



*Comunità I talenti italiani all'estero*

***E-LEARNING:  
LA RIVOLUZIONE IN CORSO E L'IMPATTO  
SUL SISTEMA DELLA FORMAZIONE  
IN ITALIA***

*Interesse nazionale  
Settembre 2014*

*Il rapporto è stato realizzato da:*

- Monica Beltrametti (project leader), Xerox*
- Riccardo Lattanzi (project coordinator), New York University*
- Monica Coppi, Aspen Institute Italia*
- Paolo Vincenzo Genovese, Tianjin University*
- Pupa Gilbert, University of Wisconsin Madison*

*Le idee espresse in questo documento sono frutto di analisi e ricerche condotte dagli autori e non rappresentano necessariamente il punto di vista delle rispettive organizzazioni di appartenenza.*

**E-learning: la rivoluzione in corso  
e l'impatto sul sistema della formazione in Italia**

<b>1</b>	<b>E-learning: contenuti, tecnologie e metodologie didattiche</b>	<b>3</b>
1.1	Contenuti	4
1.2	Tecnologie	4
1.3	Metodologie didattiche	5
<b>2</b>	<b>Il settore dell'e-learning</b>	<b>7</b>
2.1	Dimensioni del mercato	7
2.2	Piattaforme e <i>player</i> principali	8
2.3	Trend emergenti	15
<b>3</b>	<b>Le applicazioni dell'e-learning</b>	<b>18</b>
3.1	Educazione primaria e secondaria	18
3.2	Educazione terziaria (laurea e post-laurea)	19
3.3	<i>Life-long learning</i>	20
3.4	Corsi di aggiornamento aziendali	22
<b>4</b>	<b>Vantaggi e svantaggi dell'e-learning</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Opportunità e rischi per l'Italia</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Un modello virtuoso per l'Italia</b>	<b>26</b>
6.1	Premessa	26
6.2	I contenuti	26
6.3	Le tecnologie	28
6.4	Le metodologie didattiche più efficaci	29
<b>7</b>	<b>Raccomandazioni</b>	<b>32</b>
7.1	Raccomandazioni per i <i>policy makers</i>	32
7.2	Raccomandazioni per le università e i centri di formazione	33
7.3	Raccomandazioni per le aziende	35
<b>8</b>	<b>Autori</b>	<b>37</b>

## 1 E-LEARNING: CONTENUTI, TECNOLOGIE E METODOLOGIE DIDATTICHE

Con il termine **e-learning** o **formazione online** si definiscono i processi di insegnamento/apprendimento a distanza basati sulle tecnologie digitali e, nella maggior parte dei casi, diffusi tramite web. Il fenomeno ha riscosso un interesse particolare soprattutto a partire dal 2011 quando alcune università americane, tra cui Stanford, M.I.T. e Harvard, hanno dato avvio ad iniziative di formazione online di grande impatto, coinvolgendo un numero molto elevato di utenti con i Massive Online Open Courses (MOOC).

In generale i programmi di formazione online possiedono una o più delle seguenti caratteristiche:

- I corsi sono offerti senza vincoli di spazio e di tempo, permettendo quindi agli allievi di accedervi da qualsiasi luogo e in qualsiasi orario;
- I contenuti non sono veicolati unicamente dal docente, ma si utilizzano anche altