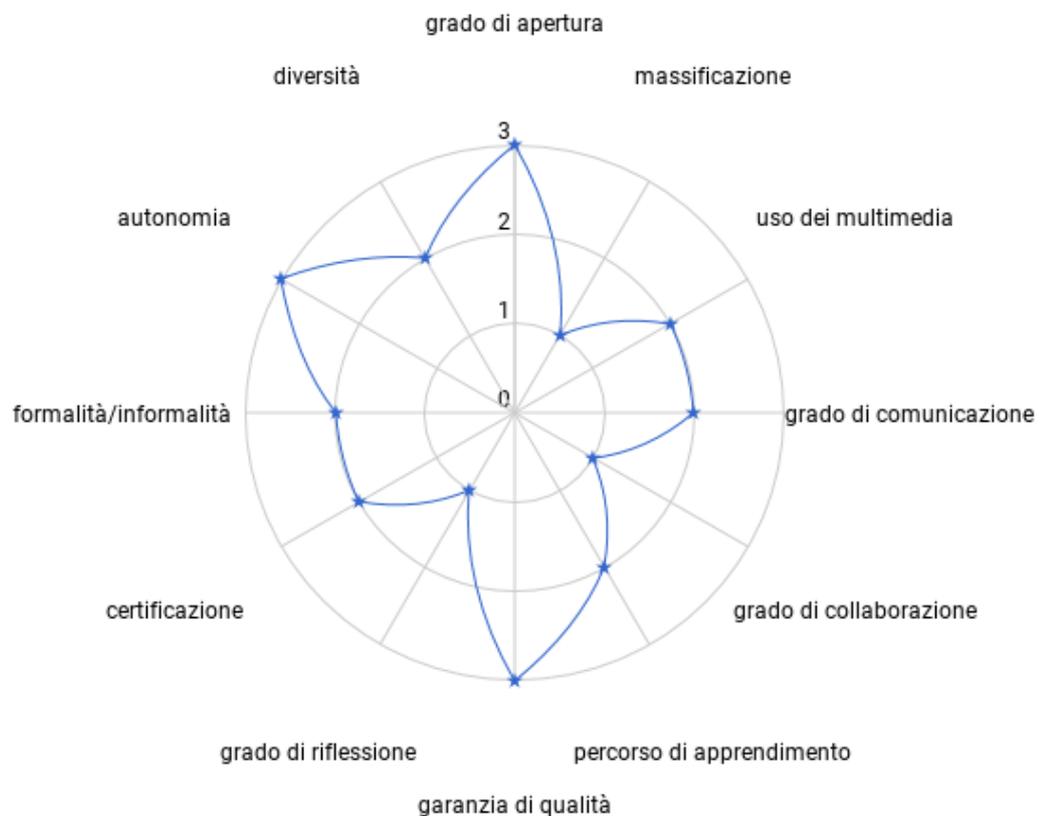


Figura 4.8: *Analisi qualitativa del corso Text Mining*

4.4.2 Analisi quali-quantitativa dei documenti in SCOPUS

Come si è già accennato in precedenza, per svolgere l'indagine ci si è avvalsi dell'utilizzo delle tecniche di data-mining e, nello specifico, delle tecniche proprie della linguistica computazionale. Un approccio metrico, questo, in grado di fornire misurazioni tendenzialmente oggettive del fenomeno. In primo luogo si è effettuata, all'interno della piattaforma SCOPUS, un'analisi quantitativa che ha rilevato la frequenza delle pubblicazioni scientifiche aventi come oggetto i MOOC,

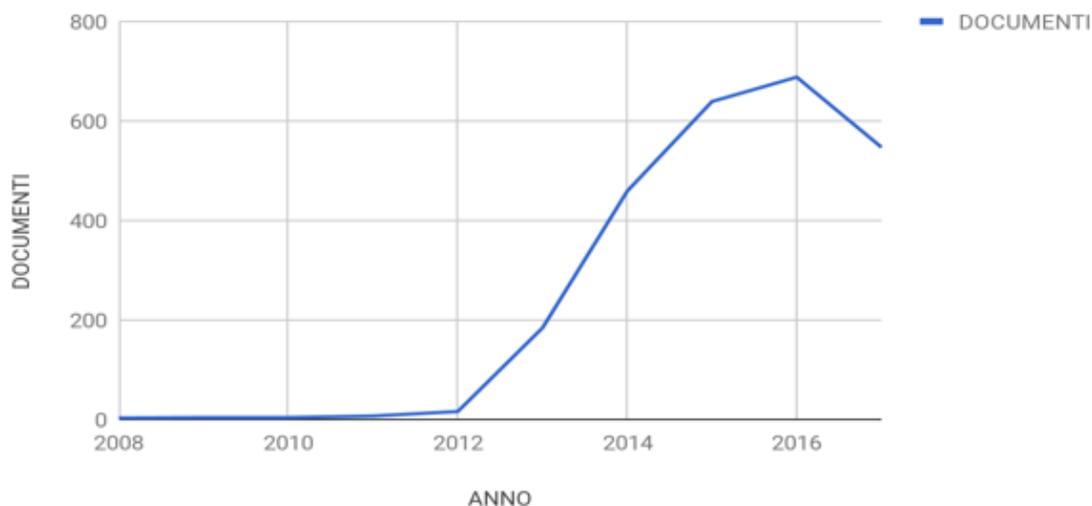


Figura 4.9: *Andamento nel tempo della produzione scientifica sui MOOC nel database SCOPUS*

nell'arco temporale che va dal 2008¹⁴ al 2017¹⁵. Il risultato della ricerca (Figura 4.9 Tabella 4.22) ha rintracciato 2551 documenti con i seguenti risultati: per quel che concerne la produzione nel tempo dei documenti scientifici, si può rilevare un incremento esponenziale dal 2012 (16 documenti, 0,6%) al 2016 (688 documenti, 27,0 %) ed con un lieve ribasso nel 2017 (547 documenti, 21,4%). Si fa notare come l'incremento di produzione scientifica possa essere in qualche misura coincidente con la nascita e la diffusione delle piattaforme MOOC americane Coursera e EdX, ipotizzando una probabile correlazione tra i due eventi.

4.4.2.1 Analisi quantitativa per tipo di documento

Preso in considerazione la tipologia (Tabella 4.23), i documenti si distribuiscono maggiormente su due tipi (Figure 4.10): gli atti di convegno (1354 documenti, 53,1%) e gli articoli (813 documenti, 31,9%); seguono, con un margine rilevante, i capitoli dei libri (183 documenti, 7,2%), le conference review (58 documen-

¹⁴Anno in cui viene introdotto il termine MOOC.

¹⁵La rilevazione è stata effettuata nel giugno 2017

Tabella 4.22: *Frequenza per anno dei documenti riguardanti i MOOC su SCOPUS*

Anno	Frequenza	%
2017	547	21,4
2016	688	27,0
2015	639	25,0
2014	459	18,0
2013	184	7,2
2012	16	0,6
2011	7	0,3
2010	4	0,2
2009	4	0,2
2008	3	0,1

Tabella 4.23: *Distribuzione di frequenza per tipo di documento*

Tipo documento	Frequenza	%
<i>Conference Paper</i>	1354	53,1
<i>Article</i>	813	31,9
<i>Book Chapter</i>	183	7,2
<i>Conference Review</i>	58	2,3
<i>Review</i>	49	1,9
<i>Article in Press</i>	28	1,1
<i>Editorial</i>	19	0,7
<i>Book</i>	14	0,5
<i>Letter</i>	12	0,5
<i>Note</i>	11	0,4
<i>Short Survey</i>	8	0,3
<i>Erratum</i>	2	0,1

ti, 2,3%), le recensioni (49 documenti, 1,9%) e gli articoli in pubblicazione (28 documenti, 1,1%). E' curioso osservare che i libri rappresentano solo lo 0,5%. Dall'analisi appena descritta è probabile affermare che il dibattito internazionale intorno ai MOOC sembra essere molto acceso (atti di convegno), ma sembra anche essere poco elaborato teoricamente.

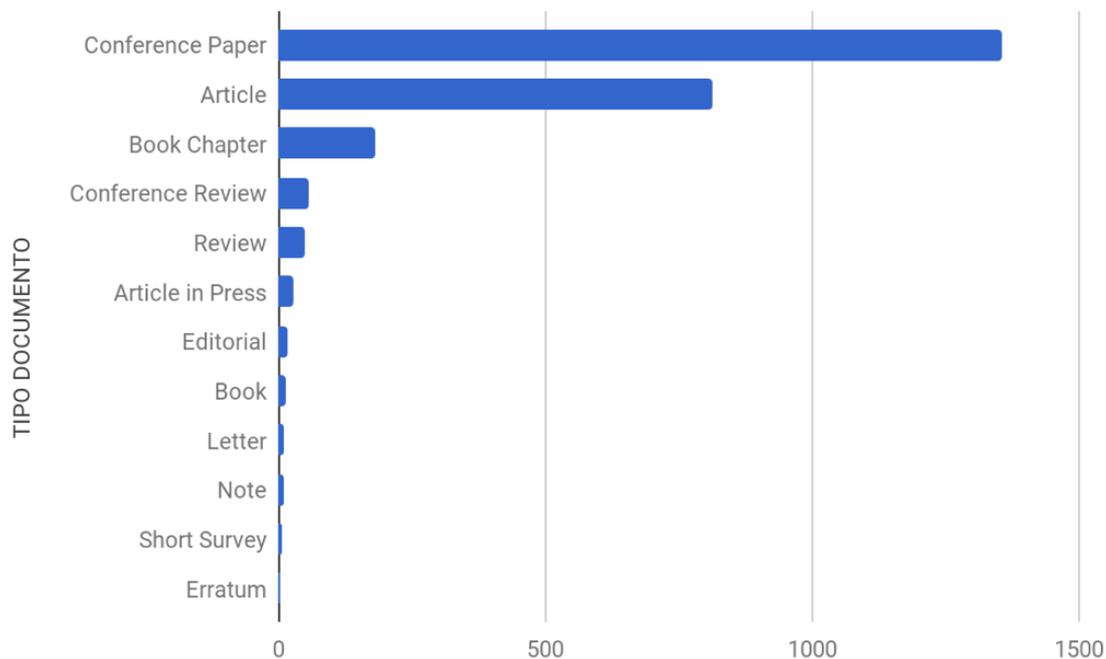


Figura 4.10: *Frequenza per tipo dei documenti riguardanti i MOOC su SCOPUS*

4.4.2.2 Analisi quantitativa per area scientifica

Per quel che concerne l'area scientifica¹⁶ di appartenenza (Tabella 4.24), anche in questo caso si rilevano due aree maggiormente popolate, nello specifico (Figura 15): l'area della Computer Science è quella con la maggior frequenza (1572 documenti, 61,6%) e a seguire quella della Social Science (1332 documenti, 52,2%), l'area dell'engineering (410 documenti, 16,1%) e mathematics (248 documenti, 9,7%). Dall'analisi di questi dati si può evidenziare, in controtendenza al pensiero comune (visto il contesto tecnologico del fenomeno) che l'interesse scientifico sui MOOC non riguardi esclusivamente quelle aree scientifiche cosiddette dure, ma che sia molto diffuso anche all'interno dell'area umanistica.

¹⁶Si tiene a precisare che la somma delle frequenze riportate in tabella è di 4227 poichè un documento potrebbe appartenere a più aree.

Tabella 4.24: *Distribuzione di frequenza per area scientifica*

Area Scientifica	Frequenza	%
<i>Computer Science</i>	1572	61,62
<i>Social Sciences</i>	1332	52,21
<i>Engineering</i>	410	16,07
<i>Mathematics</i>	248	9,72
<i>Medicine</i>	92	3,61
<i>Business, Management and Accounting</i>	89	3,49
<i>Decision Sciences</i>	87	3,41
<i>Arts and Humanities</i>	85	3,33
<i>Psychology</i>	40	1,57
<i>Physics and Astronomy</i>	35	1,37
<i>Economics, Econometrics and Finance</i>	30	1,18
<i>Materials Science</i>	24	0,94
<i>Agricultural and Biological Sciences</i>	22	0,86
<i>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</i>	19	0,74
<i>Chemistry</i>	18	0,71
<i>Earth and Planetary Sciences</i>	16	0,63
<i>Nursing</i>	16	0,63
<i>Environmental Science</i>	15	0,59
<i>Multidisciplinary</i>	15	0,59
<i>Health Professions</i>	14	0,55
<i>Chemical Engineering</i>	12	0,47
<i>Energy</i>	11	0,43
<i>Neuroscience</i>	10	0,39
<i>Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics</i>	7	0,27
<i>Veterinary</i>	4	0,16
<i>Immunology and Microbiology</i>	3	0,12
<i>Dentistry</i>	1	0,04

4.4.2.3 Analisi quantitativa per istituzione di provenienza

In merito all'affiliazione dei documenti, ovvero l'istituzione di provenienza (Grafico 4.12 Tabella 4.25), solo 1820 documenti hanno l'informazione richiesta e i risultati dell'analisi mettono in evidenza che la produzione scientifica ha un carattere mondiale sottolineato dal dato complessivo di 160 università appartenenti a tutti i continenti. Nelle prime dieci affiliazioni troviamo: Carnegie Mellon University (USA, 44 documenti, 2,4%), Stanford University (USA, 43 documenti, 2,4%), Universidad National de Educacion a Distancia (SPA, 43 documenti, 2,4%), Open University (GB, 42 documenti, 2,3%), MIT (USA, 42 documenti, 2,3%), Universidad Carlos III de Madrid (SPA, 39 documenti, 2,1%), Universidad Politecnica de Madrid (SPA, 35 documenti, 1,9%), Hasso-Plattner-Institut

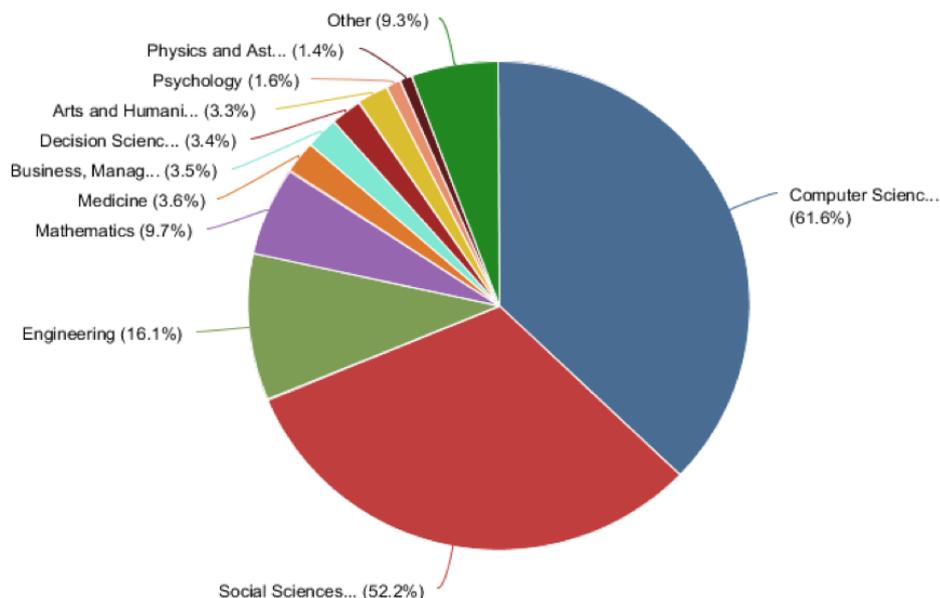


Figura 4.11: Documenti riguardanti i MOOC su SCOPUS per area scientifica

fur Softwaresystemtechnik GmbH (GER, 43 documenti, 1,9%), Harvard University (USA, 32 documenti, 1,8%), Pennsylvania State University (USA, 30 documenti, 1,6%). Dai dati appena esposti, si evidenzia che la produzione scientifica presa in esame deriva prevalentemente da università americane riconducibili alle piattaforme Coursera e EdX, anche se va considerata la posizione di spicco della Open university (UK) e Universidad National de Educacion a Distancia (SPA), istituzioni storiche nell'ambito dell'educazione a distanza. E' curioso osservare la totale assenza delle università italiane all'interno del dataset analizzato e la presenza di Google Inc. (5 documenti, 0,3%) come istituzione affiliata.

Tabella 4.25: istituzioni di provenienza dei documenti riguardanti i MOOC su SCOPUS

Affiliazione	Frequenza	%
Carnegie Mellon University	44	2,4
Stanford University	43	2,4
Universidad Nacional de Educacion a Distancia	43	2,4
Open University	42	2,3

Table 4.25 continued from previous page

Massachusetts Institute of Technology	42	2,3
Universidad Carlos III de Madrid	39	2,1
Universidad Politecnica de Madrid	35	1,9
Hasso-Plattner-Institut	34	1,9
Harvard University	32	1,8
Pennsylvania State University	30	1,6
Ecole Polytechnique Federale de Lausanne	27	1,5
Open University of the Netherlands	26	1,4
UC Berkeley	26	1,4
Purdue University	25	1,4
Universidad de Salamanca	25	1,4
Universitat Oberta de Catalunya	24	1,3
Delft University of Technology	24	1,3
University of Melbourne	24	1,3
University of Edinburgh	24	1,3
Georgia Institute of Technology	23	1,3
Tsinghua University	21	1,2
Universitat d'Alacant	20	1,1
University of Pittsburgh	20	1,1
University of Southampton	19	1,0
Universidad Autonoma de Madrid	19	1,0
Peking University	18	1,0
Technische Universitat Graz	18	1,0
Pontificia Universidad Catolica de Chile	18	1,0
Curtin University	17	0,9
Athabasca University	16	0,9
MIT Artificial Intelligence Laboratory	15	0,8
Universitat Potsdam	15	0,8
Universidad de Zaragoza	14	0,8
University of Illinois at Urbana-Champaign	13	0,7
Tecnologico de Monterrey	13	0,7
University of Tasmania	13	0,7

Table 4.25 continued from previous page

Anadolu Universitesi	13	0,7
Duke University	12	0,7
Rheinisch-Westfalische Technische Hochschule Aachen	12	0,7
University of Maryland	12	0,7
The University of Sydney	12	0,7
Columbia University in the City of New York	12	0,7
Hong Kong University of Science and Technology	11	0,6
Universidad de Alcala	11	0,6
Universitat Pompeu Fabra	11	0,6
North Carolina State University	10	0,5
The University of Hong Kong	10	0,5
Universidade de Sao Paulo - USP	10	0,5
National University of Singapore	10	0,5
Simon Fraser University	10	0,5
Monash University	10	0,5
Universidad de Valladolid	10	0,5
University of New South Wales UNSW Australia	10	0,5
Galileo University	9	0,5
Vanderbilt University	9	0,5
Rice University	9	0,5
University of Pennsylvania	9	0,5
University of Texas at Austin	9	0,5
University of Toronto	9	0,5
Universite Paris Sorbonne - Paris IV	9	0,5
Harbin Institute of Technology	9	0,5
Texas A and M University	9	0,5
Indiana University	9	0,5
Beijing Normal University	9	0,5
Shanghai Jiaotong University	9	0,5
University Michigan Ann Arbor	9	0,5
Swinburne University of Technology	9	0,5
University of Alberta	9	0,5

Table 4.25 continued from previous page

Ministry of Education China	8	0,4
Helsingin Yliopisto	8	0,4
Zhejiang University	8	0,4
University of Science and Technology of China	8	0,4
Cornell University	8	0,4
Hong Kong Polytechnic University	8	0,4
Huazhong Normal University	8	0,4
University of Leeds	8	0,4
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet	8	0,4
University of Washington, Seattle	8	0,4
San Jose State University	8	0,4
Murdoch University	8	0,4
Universiti Teknologi Malaysia	8	0,4
East China Normal University	8	0,4
Microsoft Research	8	0,4
The University of Warwick	8	0,4
University of Massachusetts Boston	8	0,4
University of Western Australia	8	0,4
University of Moratuwa	8	0,4
Universidad Tecnica Particular de Loja	8	0,4
University ITMO	8	0,4
Universidad de Murcia	7	0,4
University of Colorado at Boulder	7	0,4
University of Michigan	7	0,4
Universite Pierre et Marie Curie	7	0,4
Universitat de Barcelona	7	0,4
Princeton University	7	0,4
National Taiwan University	7	0,4
Slovak University of Technology in Bratislava	7	0,4
Universitat Politecnica de Catalunya	7	0,4
RMIT University	7	0,4
Brown University	7	0,4

Table 4.25 continued from previous page

Universitat Duisburg-Essen	7	0,4
Leiden University	7	0,4
University of Southern Queensland	7	0,4
New York University	7	0,4
UCL	7	0,4
Universite Claude Bernard Lyon 1	7	0,4
University of North Texas	7	0,4
University of Oxford	7	0,4
University of Rochester	7	0,4
Universidad Complutense de Madrid	7	0,4
University of South Australia	7	0,4
Universidad de Sevilla	7	0,4
University of Cuenca	7	0,4
IMDEA Networks Institute	7	0,4
Universitat de València	6	0,3
Universidad de Malaga	6	0,3
UC Irvine	6	0,3
Glasgow Caledonian University	6	0,3
University of Adelaide	6	0,3
Tampere University of Technology	6	0,3
The University of British Columbia	6	0,3
Trinity College Dublin	6	0,3
Universitat Politècnica de València	6	0,3
Karolinska Institutet	6	0,3
Beihang University	6	0,3
Universidad de Cantabria	6	0,3
Technische Universität Dresden	6	0,3
University of Virginia	6	0,3
Aalborg Universitet	6	0,3
University of Central Florida	6	0,3
University of Technology Sydney	6	0,3
Dublin City University	6	0,3

Table 4.25 continued from previous page

The University of Georgia	6	0,3
Universidad Pablo de Olavide	6	0,3
University of Queensland	6	0,3
University of Wisconsin Madison	6	0,3
Escuela Politécnica Nacional	6	0,3
IMDEA Institute	6	0,3
Universidade de Lisboa	6	0,3
University of Northampton	5	0,3
Charles Sturt University	5	0,3
Florida State University	5	0,3
Universidad de Cordoba	5	0,3
Instituto Tecnológico de Aguascalientes	5	0,3
University of Texas at Arlington	5	0,3
University of Illinois	5	0,3
Google Inc.	5	0,3
Universidad de Oviedo	5	0,3
Universita di Salerno	5	0,3
Australian National University	5	0,3
Educational Testing Service	5	0,3
Vellore Institute of Technology	5	0,3
Worcester Polytechnic Institute	5	0,3
Thailand Computer Technology Center	5	0,3
University of Wollongong	5	0,3
Indian Institute of Technology, Bombay	5	0,3
Royal Roads University	5	0,3
Boston University	5	0,3
Technische Universität München	5	0,3
Universidade Aberta	5	0,3

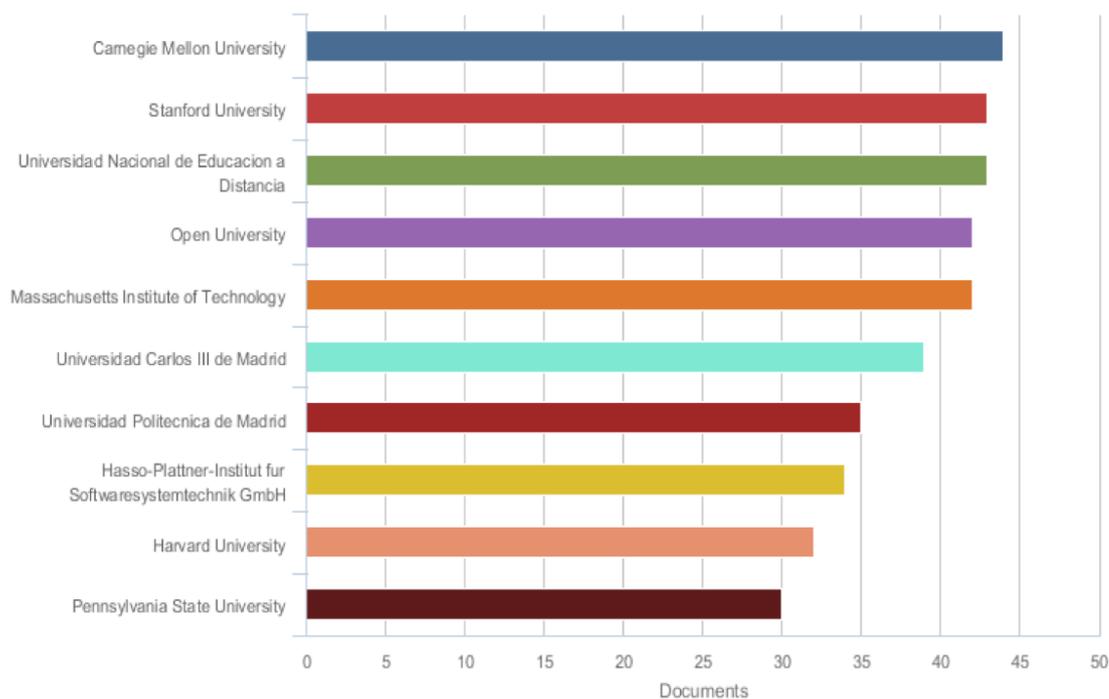


Figura 4.12: Istogramma frequenza documenti rispetto alle istituzioni di provenienza

4.4.2.4 Analisi qualitativa dei documenti in SCOPUS

Dopo questa breve analisi quantitativa, si è passati alla preparazione del passo successivo, ovvero la costruzione del corpus testuale da analizzare con lo strumento precedentemente descritto: T2K (*TextToKnowledge*). Per fare questo, si è scelto il tipo di documento da prendere, considerando da un lato le condizioni necessarie e sufficienti affinché un dataset possa essere considerato un *corpus*¹⁷, dall'altro il tipo di documento che abbia validità e peso scientifico riconosciuto dalla comunità degli esperti. Pertanto, rispettando le condizioni appena esposte, la scelta si è indirizzata verso la categoria dell'articolo scientifico in lingua inglese (*article*). Filtrando il precedente dataset in modo da ottenere solo articoli

¹⁷«Un CORPUS testuale è una collezione di unità di contesto, o frammenti, che si ritengono fra loro coerenti e pertinenti per essere studiate sotto qualche punto di vista o proprietà. Salem (1994) afferma che un corpus deve essere rigorosamente omogeneo, costituito di testi prodotti in condizioni di enunciazioni simili e con caratteristiche lessico-metriche confrontabili» (Bolasco, 2013).

di lingua inglese, si è passati da 2551 documenti a 684 articoli. Di questi 684 articoli si è provveduto ad eliminare quelli che non riportavano l'intero testo, ma solamente l'abstract con un ulteriore assottigliamento della quantità del materiale che è passato da 684 a 197 (lista articoli in Appendice B). Inoltre, all'interno degli articoli, sono state eliminate tutte quelle informazioni che avrebbero potuto inficiare negativamente sull'analisi automatica del testo, nello specifico sono state tolte le meta-informazioni e i riferimenti bibliografici. Ultimo passaggio, di carattere tecnico, è stato quello di convertire il formato degli articoli da PDF a utf-8, poiché quest'ultimo è quello accettato dallo strumento. Il corpus testuale, che sarà analizzato di seguito, ha le seguenti caratteristiche: 197 testi (articoli scientifici in lingua inglese), 50.513 frasi, 1.194.846 parole, 1.496.173 tokens. La prima analisi compiuta è quella dell'estrazione di terminologia (Tabella 4.26), termini sia singoli sia multipli definiti dalla sequenza di categorie grammaticali specificate all'interno del file di configurazione, nello specifico il termine ricercato potrebbero iniziare con un nome singolo e/o collettivo oppure con un aggettivo; all'interno contenere un nome singolo e/o collettivo e/o un aggettivo e/o una preposizione e/o una preposizione subordinata e/o una forma finale possessiva; finire con un nome singolo o collettivo¹⁸. I termini vengono inoltre ordinati dalla funzione statistica *BigDataFunction* che definisce la rilevanza del termine per il dominio.

Tabella 4.26: Nella tabella vengono riportati i termini con maggior rilevanza rispetto al dominio

Lemma of Term	Domain relavance	Frequency
MOOCs	100.0	5769
MOOC	99.9999999997	4865
learner	99.9999999975	2462
learning	99.9999999973	2379
online	99.9999999918	1154
high education	99.9999999897	974
online course	99.9999999681	397
distance education	99.9999999654	372

¹⁸La presente configurazione è quella utilizzata dal gruppo di ricerca del ItaliaNPL Lab per l'estrazione di termini.

Table 4.26 continued from previous page

online learning	99.9999999541	295
social medium	99.999999953	289
discussion forum	99.9999999383	231
educational technology	99.9999999197	186
course content	99.9999999135	175
online education	99.9999999104	170
massive open online course	99.9999999097	169
learning technology	99.9999999013	157
informal learning	99.9999998939	148
business model	99.9999998913	145
research in learning	99.9999998894	143
research in learning technology	99.9999998884	142
student	99.9999998818	6170
participant	99.9999998771	1642
course material	99.9999998758	130
knowledge	99.9999998747	1078
MOOC platform	99.9999998734	128
peer review	99.9999998722	127
MOOC student	99.9999998684	124
distance learning	99.9999998601	118
MOOC provider	99.9999998601	118
open learning	99.9999998525	113
learning process	99.9999998493	111
social network	99.9999998476	110
open university	99.9999998459	109
course	99.9999998361	5678
open education	99.9999998348	103
case study	99.9999998308	101
professional development	99.9999998266	99
instructional design	99.9999998244	98
learning experience	99.9999998222	97
open access	99.9999998151	94

Table 4.26 continued from previous page

social science	99.9999997995	88
video lectures	99.9999997967	87
course design	99.9999997937	86
digital technology	99.9999997907	85
discussion board	99.9999997812	82
collaborative learning	99.9999997709	79
social learning	99.9999997709	79
student engagement	99.9999997597	76
attitudinal change	99.9999997557	75
pre-course survey	99.9999997241	68
open educational resource	99.9999997189	67
big data	99.9999997189	67
human Behavior	99.9999997136	66
course completion	99.9999997136	66
cognitive learning	99.9999997081	65
general learning	99.9999996841	61
post-course survey	99.9999996775	60
social interaction	99.9999996775	60
user	99.9999996513	814
future research	99.9999996136	91
education	99.999999594	1473
discussion	99.9999995287	1063
computer in human Behavior	99.9999995093	43
teacher	99.9999994842	805
dropout rate	99.9999994257	66
study	99.99999942	1694
educational research	99.9999993305	81
educational institution	99.9999992516	74
university	99.9999992189	1551
computer science	99.9999991747	137
research	99.9999991206	1658
technology	99.9999988798	1024

Table 4.26 continued from previous page

high school	99.999998874	106
information	99.9999987221	897
high quality	99.9999985262	75
small group	99.9999983908	106
large number	99.9999979299	140
high level	99.9999978116	158
small number	99.9999977327	60
new technology	99.9999972204	84
group	99.9999968494	1059
united state	99.9999953332	100

Un secondo livello di organizzazione dei termini, oltre all'indice, viene effettuato dal sistema, sia rispetto alla testa semantica (Tabella 4.27) sia per modificatore (Tabella 4.28), come ad esempio tutti i termini che condividono la testa semantica *education* o che modificano questo termine. Parallelamente, si è passati all'estrazione delle entità nominate, che come detto precedentemente, riguardano nomi di persona, di organizzazioni e luoghi. Il risultato dell'estrazione ha prodotto 2552 entità nominate (110 *person*, 603 *organization*, 1839 *location*). In ultimo, abbiamo estratto la conoscenza dai testi generando le matrici delle relazioni tra i termini¹⁹, tra le entità nominate e tra i termini e le entità nominate, relazioni che possono essere rappresentate graficamente attraverso la visualizzazione di grafi dove la grandezza dei pallini (rappresentazione grafica del termine) rappresenta la frequenza, mentre la vicinanza la semantica: se due termini appaiono vicini sono molto probabilmente più in relazione rispetto ad altri termini più lontani. Nello specifico si è definito il contesto di relazione nel modo seguente: un termine è in relazione con un altro termine se si trova nella stessa frase o in un contesto di n frasi a sinistra e/o n frasi a destra, dove n=1 e la forza associativa tra i termini è

¹⁹Le matrici rappresentano la forza associativa dei termini in base al contesto scelto.

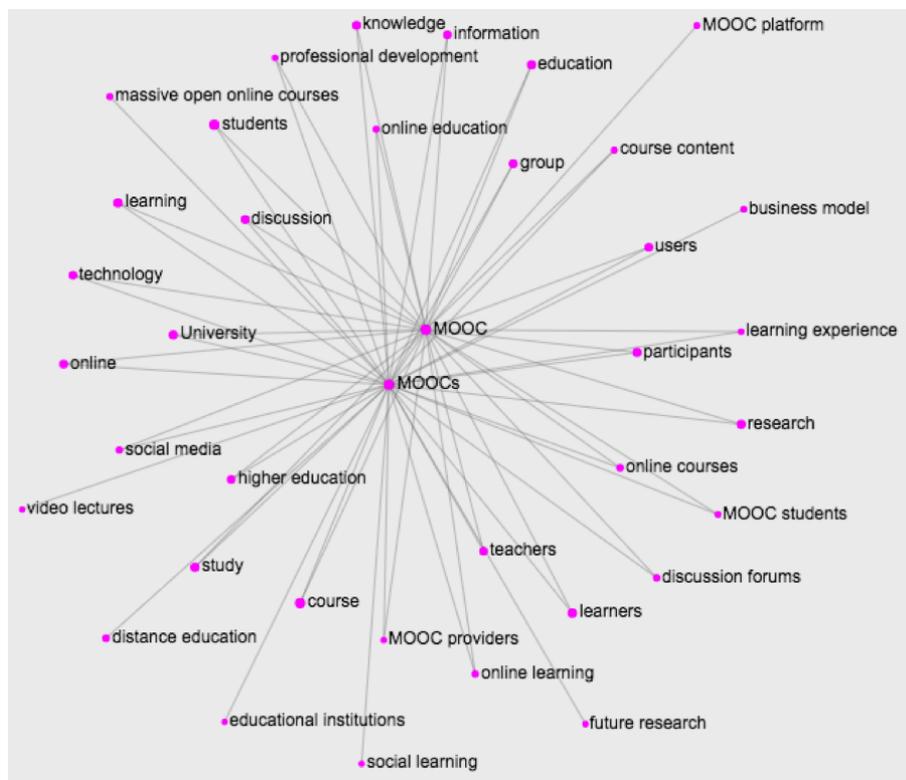


Figura 4.13: Grafo di relazione tra i termini MOOC e MOOCs

espressa in frequenza. Analizzando i dati, si può constatare, in prima istanza, una probabile ambiguità nell'uso del termine MOOC all'interno degli articoli (Figura 4.13) : si usa il termine MOOC e MOOCs in modo indistinto. Infatti, estraendo un grafo di conoscenza che rappresenti la relazione tra i due termini (MOOC, MOOCs) con una relazione minima di frequenza = 50²⁰, si può notare la vicinanza tra i due items quasi a sovrapporsi. Relazione che viene esaltata dalla forza associativa (*weight*) tra i due termini e i termini in relazione con essi (Tabella 4.29): tra MOOC e MOOCs la forza associativa = 2221; il termine MOOC è in relazione con 30 termini, il termine MOOCs è in relazione con 36 termini, ma entrambi condividono 29 termini (MOOC non include la relazione con il termine

²⁰Vengono rappresentati solo i termini che sono in relazione 50 o più volte con i termini MOOC e MOOCs.

Tabella 4.27: *Organizzazione dei termini rispetto alla testa semantica*

Head based
Human Behavior ->Computers in Human Behavior
Learning Technology ->Research in Learning Technology
University ->Open University
course ->massive open online courses ->online courses
education ->distance education ->higher education ->online education ->open education
group ->small group
learning ->Open Learning ->Research in Learning ->cognitive learning ->collaborative learning ->distance learning ->general learning ->informal learning ->online learning ->social learning
online courses ->massive open online courses
research ->Educational Research ->future research
students ->MOOC students
study ->case study
technology ->Educational Technology ->Learning Technology ->Research in Learning Technology ->digital technologies ->new technologies

Tabella 4.28: *Organizzazione dei termini rispetto al modificatore*

Modifier based
MOOC
->MOOC platform
->MOOC providers
->MOOC students
Research in Learning
->Research in Learning Technology
course
->course completion
->course content
->course design
->course materials
discussion
->discussion boards
->discussion forums
learning
->Learning Technology
->learning experience
->learning process
online
->online courses
->online education
->online learning
research
->Research in Learning
->Research in Learning Technology
students
->student engagement

MOOC platform, mentre *MOOCs* non include la relazione con i termini *massive open online courses*, *distance education*, *business model*, *video lectures*, *educational institution*, *future research*, *social learning*), pertanto è possibile ipotizzare una sovrapposizione tra MOOC e MOOCs. Analizzando la matrice delle relazioni del termine *video lectur* (Tabella 4.30) con valore minimo di relazione uguale a 2, si è potuto constatare il ruolo principale di questa risorsa didattica all'interno dei corsi MOOC (es: *MOOCs*, *course*, *course content*), in particolare in quelle piattaforme

Tabella 4.29: *Matrice delle relazioni per i termini MOOC e MOOCs*

MOOC TERM	WEIGHT	MOOCs TERM	WEIGHT
MOOCs TERM	2221.0	MOOC TERM	2221.0
course TERM	1517.0	students TERM	1687.0
students TERM	1515.0	learning TERM	1243.0
learners TERM	1251.0	course TERM	1086.0
participants TERM	1055.0	learners TERM	987.0
learning TERM	999.0	education TERM	940.0
study TERM	777.0	research TERM	921.0
research TERM	755.0	study TERM	774.0
online TERM	562.0	participants TERM	712.0
education TERM	506.0	higher education TERM	706.0
knowledge TERM	370.0	online TERM	699.0
University TERM	295.0	knowledge TERM	474.0
information TERM	278.0	University TERM	326.0
group TERM	273.0	information TERM	266.0
higher education TERM	231.0	online courses TERM	266.0
teachers TERM	203.0	technology TERM	235.0
users TERM	201.0	group TERM	202.0
technology TERM	197.0	discussion TERM	199.0
discussion TERM	182.0	users TERM	198.0
social media TERM	142.0	online learning TERM	173.0
discussion forums TERM	110.0	teachers TERM	160.0
online learning TERM	92.0	online education TERM	126.0
online courses TERM	88.0	massive open online courses TERM	105.0
course content TERM	76.0	MOOC providers TERM	96.0
MOOC students TERM	70.0	professional development TERM	84.0
MOOC providers TERM	69.0	course content TERM	75.0
professional development TERM	60.0	distance education TERM	70.0
MOOC platform TERM	56.0	business model TERM	69.0
online education TERM	54.0	discussion forums TERM	66.0
learning experience TERM	54.0	social media TERM	61.0
		video lectures TERM	57.0
		MOOC students TERM	54.0
		educational institutions TERM	52.0
		future research TERM	51.0
		learning experience TERM	50.0
		social learning TERM	50.0

Tabella 4.30: *Matrice delle relazioni per il termine “video lectur”*

<i>video lectur</i>	
NODE	WEIGHT
students TERM	53.0
MOOCs TERM	52.0
course TERM	41.0
group TERM	19.0
learning TERM	18.0
online TERM	16.0
participants TERM	15.0
study TERM	13.0
discussion forums TERM	11.0
learners TERM	8.0
knowledge TERM	8.0
course materials TERM	6.0
research TERM	6.0
education TERM	5.0
course content TERM	5.0
MOOC TERM	5.0
learning experience TERM	4.0
users TERM	4.0
discussion TERM	4.0
distance education TERM	3.0
open access TERM	3.0
teachers TERM	3.0
online learning TERM	2.0
course design TERM	2.0
collaborative learning TERM	2.0
online courses TERM	2.0
higher education TERM	2.0
Siemens ORG	2.0
Moodle ORG	2.0
S. Downes PER	2.0
online education TERM	2.0
Udacity ORG	2.0
instructional design TERM	2.0
G. Siemens PER	2.0
Coursera ORG	2.0

riconducibili al modello istruzionista xMOOC (Udacity, Coursera, edX) L’ipotesi appena formulata può essere corroborata dai contesti linguistici²¹ riportati di seguito:

²¹I contesti linguistici sono brani estrapolati dagli articoli scientifici dove è presente il termine analizzato.

*MOOC platforms such as Coursera, Udacity, EdX are making online environments more interactive, by integrating **video lectures**, gamification systems, interspersing quizzes, problem sets and weekly assignments.*

*These MOOCs were followed by xMOOCs, which are more didactic in nature, offered on platforms such as Coursera, edX and Udacity. These xMOOCs often comprise a series of **video lectures** and assessments, with less emphasis on social interaction.*

*The earlier tradition of cMOOCs continues, but the attention has shifted to the so-called xMOOCs, which employ a more traditional pedagogical approach focused on **video lectures**, short quizzes, and little professor-to-student or student-to-student interaction.*

*The course was designed with the intention of challenging what was perceived to be a prevailing tendency in Coursera MOOCs for transmissive pedagogy in the form of **video lectures**.*

*Perhaps the most important learning tool within the field of MOOCs, and especially Coursera, is the use of **video lectures**.*

*Coursera's guide for new course developers places heavy emphasis on the development and delivery of **video lectures** as the primary method for distance education, and their default interface for student interaction is a list of lectures, accompanied by lecture notes.*

*It appeared that for all students there was delight that all materials had been provided for them with several students describing **video lectures** as being a prominent aspect of their learning materials.*

Tabella 4.31: *Matrice delle relazioni per il termine “peer-review”*

<i>peer review</i>	
NODE	WEIGHT
students TERM	93.0
course TERM	31.0
MOOCs TERM	21.0
learners TERM	21.0
education TERM	15.0
learning TERM	15.0
participants TERM	12.0
MOOC TERM	11.0
online TERM	8.0
study TERM	8.0
social learning TERM	8.0
group TERM	5.0
post-course survey TERM	5.0
research TERM	4.0
pre-course survey TERM	3.0
course content TERM	2.0
social sciences TERM	2.0
higher education TERM	2.0
high quality TERM	2.0
instructional design TERM	2.0
MOOC students TERM	2.0

*Qualitative data also revealed that students found the **video lectures** by the instructor engaging and through these lectures they could connect to him.*

Altro terminie analizzato con la precedente procedura è *peer review* (Tabella 4.31), evidenziando come questa modalità di valutazione sia utilizzata prevalentemente nel modello xMOOC (Coursera in particolare) per fare fronte all’ingente quantità di compiti da valutare. A sostegno di questa tesi riportiamo di seguito alcuni contesti linguistici²²:

*One other critical point is the use of MOOCs to increase labour intensity by using **peer review** or evaluation, and by transferring the costs of producing*

²²Vedi nota 21.

a course to its community of users, including students and adjunct staff.

*Coursera, a major MOOC provider, has developed a **peer review** system involving both summative grading and qualitative comments. This uses multiple peer reviewers, with students each commenting on four other pieces of work.*

*Elizabeth described a respect for the **peer review** process in MOOCs as a “way to leverage the resources for grading because there ’s no way a single person can grade 30,000 (assignments). ” The **peer review** process gives learners the power to critique and grade their classmates ’ work based on criteria established in a rubric created by the instructor.*

Per quel che concerne l’analisi dell’ item *business model* (Tabella 4.32), si mette in evidenza come il termine, prevalentemente in relazione con il fenomeno MOOC, espliciti un aspetto commerciale per ora legato solo alla certificazione e i possibili cambiamenti di scenari all’interno della formazione universitaria che potrebbe innescare. I contesti linguistici²³ significativi del termine sono riportati di seguito:

*One prevalent opinion about MOOCs is that they signal an inevitable change in the **business model** of higher education that will impact not only the higher education sector , but also society as a whole (Simm & Pinto, 2012). Accordingly, the discourse around MOOCs includes predictions that a large proportion of universities will disappear, that academic degrees will be replaced by MOOC completion certificates which will be presented to potential employers, that institutes of higher education will graduate students whose transcripts comprise mainly of MOOCs and that enormous numbers of academic faculty will become redundant.*

²³Vedi nota 21.

Tabella 4.32: *Matrice delle relazioni per il termine "business model"*

<i>business model</i>	
NODE	WEIGHT
MOOCs TERM	59.0
higher education TERM	34.0
students TERM	33.0
online TERM	16.0
education TERM	14.0
discussion TERM	12.0
educational institutions TERM	10.0
technology TERM	6.0
MOOC TERM	6.0
learners TERM	5.0
online courses TERM	5.0
distance education TERM	4.0
USA LOC	4.0
learning TERM	4.0
course TERM	4.0
Harvard LOC	4.0
Google ORG	3.0
UK LOC	3.0
online education TERM	3.0
edX ORG	2.0
high school TERM	2.0
University ORG	2.0
massive open online courses TERM	2.0
small number TERM	2.0
online learning TERM	2.0
Open Learning TERM	2.0
research TERM	2.0
knowledge TERM	2.0

*There is increasing dissensus and conflicting perspectives on the potential incentives of MOOCs in the higher education terrain especially American universities and by extension in emerging economies. While the leading US universities who enthusiastically engage in MOOCs (by lending their brands, content, funds, staff, badging and policy support) envisage opportunities for brand enhancement, pedagogic experimentation and *business model* innovation, "smaller often less prestigious universities " remain skeptical*

about

*Though no-one has yet shown a viable **business model** from MOOC, major providers like edX have announced that they will begin charging for professional education courses from this year (Dodd 2014b). Questions are also being raised about the extent to which MOOC enhance access to education.*

*With dropout rates so high, sceptics question the claim that MOOCs are a serious alternative to campus-based study where high dropout rates are a sign of a serious problem with the course. And while MOOC development costs are quite high, the lack of a stand-alone **business model** poses the risk that non-credit MOOCs, whatever their quality, will collapse without continuing support from investors and institutional sponsors.*

In ultimo, si è voluto analizzare la relazione tra i due modelli MOOC finora esposti (xMOOC, cMOOC) estraendo un grafo della conoscenza (Figura 4.14) e conseguente matrice delle relazioni (Tabella 4.33) che evidenzia la distinzione dei due modelli con un'area di items condivisa.

Dall'analisi si confermano le differenti matrici dei modelli: da una parte il modello xMOOC caratterizzato da un approccio comportamentista - istruzionista, dove il sapere è semplicemente trasmesso come un duplicato, come si evince dai contesti linguistici²⁴ riportati di seguito:

*This has led Downes (2012) to coin the distinction between the original cMOOC (connectivist) and the **xMOOC** (continuing a pattern started by edX with a more traditional focus on knowledge duplication).*

It is generally recognized that there are two types of MOOCs: cMOOCs,

²⁴Vedi nota 21.

Tabella 4.33: Matrice delle relazioni per i termini *xMOOC* e *cMOOC*

<i>xMOOC</i>		<i>cMOOC</i>	
NODE	WEIGHT	NODE	WEIGHT
MOOCs TERM	15.0	MOOCs TERM	23.0
course TERM	9.0	learning TERM	16.0
cMOOC ORG	9.0	participants TERM	13.0
learning TERM	7.0	knowledge TERM	11.0
knowledge TERM	6.0	xMOOC ORG	9.0
students TERM	4.0	study TERM	9.0
online TERM	4.0	students TERM	8.0
Coursera ORG	4.0	course TERM	8.0
MOOC TERM	4.0	learners TERM	7.0
MITx ORG	2.0	Siemens ORG	6.0
George Siemens PER	2.0	education TERM	5.0
Stanford PER	2.0	research TERM	5.0
information TERM	2.0	technology TERM	4.0
Artificial Intelligence ORG	2.0	MOOC TERM	4.0
Siemens ORG	2.0	online TERM	3.0
Peter Norvig PER	2.0	George Siemens PER	3.0
participants TERM	1.0	group TERM	3.0
Kleinman LOC	1.0	higher education TERM	3.0
education TERM	1.0	social interaction TERM	2.0
University of Stanford ORG	1.0	EDCMOOC ORG	2.0
video lectures TERM	1.0	information TERM	2.0
Digital Cultures ORG	1.0	Facebook ORG	2.0
Bali PER	1.0	Downes PER	2.0
learners TERM	1.0	LinkedIn ORG	1.0
discussion forums TERM	1.0	Connectivism PER	1.0
collaborative learning TERM	1.0	social networks TERM	1.0
EDCMOOC ORG	1.0	massive open online courses TERM	1.0
teachers TERM	1.0	MOOC platform TERM	1.0
Stanford University ORG	1.0	student engagement TERM	1.0
learning experience TERM	1.0	Dave Cormier PER	1.0
		Twitter PER	1.0
		online learning TERM	1.0
		course content TERM	1.0
		video lectures TERM	1.0
		UK LOC	1.0
		Bali PER	1.0
		Siemens PER	1.0
		YouTube ORG	1.0
		teachers TERM	1.0
		MIT ORG	1.0
		Connectivism LOC	1.0
		open educational resources TERM	1.0
		learning experience TERM	1.0
		professional development TERM	1.0
		discussion TERM	1.0
		Stanford ORG	1.0
		Stephen Downes PER	1.0
		social learning TERM	1.0

*tion of content or an instructivist approach to learning. As more universities began to offer MOOCs, many followed Stanford's approach, which was categorized later as an **xMOOC***

*According to Gaebel (2014), researchers like George Siemens, Phil Hill, John Daniel, and others distinguish two different models of MOOCs: **cMOOC** and **xMOOC**. He further elaborated that the **cMOOC** model focuses on knowledge creation and generation in a networked learning environment, and the **xMOOC** model emphasizes a more traditional learning approach that focuses on knowledge duplication*

*The main difference between an **xMOOC** and a **cMOOC** is knowledge duplication or knowledge construction.*

*The **xMOOC** model emphasizes a more traditional learning approach (Bernhard et al)*

Inoltre, si evidenzia lo stretto collegamento alle piattaforme Coursera ed EdX:

MOOCs types: **xMOOC** and **cMOOC** There are two common types of MOOCs, namely, **cMOOC** and **xMOOC**. " x " is taken from EdX and MITx which are two kinds of MOOCs (Rodriguez2013).

A prominent early example of the **xMOOC** approach is Stanford University's 2011 course, 'Introduction to artificial intelligence' (AI), taught by Peter Norvig and Sebastian Thrun, and attracting 160,000 online enrollees

Infine, il modello **xMOOC** sembra incentrato principalmente sui contenuti:

The connectivist MOOCs (**cMOOC**), which are based on a connectivism theory of learning networks that are developed informally ; and The

content-based MOOCs (**xMOOCs**) , which follow a more behaviorist approach.

Dall'altra, il modello cMOOC caratterizzato da un approccio connettivista si basa sulla creazione e generazione di conoscenze in un ambiente di apprendimento in rete, dove l'apprendimento è auto-diretto ed informale e la tecnologia svolge un ruolo di facilitatore per il coinvolgimento, ponendo enfasi sulle connessioni tra i partecipanti. Il focus non è più sui contenuti, ma sugli studenti, le loro conoscenze, la rete e la collaborazione:

The **cMOOCs** are so named for connectivis, the learning theory that underpins their pedagogy.

Thus, the massiveness of the MOOC has tended to be defined and understood in terms that reflect the xMOOC and **cMOOC** distinction (Siemens, 2012): either as the scaling of centralised and identical instruction to unprecedented numbers of students or the opportunity for self-directed learning, in which large participant numbers are understood as providing the means to construct knowledge independently of teachers and institutions (Rodriguez, 2012, 2013).

Secondly, these responses habitually reinforced an emerging opposition in MOOCs: that between an instructionist form which privileges transmissive pedagogy and centralised, institutionally authenticated knowledge and a constructivist or connectivist form which emphasises the production of knowledge through community interaction or network formation. These oppositional strands are reinforced by the popular designations xMOOC and **cMOOC** and underpinned by instrumentalist views of technology either as enabling access to information or increasing opportunities for communication.

Even as a phenomenon, the majority of **cMOOC** investigators valued the autonomous style, engaged learning in an open environment, and participatory interactivity emphasized in Connectivism.

Such collaborative learning (and even assessment) is necessary in large MOOCs, where student - instructor ratio is very high. When connectivity is valued in the design of a MOOCv (**cMOOC**) the course allows for shared knowledge and practices that harness the power of social and participatory media to enable participants to communicate and collaborate through a variety of channels.

The connectivist MOOC (**cMOOC**), in contrast, emphasizes connections among participants and the generation of new knowledge.

cMOOC do not align with the course content nor the instructor, but to other learners and their knowledge (Rodriguez 2012). In **cMOOC**, knowledge coherence is only guided by a facilitator; the learners form knowledge by exploration and deepening of the exposed ideas (Rodriguez 2012).

The first to emerge is known as the **cMOOC** (or connectivist MOOC), which focuses on emergent knowledge, broad student autonomy, and networking. Students participating in a **cMOOC** are expected to help shape the course and enrich its content through their participation.

When connectivity is valued in the design of a MOOC (**cMOOC**) the course allows for shared knowledge and practices that harness the power of social and participatory media to enable participants to communicate and collaborate through a variety of channels.

Inoltre, va segnalato la labile linea di confine tra i due modelli con una prospettiva di superamento:

Something that hasn't received so much coverage is that MOOCs come in different flavors. These have been labeled cMOOC and xMOOC, although it might be better to consider them as a continuum than two separate camps

While the distinctions between these two types are important, given the rapid changing landscape of MOOCs, they are not always so clearcut as some MOOCs carry the characteristics of both cMOOC and xMOOC (Bali, 2014).

The traditional categories like xMOOC and cMOOC are less supportive in order to collect evidence and data for specific educational designs

I dati presentati, mettono in evidenza: i MOOC come fenomeno che nasce nel 2008 e si è diffuso con grande velocità dal 2012 (anno di nascita delle piattaforme Coursera e EdX) ad oggi; la cornice del digitale nella quale sono posizionati (*online, online courses, online learning, educational technology, online education, learning technology, digital technology, technology, new technology*); la caratteristica dell'apertura (*open learning, open university, open education, open access, open educational resource*); l'aspetto socio-collaborativo (*social medium, discussion forum, social network, discussion board, collaborative learning, social learning, social interaction*); il contesto informale di apprendimento-insegnamento a distanza sia di istruzione secondaria (*learner, learning, student, MOOC student, course, high education, distance education, informal learning, distance learning, learning process, learning experience, general learning, teacher, education, university, high*

school, study) sia in ottica lifelong learning (*professional development*); la presenza di due modelli pedagogici (*cMOOC, xMOOC*) con la sovrapposizione delle piattaforme con il modello, ovvero può essere ipotizzato che la piattaforma sia il modello stesso; la diffusione maggiore a livello mondiale del modello xMOOC; l'importanza centrale delle piattaforme (*MOOC platform, MOOC provider, user, Coursera, EdX*); il ruolo centrale delle video-lezioni (*video lectures*) come risorsa didattica prevalentemente utilizzata all'interno delle piattaforme xMOOC; la valutazione tra pari (*peer review*) come strategia per far fronte alla grande mole di compiti da valutare, specialmente per corsi MOOC di area umanistica; la macro criticità del drop-out (*drop out rate*) comune a tutti i corsi MOOC. Per meglio capire la struttura e lo sviluppo dei MOOC, quale sia la loro origine, ma soprattutto l'impianto organizzativo-metodologico più efficace e produttivo, si è pensato di mettere a confronto il modello di formazione a distanza FaD con una specifica piattaforma MOOC, ovvero Coursera. Riprendendo le fila di quanto già accennato nel paragrafo 1.5, possiamo parlare del corso FaD come di un precursore dei più moderni MOOC. Il modello formativo FaD edifica a partire da due diverse fondamenta: la strategia didattica sottesa al modello; le funzioni e gli strumenti valutativi, messe in atto e utilizzati (Domenici, 2016). Nella FaD, infatti, viene impiegata una strategia didattica modulare, flessibile e integrata capace di un elevato grado di individualizzazione dell'insegnamento e dell'apprendimento online, favorendo:

- La coerenza tra proposta formativa e requisiti d'ingresso dei corsisti;
- Il sostegno alla motivazione;
- Stili didattici differenziati in rapporto alla varietà degli stili cognitivi;
- Il trattamento delle informazioni e la costruzione di conoscenze;

- Il monitoraggio dell'approccio metodologico impiegato;
- L'autovalutazione dell'apprendimento.

La strategia adottata nel modello FaD è risultata efficace, sul piano formativo, non solo perché calibrata sulla base della ricerca nazionale ed internazionale di settore, ma anche, per la continua e costante ri-progettazione, ri-programmazione dei metodi e delle procedure, a seguito di ricognizioni interne (Domenici, 2009c). Per la realizzazione degli interventi di formazione ad ogni iscritto è stato assegnato un tutor remoto, in qualità sia di esperto organizzativo, sia di consulente delle procedure da seguire per buon esito del percorso formativo, ma anche di facilitatore alla risoluzione dei problemi e di sostegno affettivo-motivazionale (La Rocca, 2009c). Tutti i materiali di studio presenti in piattaforma sono stati strutturati per esplicitare tutti i nodi concettuali, così da agevolare la comunicazione educativa a due vie e garantire un'alta qualità dell'istruzione, ma soprattutto sono stati strutturati in modo tale che risultasse frequente la verifica formativa dell'apprendimento individuale, per mezzo di prove, strutturate e/o semistrutturate, di autocontrollo delle conoscenze e di esercizi di approfondimento, estensione, consolidamento e recupero dell'apprendimento riuscito o mancato. La peculiarità del modello FaD, come abbiamo detto, è l'organizzazione modulare. Ogni modulo tenta di superare la parcellizzazione dei saperi creando connessioni trasversali tra ambiti di conoscenza solo apparentemente lontani (Domenici, 2009c). Le caratteristiche salienti della strategia didattica adottata sono meglio riassunte nelle Figure 4.15 4.16 4.17 4.18 4.19 4.20).

Abbiamo detto che il secondo elemento fondante del modello FaD è rintracciabile nella "valutazione", intesa come strumento generativo di informazioni che abbassano il portato dell'ambiguità interpretativa delle problematiche, facendo coincidere la proposta formativa con le esigenze cognitive e relazionali del singolo. Il corsista si cimenta con due tipi di verifica degli apprendimenti in una sorta

Università degli Studi Roma Tre
Facoltà di Scienze della Formazione
Corso di laurea in Scienze dell'Educazione modalità FaD

Linee guida per la preparazione dei materiali didattici

1. *Caratteristiche del modello didattico-organizzativo e-learning*

Le attività didattiche di ciascun insegnamento previsto dal piano degli studi comprendono:

- studio individuale su testi a stampa indicati dal Docente e Unità di studio on-line;
- interazioni on-line per attività di chiarificazione e approfondimento culturale con tutorato didattico remoto;
- attività di esercitazioni e approfondimento on-line da svolgersi individualmente e/o in gruppo;
- prove di valutazione formativa in itinere;
- prova d'esame finale (test oggettivo) in presenza.

L'attività didattica si svolge su piattaforma e-learning all'indirizzo <http://sdefol.uniroma3.it>

2. *Le Unità di studio on-line*

I materiali di studio on-line possono essere prodotti e presentati sulla piattaforma in una ampia varietà di forme: testo scritto, slides (eventualmente integrate da commento audio), registrazioni audio e video ecc. Anche lo studio individuale su testo a stampa può essere integrato da "schede di guida alla lettura e allo studio del testo" da pubblicare sulla piattaforma e proposte in formato video, audio o testo scritto.

3. *I materiali di studio sono così organizzati:*

- Nome dell'insegnamento.
- Obiettivi formativi (circa 10/12).
- Introduzione (v. punto 3.2).

Figura 4.15: *Linee guida FaD per la costruzione dei materiali*

- Indice dei contenuti (v. punto 3.2).
- Contenuti di studio (v. indicazioni al punto 3.3).
- Una o più proposte di Esercitazione/Approfondimento (v. indicazioni al punto 4).
- Proposte di Autoverifica dell'apprendimento (v. indicazioni al punto 5).
- Glossario (v. punto 6).
- Bibliografia, Sitografia (v. punto 7).

3.1 Obiettivi formativi

Indicare almeno 10-12 obiettivi formativi.

La definizione degli obiettivi formativi si rileva particolarmente utile per favorire negli studenti la conoscenza dei traguardi che si intendono perseguire con il corso e favorire in loro la consapevolezza dei propri processi di apprendimento.

Inoltre una puntuale definizione degli obiettivi rende più semplice ed efficace la costruzione di prove di verifica degli apprendimenti sia in itinere che per la prova finale.

3.2 Introduzione e indice dei contenuti

L'introduzione ha lo scopo di fornire allo studente una sintesi orientativa del Corso. È quindi opportuno descrivere sinteticamente i contenuti generali dell'insegnamento sottolineando le questioni di particolare rilievo, a tale riguardo può essere opportuno fare riferimento ad una *mappa concettuale* (se ritenuta utile).

L'introduzione può essere sviluppata sia attraverso un testo scritto sia in modalità video (10/15 minuti circa), oppure con entrambe le forme.

È necessario, inoltre definire un indice dei contenuti strutturato in paragrafi o unità di studio. Ciascun Paragrafo o Unità può essere a sua volta suddivisa in ulteriori sottoparagrafi, ciascuno dei quali corrisponde ad una unità di lettura su schermo.

3.3 I materiali di studio possono essere sviluppati:

– in forma parzialmente ipertestuale: il testo presenta un percorso “principale” strutturato in forma prevalentemente sequenziale-lineare, articolato in paragrafi, all'interno dei quali sono presenti *link* (a materiali di studio della stessa o di altra disciplina, alle note, alla bibliografia e sitografia, al glossario, ad altre pagine Web, a fonti documentarie e bibliografiche, ecc.) che chiariscono, integrano e approfondiscono i contenuti del percorso principale di lettura. I contenuti di studio sono strutturati in paragrafi e pre-

Figura 4.16: Linee guida FaD per la costruzione dei materiali

sentati attraverso un indice. Ciascun paragrafo (linkabile dall'indice), costituisce l'unità di lettura su schermo. È opportuno che ciascun paragrafo non superi le 4000 battute (2 cartelle di testo);

- in forma reticolare: i contenuti non sono organizzati secondo un unico percorso di fruizione; il testo è ricco di "link" che consentono molti percorsi di lettura. Per tale tipologia di testo è opportuno prevedere una mappa concettuale per la rappresentazione dei "nodi" attraverso i quali accedere alle singole unità di lettura su schermo.

I testi possono naturalmente integrare immagini, grafici, tabelle, animazioni, suoni, video.

3.4 Riprese video

Poiché la fruizione di lezioni in video, in un ambiente e-learning, può risultare particolarmente faticosa (formati a bassa definizione audio e video, banda di connessione insufficiente, eccetera) è opportuno proporre video di durata non superiore ai 10/15 minuti. Il video dovrebbe essere utilizzato, in apertura del corso, come presentazione (anticipazione) dei contenuti, trattati in forma più articolata attraverso il testo scritto, e/o durante lo svolgimento delle attività didattiche per sintetizzare e/o sottolineare il lavoro svolto dagli studenti all'interno dei forum.

3.5 Suggerimenti per la elaborazione dei testi

Il testo

Per facilitare l'autoapprendimento, è opportuno che i testi dei paragrafi che compongono le Unità siano, di norma, brevi. È bene che ogni paragrafo tratti in modo tendenzialmente esaustivo uno o pochissimi argomenti; l'inizio di ogni testo unitario è opportuno che parta da considerazioni empiriche di questioni prossime all'esperienza teorico-pratica del lettore, mettendo in evidenza il portato concettuale per esemplificarne quello operativo attraverso una procedura prevalentemente induttiva. Il linguaggio, infine, può agevolare l'apprendimento se risulta semplice e piano anche quando vengono trattati argomenti complessi ed articolati; ogni trattazione e collegamento tematico di questioni specifiche deve avvenire in modo che i corrispondenti nodi concettuali vengano resi evidenti. Allo stesso modo, deve essere quanto più possibile reso esplicito anche ciò che nella formazione in presenza può, talvolta, rimanere implicito.

Aspetti grafici e multimediali

Il testo può essere integrato da schemi, grafici, immagini, nonché da sezioni audio e video (in formato digitale).

Figura 4.17: Linee guida FaD per la costruzione dei materiali

Il numero degli esercizi può variare in relazione alla tipologia degli stessi esercizi proposti. Gli esercizi devono tuttavia riguardare le principali questioni concettuali trattate nei materiali di studio.

5. Autoverifica dell'apprendimento

Al fine di facilitare in ciascun corsista la consapevolezza dello sviluppo dei propri apprendimenti, ad integrazione dei materiali di studio vanno previste vere e proprie forme di autocontrollo degli apprendimenti così che vengano garantite la tempestiva individuazione delle eventuali difficoltà incontrate e il loro superamento.

Le sollecitazioni in tal senso potranno essere le più diverse, per esempio attraverso:

- esercizi autocorrettivi;
- domande strutturate con risposte aperte e con l'offerta dei criteri di accettazione delle risposte;
- trattazioni sintetiche di questioni cruciali opportunamente argomentate con chiavi di risposta sintetiche.

6. Glossario

Il Glossario raccoglie tutti i termini specifici, o specialistici, di settore, che non rientrano nel linguaggio d'uso comune quanto piuttosto in quello tecnico. Svolge quindi una funzione di chiarificazione per una piena comprensione dei testi e al tempo stesso una funzione di approfondimento di tematiche specifiche.

7. Bibliografia, Sitografia

Riferimenti bibliografici essenziali per ulteriori approfondimenti.

8. Test per la prova d'esame

Il test è costituito da domande con risposte a scelta multipla, quattro alternative di risposta di cui una sola esatta.

Per gli Insegnamenti che fanno acquisire 10 CFU la prova è costituita da 100 item.

Per gli Insegnamenti che fanno acquisire 4 o 5 CFU la prova è costituita da 60 item.

Per i Laboratori che fanno acquisire 2 CFU la prova è costituita da 30 item.

Figura 4.18: *Linee guida FaD per la costruzione dei materiali*

Tuttavia è opportuno ricordare che le immagini, e ancor più audio e video, risultano molto più “pesanti” rispetto al testo scritto. Pertanto, nella preparazione delle Unità è opportuno prevedere un uso essenziale delle immagini e degli altri elementi multimediali (max 2 mb per oggetto). Quando un paragrafo prevede un alto numero di immagini di grandi dimensioni, si renderà necessario ridurre la dimensione sulla pagina e consentirne la visualizzazione piena attraverso un link che “apre” l’immagine a pieno schermo in una nuova finestra.

Formato del testo e delle immagini

Il testo dei materiali didattici può essere elaborato con un comune programma di elaborazione del testo (es. word) e deve essere consegnato al gruppo redazionale in formato doc oppure rtf (Rich Text Format), oppure in html. Possono essere allegati al testo documenti in formato PDF, ppt (Power Point) ed Excel. Le immagini devono essere consegnate in formato JPG o GIF. Per documenti in altro formato è necessario contattare preventivamente il Gruppo redazionale (v. punto 9), incaricato della elaborazione dei materiali per la pubblicazione in piattaforma.

I link

Le parole del testo che costituiscono dei *link*, collegamenti ad altre pagine od oggetti della Unità o ad ulteriori risorse esterne, devono essere sottolineate ed accanto, tra parentesi quadre, deve essere indicata la pagina o altro oggetto al quale il link rimanda.

Esempio: La parola che segue e che risulta sottolineata è un link [par02] che collega la parola “link” ad un file denominato “par02”. Mentre la locuzione che segue link esterno [http://www.google.it/] collega le parole “link esterno” ad una pagina web il cui indirizzo è “http://www.google.it”.

4. Esercitazioni

Ogni nucleo concettuale, o argomento, trattato dal materiale di studio, presentato on-line, è opportuno che sia corredato da appositi esercizi. Gli esercizi hanno lo scopo di consolidare, estendere ed approfondire le questioni trattate nei materiali di studio al fine di promuovere l’applicazione delle conoscenze e dei saperi in contesti diversi da quelli impiegati nel materiale di studio e possono essere strutturati in varie forme. Da quelle più consuete, come alcune situazioni problematiche nelle quali vi è la richiesta di applicare le conoscenze apprese al fine di trovare soluzioni adeguate ai problemi posti a quelle che si configurano come vere e proprie simulazioni di contesti teorico-operativi, come ad esempio la proposta di “studi di caso”.

Figura 4.19: *Linee guida FaD per la costruzione dei materiali*

9. Gruppo di supporto alla preparazione dei materiali di studio

I Docenti impegnati nel lavoro di preparazione dei materiali di studio potranno rivolgersi per richiesta di chiarimenti e per un supporto tecnico-operativo al gruppo redazionale costituito da:

.....
.....

10. Nota tecnica per la consegna dei materiali

I testi, consegnati in formato digitale, devono essere collocati all'interno di una cartella denominata con il nome del docente titolare dell'insegnamento. La cartella deve contenere i seguenti file con le denominazioni indicate:

Nome del file	Contenuto del file
Obiettivi	Nome dell'insegnamento ed elenco degli obiettivi formativi
Introduzione	Introduzione e/o mappa concettuale
Indice	Indice con numerazione progressiva dei paragrafi
Par01_parolaidentificativa del contenuto Es: par01_cennistorici	Testo del paragrafo 1
Par02_parolaidentificativa del contenuto	Testo del paragrafo 2
Par03_ ecc.	Testo del paragrafo 3 ecc.
Esercizi	Testo della esercitazioni e delle indicazioni di correzione
Autoverifica	Proposte di autoverifica e criteri di autovalutazione
Glossario	Voci del glossario, possibilmente in ordine alfabetico
Bibliografia	Bibliografia e sitografia
Test_finale	Test per la prova finale

Figura 4.20: Linee guida FaD per la costruzione dei materiali

di “*doppio ancoraggio*” (La Rocca, 2009 pp. 118), in cui l’azione si muove dal docente verso il discente e dallo studente verso se stesso. Ovviamente le due attività non si escludono a vicenda, ma coesistono con lo scopo unitario di privare il messaggio di ambiguità così da favorire un apprendimento stabile, significativo e strutturato (Domenici, 2000). In particolare, il docente cerca di accertarsi, attraverso l’attivazione di feed-back adeguati (attività di verifica e valutazione), che il messaggio da lui emesso sia giunto in maniera corretta allo studente. La verifica legata al feed-back non si esaurisce nella sola attività docente-studente, ma risultano cruciali anche le pratiche di autovalutazione che consentono al corsista di automonitorarsi in progress, poiché l’obiettivo principe si sostanzia nel sollecitare nello studente la metacognizione e la metavalutazione (Domenici, 1993). Infatti, è proprio la valutazione in itinere che riveste un ruolo importante tra le acquisizioni docimologiche più recenti in quanto consente a ciascuno di controllare e ricalibrare, in maniera autonoma, il livello di conoscenze e competenze raggiunte durante il percorso formativo (Domenici, 1993). Da quanto fin qui esposto, è inequivocabile il ruolo svolto dalla valutazione formativa in ambienti online che può, dunque, essere considerata una delle caratteristiche sine qua non della qualità di un corso a distanza, in quanto uno studente lasciato a confrontarsi da solo con un qual si voglia problema, potrebbe sentirsi disorientato fino alla perdita della motivazione e conseguentemente potrebbe abbandonare il percorso formativo intrapreso (Domenici, 2009c). La valutazione formativa e la possibilità di poter ricevere un’informazione di ritorno, hanno una valenza dinamica e orientativa, infatti, permettono al corsista di sviluppare consapevolezza del suo stato e delle possibilità di avanzamento nel proprio percorso formativo, fornendogli elementi significativi per l’autoregolazione, non solo cognitiva, ma anche motivazionale (La Rocca, 2016). Dopo aver descritto, per linee generali, secondo un principio di importanza, il modello FaD, è ora indispensabile concentrare la

nostra attenzione su Coursera. Coursera, leader attuale del settore dei MOOC, è una start-up californiana, nata nel 2012 che è riuscita nell'intento di permettere a ogni utente nel mondo l'accesso ad un'istruzione superiore della massima qualità, con corsi online gratuiti ed accessibili, per fornire un'opportunità che migliori le vite degli utenti, dei loro familiari e delle comunità in cui vivono. Il progetto della piattaforma si fonda su basi pedagogiche di assimilazione dei materiali in modo rapido ed efficace, concentrando il focus di interesse sull'importanza del recupero e sulle verifiche di apprendimento nelle diverse forme. Un fattore chiave nella progettazione del sistema Coursera è l'uso estensivo di esercizi interattivi, che sono ritenuti fondamentali per il coinvolgimento e l'apprendimento degli studenti. I video, per esempio, garantiscono le interazioni degli studenti: durante la riproduzione audiovisiva ci sono delle interruzioni improvvise, durante le quali viene richiesto ai corsisti di rispondere ad una semplice domanda per verificare se stiano assimilando il materiale. Questa strategia consente di mantenere elevato il livello attentivo e l'impegno dei corsisti. Si è dimostrato che, semplici domande di recupero hanno un notevole valore pedagogico, in quanto producono significativi progressi nella conoscenza in maniera più consistente di altre strategie di apprendimento, inoltre, se c'è un concetto che non è stato compreso le delucidazioni vengono fornite dal sistema in maniera quasi immediata. In molti casi, le esercitazioni "fallimentari" vengono ri-assegnate, in modo che uno studente può ri-studiare e ri-tentare i compiti, secondo un processo di apprendimento per padronanza, che innalza la percentuale di successo del livello prestazionale. A volte però questo tipo di valutazione "automatizzata" è difficilmente attuabile, soprattutto nei corsi non puramente "scientifici", in questi casi la modalità valutativa principalmente adottata risulta essere la valutazione tra pari. Le caratteristiche dei corsi di Coursera di solito si differenziano minimamente, e in particolare per i video più che per le attività richieste all'utenza. Il materiale di studio è suddiviso

in un programma progressivo settimanale, articolato in unità didattiche cadenzate da una deadline per il completamento del test di valutazione settimanale con prove strutturate chiuse a risposta multipla. Il punteggio di ognuno di questi test andrà ad incidere sulla percentuale della valutazione finale. Inoltre, sono previsti dei compiti intermedi di valutazione con prove semistrutturate. Le lezioni del corso, e di Coursera in generale, sono basate su una filosofia di semplificazione dell'apprendimento attraverso una divisione delle nozioni in unità minime di conoscenza. Per questo motivo le video-lezioni hanno una durata massima di 15 minuti, durata che può variare invece per contenuti aggiuntivi quali ad esempio interviste a soggetti esterni di supporto allo studio. Le riprese sono di alta qualità e riprodotte in un player, con la possibilità di applicare sottotitoli e rivedere i contenuti quanto e quando si vuole, scaricando liberamente la lezione, le immagini e i testi all'interno attraverso appositi pulsanti. In conclusione, possiamo affermare che quanto su citato avvalorava la nostra affermazione iniziale, ovvero che il corso FaD può essere identificato come modello grezzo, ma pionieristico dei MOOC. In particolare ciò è evidente nell'elevata strutturazione e organizzazione di entrambi i percorsi formativi, ma in maniera ancor più rilevante nell'utilizzo dei processi valutativi. La valutazione è un punto di snodo che svolge la funzione di bussola nei processi di formazione online, è infatti, la valutazione continua e costante che permette il consolidarsi dell'apprendimento, che stabilizza la metacognizione e favorisce la motivazione. Tutti questi elementi, punto di forza e di innovazione del modello FaD, sono stati rilevati anche all'interno del modello xMOOC, rendendolo un'eccellenza nel campo della formazione online. I MOOC dovrebbero essere visti come un efficace mezzo per il raggiungimento di una 'democratizzazione del sapere'. Questo fenomeno per funzionare ha però attualmente bisogno del possesso, da parte delle istituzioni in cui viene implementato, di solide e preesistenti basi di tipo economico (ma ciò potrà cambiare con l'abbattimento dei costi di

produzione), oltre che informatico e di insegnamento, alle quali si deve puntare per poter garantire una vera equa distribuzione internazionale del sapere.

4.5 Considerazioni conclusive

Attraverso le analisi condotte si è potuto mostrare come la tipologia MOOC maggiormente offerta sia quella degli xMOOC, con i cMOOC relegati al ruolo di semplici sperimentazioni in ambito locale e con scarse possibilità di ricevere una massiccia visibilità internazionale. La leadership degli xMOOC si ritiene sia dovuta principalmente ad una enorme dose di pubblicità generata dalle attenzioni che la stampa di tutto il mondo ha mostrato verso le piattaforme xMOOC di maggior successo, prima fra tutte Coursera. Ma ciò è stato a sua volta favorito dall'utilizzo sempre più consistente degli xMOOC da parte delle università nord-americane, cioè di quelle che hanno maggior rilevanza internazionale. Le università nord-americane hanno, per così dire, apprezzato i MOOC in gran parte per la loro particolare valutazione del ruolo della presenza fisica dei docenti nei contesti formativi, a favore di una trasmissione del sapere volta all'allargamento dei bacini di utenza e, soprattutto, a favore di una ristrutturazione organizzativa della didattica che miri all'efficienza ed alla sostenibilità finanziaria del modello universitario. Così, si è imposta la tipologia xMOOC che porta grandi potenzialità di cambiamento attraverso il suo utilizzo, ma si caratterizza per una maggiore vicinanza metodologica con i corsi in presenza, che probabilmente ha reso meno traumatica e più appetibile la loro implementazione da parte delle istituzioni universitarie. Non a caso, l'analisi delle caratteristiche didattico-formali dei due corsi MOOC (*Gamification*, *Text Mining*) hanno messo in evidenza la natura istruzionista del modello xMOOC, oramai predominante a livello mondiale comprovandone un'effettiva efficacia come tipologia di insegnamento. In aggiunta

si è messa in luce una scelta controproducente, ovvero l'imposizione di strette deadline: le incalzanti tempistiche di valutazione sono state reputate inadeguate, poiché generano nel servizio una grande problematica. Infatti, vanno a limitare una delle principali potenzialità del modello MOOC, ovvero la possibilità di poter fruire dei contenuti con maggiore flessibilità cronologica che adegui i momenti dell'insegnamento e dell'apprendimento ai bisogni di una popolazione sempre più attiva ed indaffarata. Inoltre, i MOOC non hanno ancora risolto problematiche quali il controllo degli eventuali plaghi. Mancano, cioè, di un sistema di valutazione efficace e di controllo delle verifiche per evitare copiature. Emerge come i MOOC non posseggano ancora una strategia standard di autosostentamento finanziario, ma abbiano enormi potenzialità come strumento di espressione del diritto di un sapere libero ed accessibile (democratizzazione del sapere). I MOOC, infatti, sono in qualche modo utilizzati come mezzo per ottimizzare le spese ed il bacino di utenza delle università, mezzo d'espressione di principi che mirino ad un sapere libero, affermazione e miglioramento dei grandi brand istituzionali. Due ambiti di utilizzo si sono rivelati particolarmente interessanti, ovvero i MOOC come strumento di *pacchettizzazione della conoscenza* e quindi di iperspecializzazione e i MOOC come base necessaria per l'applicazione della metodologia educativa chiamata Blended learning. Questi due ambiti di utilizzo sono degni di attenzione per il loro andare incontro ad una possibile rivoluzione formativa universitaria. Nello specifico: l'ambito della *pacchettizzazione delle conoscenze* è insito nella struttura logica di un xMOOC, il quale propone porzioni di sapere facilmente isolabili e fruibili singolarmente per l'incremento delle proprie conoscenze, senza la necessità di completamento di un corso potenzialmente caratterizzato da concetti ridondanti per l'utente. Ciò è un aspetto veramente efficace in un mercato basato sul Lifelong Learning e sull'iperspecializzazione. Il secondo ambito riguarda la Blended learning, una metodologia di istruzione che si sta facendo sempre più

strada all'interno del mondo accademico per i suoi risultati e le sue potenzialità di utilizzo. Proprio in questo secondo ambito, si inserisce l'esperienza della FaD di Roma Tre come soggetto precursore di quel modello istruzionista-costruttivista che caratterizza le maggiori piattaforme di erogazione di corsi MOOC. La preponderante diffusione del modello xMOOC potrebbe innescare il pericolo di una nuova messa in atto di un imperialismo culturale che potrebbe generare una vera e propria eterogenesi dei fini.

Quindi è possibile affermare che i MOOC sono un fenomeno valido di per sé come mezzo di istruzione ed estremamente efficace in associazione con una tipologia di Blended learning, che potrebbe facilmente rappresentare una solida base per l'evoluzione del modello didattico universitario. Questi due elementi possono essere una spontanea risposta sia alle problematiche di sovraffollamento dei sistemi universitari in crisi a causa della loro strutturazione divenuta arcaica, ormai inadeguata a servire l'enorme mole di studenti richiedenti il servizio, sia al problema del drop-out dei corsi in presenza. I MOOC dovrebbero essere visti come un efficace mezzo per il raggiungimento di una 'democratizzazione del sapere'. Questo fenomeno per funzionare avrebbe però bisogno della presenza di solide e preesistenti basi di tipo economico (ma ciò potrà forse cambiare con l'abbattimento dei costi di produzione), oltre che informatico e didattico-organizzativo di insegnamento, alle quali si deve puntare per poter garantire una vera equa distribuzione internazionale del sapere. Infine, ci si augura di poter progettare, come vera e propria integrazione di questo lavoro, una struttura formale integrata dei MOOC e dei moduli formativi sperimentati dalla esperienza FaD di Roma Tre, in grado di rendere più efficace la formazione online garantita oggi da questi corsi.

Bibliografia di riferimento

T. Anderson and J. Dron. Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3):80–97, 2011.

M. Baldacci. *I modelli della didattica*. Carocci, Roma 2004.

R. Basili and A. Moschitti. Automatic text categorization: from information retrieval to support vector learning. *Aracne*, Roma 2005.

T. Berners-Lee. Www: Past, present, and future. *Computer*, 29(10):69–77, 1996.

M. J. Berry and G. Linoff. *Data mining techniques: for marketing, sales, and customer support*. John Wiley & Sons, Inc., 1997.

F. Bertoldi. *Formazione a distanza: la seconda didattica*. Armando Editore, Roma 1980.

B. S. Bloom et al. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay Company. 1956.

S. Bolasco. *Statistica testuale e text mining: alcuni paradigmi applicativi*. *Quaderni di Statistica*, 7, 2005.

S. Bolasco, A. Canzonetti, and F. M. Capo. *Text mining: uno strumento strategico per imprese e istituzioni*. CISU, Roma 2005.

- S. Bolasco and T. De Mauro. *L'analisi automatica dei testi: fare ricerca con il text mining*. Carocci Editore, Roma 2013.
- G. Bonaiuti. *Le strategie didattiche*. Carocci Faber, Roma 2014.
- G. Bonaiuti. *Didattica attiva con i video digitali*. Edizioni Erickson, Trento 2010.
- J. S. Bruner. *Dopo Dewey. Il processo di apprendimento nelle due culture*. Armando Editore, Roma 1964.
- L. Cajola, G. Domenici. *Organizzazione didattica e valutazione*, Monolite, Roma 2005.
- A. Calvani. *Che cos'è la tecnologia dell'educazione*, Carocci, Roma 2005.
- A. Calvani. *Connettivismo: nuovo paradigma o ammalante pot-pourri?*. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*. vol. 4, n.1, 2008.
- D. Cesareni, C. Cosmelli, F. P. Fiore, F. Micale, and R. Nicolo. *Moocs e interazioni collaborative: l'esperienza in sapienza*. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, (10):153–176, 2014.
- K. J. Cios, W. Pedrycz, and R. W. Swiniarski. *Data mining and knowledge discovery*. In *Data mining methods for knowledge discovery*. Springer, 1998.
- M. Clara and E. Barber'a. *Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology*. *Distance Education*, 34:129–136, 2013.
- G. G. Conole. *Moocs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of moocs*. *Revista de Educaci on a Distancia*, 39, 2015.
- G. G. Conole. *Los MOOCs como tecnologías disruptivas: estrategias para mejorar la expereincia de aprendizaje y la calidad de los MOOCs*. *RED - Rivista de Educación a Dis- tancia*, vol. 39, 2013.
- D. Cormier and G. Siemens. *The Open Course: Through the Open Door–Open*

Courses as Research, Learning, and Engagement. *Educause Review*, 45(4):30, 2010.

J. Daniel. Making sense of moocs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of interactive Media in education*, 2012(3), 2012.

F. Dell'Orletta, G. Venturi, A. Cimino, and S. Montemagni. T2k²: a system for automatically extracting and organizing knowledge from texts. *Proceedings of the Ninth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC-2014)*, 2014.

L.Deslauriers, E. Schelew, C. Wieman. Improved learning in a large-enrollment physics class. *Science*, 332.6031: 862-864, 2011

G. Domenici. *Istruzione a distanza*. Juvenilia, Bergamo 1990.

G. Domenici. *Manuale della valutazione scolastica*, Laterza, Roma 1993

G. Domenici. *La valutazione come risorsa*. Tecnodid, Roma 2000.

G. Domenici. *Manuale dell'orientamento e della didattica modulare*. Laterza, Roma 2002.

G. Domenici. *Le prove semistrutturate di verifica degli apprendimenti*. UTET, Torino 2005.

G. Domenici. *Manuale della valutazione scolastica*. Laterza, 2 edition, Roma 2005a.

G. Domenici. *Metodologia della ricerca educativa*. Monolite, 2 edition, Roma 2009a.

G. Domenici. *Valutazione e autovalutazione per la qualificazione dei processi formativi e-learning*. Pensa multimedia, Lecce 2009c.

G. Domenici et al. *La formazione on-line a Roma Tre l'esperienza del corso di laurea in scienze dell'educazione*, Armando Editore, 2016.

V. Dyomin, et al. *MOOC Quality Evaluation System: Tomsk State University Experience*. *European Conference on Massive Open Online Courses*. Springer,

Cham, 2017, pp. 197-202.

D. C. Engelbart. *Augmenting human intellect: a conceptual framework* (1962).
PACKER, Randall and JORDAN, Ken. *Multimedia. From Wagner to Virtual Reality*. New York: WW Norton & Company, 2001, pp. 64-90.

P.A. Ertmer, T.J. Newbye. Behaviorism, Cognitivism, Constructivism; Comparing Critical Feature from an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 1993.

A. Fata. *Gli aspetti psicologici della formazione a distanza, volume 8*. FrancoAngeli, 2004.

A. Fini. The technological dimension of a massive open online course: The case of the cck08 course tools. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(5), 2009.

D. Floreano. *Manuale sulle reti neurali*, Il Mulino Ed., 1996.

A. Godino and R. Canestrari. *La psicologia scientifica: nuovo trattato di psicologia generale*. CLUEB, Bologna 2007.

P. J. Guo, J. Kim, and R. Rubin. How video production affects student engagement. *Proceedings of the first ACM conference on Learning @ scale conference - L@S '14*, pages 41–50, 2014.

J.D. Karpicke, H. L. Roediger. The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319.5865: 966-968, 2008

J.D. Karpicke, J. R. Blunt. Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331.6018: 772-775, 2011.

R. Kop and A. Hill. Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(3), 2008.

S. D. Krause and C. Lowe. *Invasion of the MOOCs: The promises and perils of massive open online courses*. Parlor Press, 2014.

M. Laeng. Insegnamento a distanza e scuole per corrispondenza, in “Problemi della pedagogia”, maggio – giugno, 1970.

L. Lebart, A. Salem, and L. Berry. Exploring textual data. Springer Science; Business Media, 1997.

C. La Rocca. La gestione del feedback nel CdL in Scienze dell’Educazione in modalità FaD. Il blended tutor. In G. Domenici et al. La formazione on-line a Roma Tre l’esperienza del corso di laurea in scienze dell’educazione, Armando Editore, 2016.

C. La Rocca. Mediazione tutoriale e apprendimento in rete. Il tutor organizzativo e disciplinare nella didattica e-learning. Monolite, Roma 2016.

P. Lévy. L’intelligenza collettiva. Per un’antropologia del cyberspazio. Feltrinelli, Milano 1996.

J. C. R. Licklider. Man-computer symbiosis. IRE transactions on human factors in electronics, 1: 4-11, 1960

J. C. R. Licklider, R. W. Taylor. The computer as a communication device. Science and technology, 76.2: 1-3, 1968.

X. Lopez, I. Margapoti, M. Pireddu, and F. Sapuppo. Quale didattica per l’e-learning? I risultati di un’indagine empirica a livello internazionale. Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal), 1(2):27–53, 2010.

R. Maragliano. Nuovo manuale di didattica multimediale. Laterza, Roma-Bari, 2004.

R. Maragliano. Pedagogie dell’e-learning. Laterza, Roma-Bari 2004.

R. Maragliano. Adottare l’e-learning a scuola (e-Book). Garamond Editoria Digitale, Roma 2011.

R. Maragliano and M. Pireddu. Storia e pedagogia nei media (e-Book). Garamond Editoria Digitale, Roma 2012.

M. Margottini. *Formazione e-learning. Teorie e modelli didattici per la scuola*. Monolite Editrice, Roma 2008.

R. Medeghini, S. D'Alessio, A. Marra, G. Vadal'a, and E. Valtellina. *Disability Studies. Emancipazione, inclusione scolastica e sociale, cittadinanza*. Edizioni Erickson, 2013.

J. D. Novak. *L'apprendimento significativo. Le mappe concettuali per creare e usare la conoscenza*, Erikson, Trento, 2001.

D. F. Onah, J. Sinclair, and R. Boyatt. *Dropout rates of massive open online courses: behavioural patterns*. EDULEARN14 Proceedings, pages 5825–5834, 2014.

S. Paleari. *Prospettive e Opportunita*. Technical report, CRUI, 2015.

D. Palomba. *Open university*. La Nuova Italia, Firenze 1975.

S. Papert. *I bambini e il computer*. Rizzoli, Milano 1994

J. Piaget. *Lo sviluppo mentale del bambino e altri studi di psicologia*. Einaudi, Torino, 1967.

J. Piaget, R. Garcia, and R. Simone. *Esperienza e teoria della causalita*. Laterza, Roma 1973.

J. Piaget and P. Simondo. *Psicologia ed epistemologia: per una teoria della conoscenza*. Loescher, Torino 1971

C. Piech, J. Huang, Z. Chen, C. Do, A. Ng, and D. Koller. *Tuned models of peer assessment in moocs*. arXiv preprint arXiv:1307.2579, 2013.

P. C. Rivoltella. *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Raffaello Cortina Editore, Milano 2012.

O. Rodriguez. *The concept of openness behind c and x-moocs (massive open online courses)*. OpenPraxis, 5(1):67–73, 2013.

R. D. Rosa and V. Reda. *La rivoluzione dei MOOCs: un'analisi di policy framework su scala europea/The MOOCs'(R) evolution. A policy framework*

analysis at a European level. *LEA-Lingue e Letterature d'Oriente e d'Occidente*, 2: 594-631, 2014

F. Santoianni and M. Striano. *Modelli teorici e metodologici dell'apprendimento*. Laterza Editori, Roma 2003.

G. Siemens. *Connectivism: A learning theory for the digital age*. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2005

G. Siemens. *Massive open online courses: Innovation in education*. *Open educational resources: Innovation, research and practice*, 5:5-15, 2013.

G. Siemens and G. Conole. *Frameworks for Understanding the Nature of Interactions, Networking, and Community in a Social Networking Site for Academic Practice*. *Special issue-Connectivism: Design and delivery of social networked learning*. *Review Of Research in Open and Distance Learning*, 12(3):1-184, 2011.

B. F. Skinner. *The science of learning and the art of teaching*. *Harvard Educational Review*, 24(2), 1954, pg. 86- 97

B. F. Skinner and C. Scurati. *La tecnologia dell'insegnamento*. La scuola, 1973.

P. Stacey. *The Pedagogy of MOOCs*. *International Journal for Innovation and Quality in Learning*, 11th May:1-10, 2013.

P. N. Tan et al. *Introduction to data mining*. Pearson Education India, 2006

G. Trentin. *Didattica in rete. Internet, telematica e cooperazione educativa*. Garamond, Roma 1996.

G. Trentin. *Insegnare e apprendere in rete*. Zanichelli Bologna, 1998.

B. Vertecchi, L. Acciaroli, G. Domenici, E. Nardi, T. Russo Agrusti, et al. *Insegnare a distanza*. La Nuova Italia, Firenze 1988.

L. S. Vygotskij and M. Cole. *Il processo cognitivo*. Boringhieri Torino, 1987.

P. Watzlawick. *La realta'inventata: contributi al costruttivismo*. Feltrinelli, Milano 1992.

I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, and C. J. Pal. Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann, 2016.

C. Yeager, B. Hurley-Dasgupta, and C. A. Bliss. Cmoocs and global learning: An authentic alternative. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 17(2):133–147, 2013.

L. Yuan and S. Powell. Moocs and disruptive innovation: Implications for higher education. *eLearning Papers*, 33(2):1–7, 2013.

Sitografia

Bates, T. (2012). What's right and what's wrong about Coursera-style MOOCs. Blog by T. Bates: <https://goo.gl/PR8idZ>, consultato gennaio 2017.

N. Carr. The Crisis in Higher Education: <https://goo.gl/UL6apc>, consultato 2016.

Certificato corso Gamification: <https://goo.gl/yFHddn>, consultato Marzo 2017.

Connectivism and connective knowledge: <http://cck11.mooc.ca>, consultato Dicembre 2016.

Coursera: <https://www.coursera.org>, consultato Giugno 2017.

Creative Commons: <http://creativecommons.org>, consultato Giugno 2016.

G. Christensen, A. Steinmetz, B. Alcorn, A. Bennett, D. Woods, and E. J. Emanuel (2013). The mooc phenomenon: Who takes massive open online courses and why?: <https://goo.gl/MFJhTJ>, consultato Gennaio 2016.

Daniel, J. (2012). Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility. Journal of Interactive Media in Education: <https://goo.gl/TcFyLH>, consultato gennaio 2017.

Data set portale Open Education Europa: <https://goo.gl/8R5PKU>, consultato Giugno 2016.

S. Downes (2005). An introduction to connective knowledge: <https://goo.gl/Qe9Huk>, consultato Marzo 2016.

S. Downes (2012). The rise of MOOCs. Stephen Downes Web: <https://goo.gl/yjb7Ts>, consultato Marzo 2016.

S. Downes (2012). Connectivism and connective knowledge. Essays on meaning and learning networks: <https://goo.gl/hSSFh9>, consultato Marzo 2016.

EduOpen: <http://www.eduopen.org>, consultato Giugno 2017.

edX: <https://www.edX.org>, consultato Giugno 2017.

EMMA European MOOC: <https://platform.europeanmoocs.eu>, consultato Marzo 2017-11-15

Fiona M Hollands e Devayani Tirthali. MOOCS: expectations and reality - Report. PDF. Columbia University: <https://goo.gl/LT2VtP>, consultato Dicembre 2016.

Future Learn: <http://futurelearn.com>, consultato 2016.

Google Course Builder: <https://edu.google.com/openonline/index.html>, consultato Giugno 2017

M. C. Hibbert (2014). What makes an online instructional video compelling: <https://goo.gl/VdD1tT>, consultato marzo 2016.

Koller, Daphne e Andrew Ng. Tuned Models of Peer Assessment in MOOCs: <https://goo.gl/CngUwz>, consultato Dicembre 2016.

A. McAuley, B. Stewart, G. Siemens, and D. Cormier. The mooc model for digital practice: <https://goo.gl/VQAYNN>, consultato gennaio 2016.

Oer Knowledge cloud: <https://oerknowledgecloud.org/>, consultato Gennaio 2016

Open University: <http://www.open.ac.uk/>, consultato Settembre 2016

L. Pappano. The year of the mooc: <https://goo.gl/X85EXu>, consultato Novembre 2015.

Scopus: <https://www.scopus.com>, consultato Maggio 2017.

G. Siemens (2005). Connectivism. A learning theory for the digital age: <https://goo.gl/ZhwxZB>, consultato Marzo 2016.

G. Siemens. Knowing knowledge: <https://goo.gl/nmfeQX>, consultato gennaio 2016.

The CCK08 MOOC: <https://goo.gl/RsjFs3>, consultato Gennaio 2016.

Udacity: <https://www.udacity.com>, consultato Marzo 2017.

"What is a MOOC? Webinar". <https://www.jisc.ac.uk/events/what-is-a-mooc-11-jul-2012> , consultato Dicembre 2016.

C. Zhenghao, Chen, et al (2015). Who's benefiting from MOOCs, and Why: <https://goo.gl/7cXD1z>, consultato marzo 2016.

Appendice A

Tabella 1: *La tabella indica con la “x” la presenza dei corsi MOOC all’interno delle prime 100 università a livello mondiale (preso come riferimento ARWU - The Academic Ranking of World Universities).*

Presenza	Università	Paese	ARWU 2014
x	Harvard University	usa	1
x	Stanford University	usa	2
x	Massachusetts Institute of Technology	usa	3
x	University of California-Berkeley	usa	4
x	University of Cambridge	eng	5
x	Princeton University	usa	6
x	California Institute of Technology	usa	7
x	Columbia University	usa	8
x	University of Chicago	usa	9
	University of Oxford	eng	9
x	Yale University	usa	11
	University of California, Los Angeles	usa	12
x	Cornell University	usa	13
x	University of California, San Diego	usa	14
x	University of Washington	usa	15
x	University of Pennsylvania	usa	16

Tabella 1: *La tabella indica con la “x” la presenza dei corsi MOOC all’interno delle prime 100 università a livello mondiale (preso come riferimento ARWU - The Academic Ranking of World Universities).*

Presenza	Università	Paese	ARWU 2014
x	The Johns Hopkins University	usa	17
x	University of California, San Francisco	usa	18
x	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	swi	19
	University College London	eng	20
x	The University of Tokyo	jap	21
	The Imperial College of Science, Tech- nology and Medicine	eng	22
x	University of Michigan-Ann Arbor	usa	22
x	University of Toronto	can	24
x	University of Wisconsin - Madison	usa	24
x	Kyoto University	jap	26
	New York University	usa	27
x	Northwestern University	usa	28
x	University of Illinois at Urbana-Champaign	usa	28
x	University of Minnesota, Twin Cities	usa	30
x	Duke University	usa	31
x	Washington University in St. Louis	usa	32
	Rockefeller University	usa	33
x	University of Colorado at Boulder	usa	34
	Pierre and Marie Curie University - Paris 6	fra	35

Tabella 1: *La tabella indica con la “x” la presenza dei corsi MOOC all’interno delle prime 100 università a livello mondiale (preso come riferimento ARWU - The Academic Ranking of World Universities).*

Presenza	Università	Paese	ARWU 2014
x	University of North Carolina at Chapel Hill	usa	36
x	University of British Columbia	can	37
x	The University of Manchester	eng	38
x	The University of Texas at Austin	usa	39
x	University of Copenhagen	den	39
	University of California, Santa Barbara	usa	41
	University of Paris Sud (Paris 11)	fra	42
x	University of Maryland, College Park	usa	43
x	The University of Melbourne	aus	44
x	The University of Edinburgh	eng	45
	The University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas	usa	45
x	Karolinska Institute	swe	47
x	University of California, Irvine	usa	47
	Heidelberg University	ger	49
	University of Munich	ger	49
	University of Southern California	usa	51
x	Rutgers, The State University of New Jersey - New Brunswick	usa	52
x	Technical University Munich	ger	53
x	Vanderbilt University	usa	54
x	University of California, Davis	usa	55
x	University of Zurich	swi	56

Tabella 1: *La tabella indica con la “x” la presenza dei corsi MOOC all’interno delle prime 100 università a livello mondiale (preso come riferimento ARWU - The Academic Ranking of World Universities).*

Presenza	Università	Paese	ARWU 2014
	Utrecht University	net	57
x	Pennsylvania State University - University Park	usa	58
	King’s College London	eng	59
x	Purdue University - West Lafayette	usa	60
	Uppsala University	svezia	60
	Carnegie Mellon University	usa	62
	University of Bristol	eng	63
x	The Ohio State University - Columbus	usa	64
x	University of Pittsburgh-Pittsburgh Campus	usa	65
x	University of Geneva	svizzera	66
x	Ecole Normale Supérieure - Paris	fra	67
x	McGill University	canada	67
	University of Oslo	norvegia	69
	Ghent University	belgio	70
x	The Hebrew University of Jerusalem	israele	70
x	Boston University	usa	72
	University of Helsinki	finlandia	73
	Aarhus University	danimarca	74
x	Brown University	usa	74
x	The Australian National University	australia	74
x	Leiden University	olanda	77
	Osaka University	jap	78

Tabella 1: *La tabella indica con la “x” la presenza dei corsi MOOC all’interno delle prime 100 università a livello mondiale (preso come riferimento ARWU - The Academic Ranking of World Universities).*

Presenza	Università	Paese	ARWU 2014
	Stockholm University	svezia	78
x	Technion-Israel Institute of Technology	israele	78
x	University of Florida	usa	78
x	Rice University	usa	82
	University of Groningen	olanda	82
x	Moscow State University	russia	84
x	The University of Queensland	australia	85
	University of Arizona	usa	86
	University of Utah	usa	87
	Arizona State University	usa	88
x	The University of Western Australia	australia	88
x	McMaster University	canada	90
	University of Basel	svizzera	90
x	University of Rochester	usa	90
x	University of California, Santa Cruz	usa	93
	University of Bonn	ger	94
	University of Strasbourg	fra	95
x	KU Leuven	belgio	96
x	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	svizzera	96
	Texas A & M University	usa	96
x	Georgia Institute of Technology	usa	99
	VU University Amsterdam	olanda	10

Appendice B

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2012_Virtual-learning-in-a-socially-digitized-world.pdf
- 2013_An-Examination-of-Coursera-as-an-information-environment-Does-Coursera-fulfill-its-mission-to-provide-open-education-to-all.pdf
- 2013_Experiences-in-MOOCs-The-Perspective-of-Students.pdf
- 2013_MOOC-attack-Closing-the-gap-between-pre-university-and-university-mathematics.pdf
- 2013_MOOC-rampant.pdf
- 2013_MOOCs-The-Challenges-for-Academic-Librarians.pdf
- 2013_MOOCs-and-Serials.pdf
- 2013_Massive-Open-Online-Courses-Disruptive-innovations-or-disturbing-inventions.pdf
- 2013_Movement-is-life-Organizations,-management,-and-leadership.pdf
- 2013_Multimodal-profusion-in-the-literacies-of-the-Massive-Open-Online-Course.pdf
- 2013_Will-MOOCs-transform-medicine.pdf
- 2014_A-Massive-Open-Online-Course-for-teaching-physiotherapy-students-and-physiotherapists-about-spinal-cord-injuries.pdf
- 2014_A-Massive-Open-Online-Course-on-climate-change-The-social-construction-of-a-global-problem-using-new-tools-for-connectedness.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2014_A-phenomenology-of-learning-large-the-tutorial-sphere-of-xMOOC-video-lectures.pdf
- 2014_A-race-to-the-bottom-MOOCs-and-higher-education-business-models.pdf
- 2014_A-randomized-trial-in-a-massive-online-open-course-shows-people-don.pdf
- 2014_Addressing-the-challenges-of-a-new-digital-technologies-curriculum-MOOCs-as-a-scalable-solution-for-teacher-professional-development.pdf
- 2014_Beyond-xMOOCs-in-healthcare-education-Study-of-the-feasibility-in-integrating-virtual-patient-systems-and-MOOC-platforms.pdf
- 2014_Case-study-using-MOOCs-for-conventional-college-coursework.pdf
- 2014_Developing-a-collaborative-MOOC-learning-environment-utilizing-video-sharing-with-discussion-summarization-as-added-value.pdf
- 2014_Digital-culture-clash-massive-education-in-the-E-learning-and-Digital-Cultures-MOOC.pdf
- 2014_Exploring-Business-Models-for-MOOCs-in-Higher-Education.pdf
- 2014_Exploring-the-ethical-implications-of-MOOCs.pdf
- 2014_Integrating-technologies-in-higher-education-The-issue-of-recommended-educational-features-still-making-headline-news.pdf
- 2014_MOOC-Fizzles.pdf
- 2014_MOOC-postscript.pdf
- 2014_MOOCs,-institutional-policy-and-change-dynamics-in-higher-education.pdf
- 2014_MOOCs-101-An-Introduction-to-Massive-Open-Online-Courses.pdf
- 2014_MOOCs-on-the-March.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2014_Massive-Open-Online-Courses-(MOOCs)-and-Their-Impact-on-Academic-Library-Services-Exploring-the-Issues-and-Challenges.pdf
- 2014_Modelling-blended-solutions-for-higher-education-teaching,-learning,-and-assessment-in-the-network-and-mobile-technology-era.pdf
- 2014_Organisational-learning-as-an-emerging-process-The-generative-role-of-digital-tools-in-informal-learning-practices.pdf
- 2014_Participatory-pedagogy-in-an-open-educational-course-Challenges-and-opportunities.pdf
- 2014_Reflections-on-a-massive-open-online-life-cycle-assessment-course.pdf
- 2014_Remarks-on-MOOCs-and-Mini-MOOCs.pdf
- 2014_Swiss-energyscope.ch-A-platform-to-widely-spread-energy-literacy-and-aid-decision-making.pdf
- 2014_Teaching-large-classes-in-an-increasingly-internationalising-higher-education-environment-Pedagogical,-quality-and-equity-issues.pdf
- 2014_The-Prehistory-of-MOOCs-Inclusive-and-Exclusive-Access-in-the-Cyclical-Evolution-of-Higher-Education.pdf
- 2014_The-quality-and-reputation-of-open,-distance-and-e-learning-what-are-the-challenges.pdf
- 2014_Three-problems-with-the-connectivist-conception-of-learning.pdf
- 2014_Understanding-MOOCs-as-an-Emerging-Online-Learning-Tool-Perspectives-From-the-Students.pdf
- 2014_Unpacking-MOOC-scholarly-discourse-A-review-of-nascent-MOOC-scholarship.pdf
- 2014_Using-Computing-Power-to-Replace-Lawyers-Advances-in-Licensing-and-Access.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2014_Watching-MOOCs-together-Investigating-co-located-MOOC-study-groups.pdf
- 2015_A-classroom-at-home-children-and-the-lived-world-of-MOOCs.pdf
- 2015_A-set-of-patterns-for-the-structured-design-of-MOOCs.pdf
- 2015_AHRD!-Take-the-opportunity-and-pioneer-vocational-MOOCs.pdf
- 2015_An-Exploratory-Study-of-Hospitality-and-Tourism-Educators'-Use-and-Perceptions-of-MOOCs.pdf
- 2015_Analysis-of-MOOCs-practices-from-the-perspective-of-learner-experiences-and-quality-culture.pdf
- 2015_Analyzing-MOOC-discussion-forum-messages-to-identify-cognitive-learning-information-exchanges.pdf
- 2015_Competerences,-learning-theories-and-MOOCs-Recent-developments-in-lifelong-learning.pdf
- 2015_Computer-Applications-in-Health-Science-Education.pdf
- 2015_Creating,-curating,-and-sharing-online-faculty-development-resources-The-medical-education-in-cases-series-experience.pdf
- 2015_Design-of-Automatic-Extraction-Algorithm-of-Knowledge-Points-for-MOOCs.pdf
- 2015_Designing-effective-MOOCs.pdf
- 2015_Designing-for-deeper-learning-in-a-blended-computer-science-course-for-middle-school-students.pdf
- 2015_Digging-deeper-into-learners.pdf
- 2015_Digital-Transformation-of-Education-Publishing-in-China.pdf
- 2015_Digital-badging-at-The-Open-University-recognition-for-informal-learning.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2015_Distance-education-as-an-object-of-study-and-reflection-of-pedagogy-in-Poland.pdf
- 2015_Emerging-Roles-Key-Insights-from-Librarians-in-a-Massive-Open-Online-Course.pdf
- 2015_Emerging-patterns-in-MOOCs-Learners,-course-designs-and-directions.pdf
- 2015_Examining-learners'-perspective-of-taking-a-MOOC-reasons,-excitement,-and-perception-of-usefulness.pdf
- 2015_Experiential-online-development-for-educators-The-example-of-the-Carpe-Diem-MOOC.pdf
- 2015_Exploring-MOOC-from-education-and-Information-Systems-perspectives-a-short-literature-review.pdf
- 2015_For-a-political-economy-of-massive-open-online-courses.pdf
- 2015_Fulfilling-the-promise-do-MOOCs-reach-the-educationally-underserved.pdf
- 2015_How-MOOC-instructors-view-the-pedagogy-and-purposes-of-massive-open-online-courses.pdf
- 2015_Implications-of-massive-open-online-courses-for-higher-education-mitigating-or-reifying-educational-inequities.pdf
- 2015_Learning-from-MOOCs-a-qualitative-case-study-from-the-learners'-perspectives.pdf
- 2015_Lecture-Videos-in-Online-Courses-A-Follow-Up.pdf
- 2015_MOOCs-and-museums-Not-such-strange-bedfellows.pdf
- 2015_MOOCs-as-a-massive-research-laboratory-opportunities-and-challenges.pdf
- 2015_Making-sense-of-the-MOOCs-debate.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2015_Maps-and-the-geospatial-revolution-teaching-a-massive-open-online-course-(MOOC)-in-geography.pdf
- 2015_Massive-Open-Online-Librarianship-Emerging-Practices-in-Response-to-MOOCs.pdf
- 2015_Massive-open-online-change-Exploring-the-discursive-construction-of-the.pdf
- 2015_Massive-open-online-courses-(MOOCs)-Insights-and-challenges-from-a-psychological-perspective.pdf
- 2015_Massively-Open-Online-Course-for-Educators-(MOOC-Ed)-network-dataset.pdf
- 2015_Methodological-approaches-in-MOOC-research-Retracing-the-myth-of-Proteus.pdf
- 2015_Mobile-professional-learning-for-the-legal-profession-in-Ireland—A-student-centred-approach.pdf
- 2015_Openness,-technologies,-business-models-and-austerity.pdf
- 2015_Presidential-address-going-to-college-on-my-iPhone.pdf
- 2015_Rise-of-the-Digitized-Public-Intellectual-Death-of-the-Professor-in-the-Network-Neutral-Internet-Age.pdf
- 2015_Study-partners-recommendation-for-xMOOCs-learners.pdf
- 2015_Survey-of-learning-experiences-and-influence-of-learning-style-preferences-on-user-intentions-regarding-MOOCs.pdf
- 2015_Teacherbot-interventions-in-automated-teaching.pdf
- 2015_The-death-of-the-large-lecture-hall,-the-rise-of-peer-to-peer-course-delivery.pdf
- 2015_The-future-of-the-lecture.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2015_ The-real-component-of-virtual-learning-motivations-for-face-to-face-MOOC-meetings-in-developing-and-industrialised-countries.pdf
- 2015_ The-space-for-social-media-in-structured-online-learning.pdf
- 2015_ Topical-scopes-of-digital-and-data-curation-curricula.pdf
- 2015_ Using-MOOCs-for-teaching-analytical-chemistry-Experience-at-University-of-Tartu.pdf
- 2015_ Using-scaffolded-rubrics-to-improve-peer-assessment-in-a-MOOC-writing-course.pdf
- 2015_ What-public-media-reveals-about-MOOCs-A-systematic-analysis-of-news-reports.pdf
- 2015_ Who-are-with-us-MOOC-learners-on-a-FutureLearn-course.pdf
- 2015_ iPoster-Interactive-poster-generation-based-on-topic-structure-and-slide-presentation.pdf
- 2016_ A-MOOC-based-on-blended-pedagogy.pdf
- 2016_ A-New-Standard-in-Dementia-Knowledge-Measurement-Comparative-Validation-of-the-Dementia-Knowledge-Assessment-Scale-and-the-Alzheimer.pdf
- 2016_ A-Snapshot-of-MOOCs-in-Hospitality-and-Tourism.pdf
- 2016_ An-Interview-Reflection-on-intelligent-Tutoring-Goes-to-School-in-the-Big-City.pdf
- 2016_ Assessment-worlds-colliding-Negotiating-between-discourses-of-assessment-on-an-online-open-course.pdf
- 2016_ Barriers-to-Taking-Massive-Open-Online-Courses-(MOOCs).pdf
- 2016_ Blended-learning,-e-learning-and-mobile-learning-in-mathematics-education.pdf
- 2016_ Can-MOOCs-enhance-sexuality-education.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2016_Connecting-performance-to-social-structure-and-pedagogy-as-a-pathway-to-scaling-learning-analytics-in-MOOCs-An-exploratory-study.pdf
- 2016_Cutting-through-the-hype-evaluating-the-innovative-potential-of-new-educational-technologies-through-business-model-analysis.pdf
- 2016_Delivering-a-medical-school-elective-with-massive-open-online-course-(MOOC)-technology.pdf
- 2016_Designing-an-MOOC-as-an-agent-platform-aggregating-heterogeneous-virtual-learning-environments.pdf
- 2016_Detecting-and-preventing-multiple-account-cheating-in-massive-open-online-courses.pdf
- 2016_Enrolment-purposes,-instructional-activities,-and-perceptions-of-attitudinal-learning-in-a-human-trafficking-MOOC.pdf
- 2016_Examining-the-Use-of-Facebook-and-Twitter-as-an-Additional-Social-Space-in-a-MOOC.pdf
- 2016_Exploring-linguistic-diversity-of-MOOCs-Implications-for-international-development.pdf
- 2016_Exploring-the-communication-preferences-of-MOOC-learners-and-the-value-of-preference-based-groups-Is-grouping-enough.pdf
- 2016_How-should-we-measure-online-learning-activity.pdf
- 2016_Implementation-of-Smart-Learning-Content-Authoring-Tool-System-Utilizing-HTML5.pdf
- 2016_Information-and-communication-technology-still-a-force-for-good.pdf
- 2016_Instructional-design,-facilitation,-and-perceived-learning-outcomes-an-exploratory-case-study-of-a-human-trafficking-MOOC-for-attitudinal-change.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2016_Intended-and-Unintended-Consequences-of-Educational-Technology-on-Social-Inequality.pdf
- 2016_Learner-motivation-for-MOOC-registration-and-the-role-of-MOOCs-as-a-university-‘taster’.pdf
- 2016_Learning-concept-graphs-from-online-educational-data.pdf
- 2016_Learning-through-engagement-MOOCs-as-an-emergent-form-of-provision.pdf
- 2016_MOOCocracy-the-learning-culture-of-massive-open-online-courses.pdf
- 2016_MOOCs-for-Research-The-Case-of-the-Indiana-University-Plagiarism-Tutorials-and-Tests.pdf
- 2016_Mapping-research-trends-from-35-years-of-publications-in-Distance-Education.pdf
- 2016_Massive-Open-Online-Courses-designing-for-the-unknown-learner.pdf
- 2016_Motivation-in-a-MOOC-a-probabilistic-analysis-of-online-learners’-basic-psychological-needs.pdf
- 2016_Motivation-to-learn-in-massive-open-online-courses-Examining-aspects-of-language-and-social-engagement.pdf
- 2016_Negotiation-and-Conflict-Resolution-Education-in-the-Age-of-the-MOOC.pdf
- 2016_Nuevas-culturas-educativas-Los-MOOCs-en-las-universidades-espan~olas.pdf
- 2016_Online-learning-The-brave-new-world-of-massive-open-online-courses-and-the-role-of-the-health-librarian.pdf
- 2016_Paragogy-and-flipped-assessment-experience-of-designing-and-running-a-MOOC-on-research-methods.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2016_Participant-association-and-emergent-curriculum-in-a-MOOC-Can-the-community-be-the-curriculum.pdf
- 2016_Perceived-learning-in-three-MOOCs-targeting-attitudinal-change.pdf
- 2016_Posthumanism-and-the-MOOC-opening-the-subject-of-digital-education.pdf
- 2016_Procedural-versus-content-related-hints-for-word-problem-solving-an-exploratory-study.pdf
- 2016_Promoting-engagement-in-online-courses-What-strategies-can-we-learn-from-three-highly-rated-MOOCs.pdf
- 2016_Quality-indicators-developing-“MOOCs”-in-the-European-Higher-Education-Area.pdf
- 2016_Research-on-a-feedback-teaching-approach-based-on-automatic-control-feedback-theory.pdf
- 2016_Taming-the-MOOC-Massive-online-open-seminars-in-religion.pdf
- 2016_The-MOOC-and-learning-analytics-innovation-cycle-(MOLAC)-A-reflective-summary-of-ongoing-research-and-its-challenges.pdf
- 2016_The-MOOC-and-the-Multitude.pdf
- 2016_The-Strengths-and-Challenges-of-Implementing-EBP-in-Healthcare-Systems.pdf
- 2016_The-educational-problem-that-MOOCs-could-solve-Professional-development-for-teachers-of-disadvantaged-students.pdf
- 2016_The-improvement-of-analytics-in-massive-open-online-courses-by-applying-data-mining-techniques.pdf
- 2016_The-role-of-students.pdf
- 2016_Understanding-MOOC-students-Motivations-and-behaviours-indicative-of-MOOC-completion.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2016_ Understanding-the-dynamics-of-MOOC-discussion-forums-with-simulation-investigation-for-empirical-network-analysis-(SIENA).pdf
- 2016_ Users-or-Students-Privacy-in-University-MOOCs.pdf
- 2016_ Using-a-MOOC-Format-for-a-Precalculus-Course.pdf
- 2016_ What's-Cooking-in-the-MOOC-Kitchen-Layered-MOOCs.pdf
- 2016_ Who-are-the-top-contributors-in-a-MOOC-Relating-participants.pdf
- 2016_ MOOCRP-Enabling-Open-Learning-Analytics-with-an-Open-Source-Platform-for-Data-Distribution,-Analysis,-and-Visualization.pdf
- 2017_ A-preference-ordered-classification-to-lead-learners-identification-in-a-MOOC.pdf
- 2017_ Analyzing-concept-complexity,-knowledge-ageing-and-diffusion-pattern-of-MOOC.pdf
- 2017_ Antecedents-of-student-MOOC-revisit-intention-Moderation-effect-of-course-difficulty.pdf
- 2017_ Application-of-Data-Mining-techniques-to-identify-relevant-Key-Performance-Indicators.pdf
- 2017_ Application-of-Data-Mining-techniques-to-identify-relevant-Key-Performance-Indicators_1.pdf
- 2017_ Applying-learning-analytics-for-improving-students-engagement-and-learning-outcomes-in-an-MOOCs-enabled-collaborative-programming-course.pdf
- 2017_ By-hook-or-by-MOOC-Lessons-learned-and-the-road-ahead.pdf
- 2017_ Collaborative-filtering-recommendation-for-MOOC-application.pdf
- 2017_ Comments-in-MOOCs-who-is-doing-the-talking-and-does-it-help.pdf
- 2017_ Continuance-intention-to-use-MOOCs-Integrating-the-technology-acceptance-model-(TAM)-and-task-technology-fit-(TTF)-model.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2017_Copying@Scale-Using-Harvesting-Accounts-for-Collecting-Correct-Answers-in-a-MOOC.pdf
- 2017_Development-of-hybrid-teaching-method-using-MOOCs.pdf
- 2017_Disrupting-and-democratising-higher-education-provision-or-entrenching-academic-elitism-towards-a-model-of-MOOCs-adoption-at-African-universities.pdf
- 2017_Does-digital-competence-and-occupational-setting-influence-MOOC-participation-Evidence-from-a-cross-course-survey.pdf
- 2017_Educators.pdf
- 2017_Employee-Perspectives-on-MOOCs-for-Workplace-Learning.pdf
- 2017_Escape-from-infinite-freedom-Effects-of-constraining-user-freedom-on-the-prevention-of-dropout-in-an-online-learning-context.pdf
- 2017_Facilitating-information-seeking-activity-in-instructional-videos-The-combined-effects-of-micro-and-macroscaffolding.pdf
- 2017_Flipping-the-classroom-to-improve-learning-with-MOOCs-technology.pdf
- 2017_How-MOOCs-can-empower-learners-a-comparison-of-provider-goals-and-user-experiences.pdf
- 2017_Identifying-potentially-disruptive-trends-by-means-of-keyword-network-analysis.pdf
- 2017_Insights-about-large-scale-online-peer-assessment-from-an-analysis-of-an-astronomy-MOOC.pdf
- 2017_Interaction-pattern-analysis-in-cMOOCs-based-on-the-connectivist-interaction-and-engagement-framework.pdf
- 2017_Is-peer-review-an-appropriate-form-of-assessment-in-a-MOOC-Student-participation-and-performance-in-formative-peer-review.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2017_It-is-time-to-MOOC-and-SPOC-in-the-Gulf-Region.pdf
- 2017_Learning-by-doing,-High-Performance-Computing-education-in-the-MOOC-era.pdf
- 2017_Learning-strategies-as-a-mediator-for-motivation-and-a-sense-of-achievement-among-students-who-study-in-MOOCs.pdf
- 2017_Massive-open-online-courses-(MOOCs)-as-an-enabler-for-competent-employees-and-innovation-in-industry.pdf
- 2017_Massive-open-online-courses-and-underserved-students-in-the-United-States.pdf
- 2017_Mining-for-gold-Identifying-content-related-MOOC-discussion-threads-across-domains-through-linguistic-modeling.pdf
- 2017_Online-continuing-interprofessional-education-on-hospital-acquired-infections-for-Latin-America.pdf
- 2017_Open-education-and-critical-pedagogy.pdf
- 2017_Perceptions-of-Hospitality-Faculty-and-Students-of-Massive-Open-Online-Courses-(MOOCs).pdf
- 2017_Self-regulated-learning-strategies-predict-learner-behavior-and-goal-attainment-in-Massive-Open-Online-Courses.pdf
- 2017_Similarity-and-difference-in-fee-paying-and-no-fee-learner-expectations,-interaction-and-reaction-to-learning-in-a-massive-open-online-course.pdf
- 2017_Situated-Cyborg-Knowledge-in-Not-so-Borderless-Online-Global-Education-Mapping-the-Geosocial-Landscape-of-a-MOOC.pdf
- 2017_Supporting,-categorising-and-visualising-diverse-learner-behaviour-on-MOOCs-with-modular-design-and-micro-learning.pdf

Lista degli articoli SCOPUS analizzati

- 2017_The-integration-of-an-anatomy-massive-open-online-course-(MOOC)-into-a-medical-anatomy-curriculum.pdf
 - 2017_Tradares-A-Tool-for-the-Automatic-Evaluation-of-Human-Translation-Quality-within-a-MOOC-Environment.pdf
 - 2017_Understanding-the-massive-open-online-course-(MOOC)-student-experience-An-examination-of-attitudes,-motivations,-and-barriers.pdf
 - 2017_Validation-of-indicators-for-implementing-an-adaptive-platform-for-MOOCs.pdf
 - 2017_Validation-of-the-self-regulated-online-learning-questionnaire.pdf
 - 2017_“Time-is-the-bottleneck”-a-qualitative-study-exploring-why-learners-drop-out-of-MOOCs.pdf
-

Appendice C



Figura 1: Certificato attestante il superamento del corso di Gamification



Figura 2: Attestato di partecipazione del corso Text Mining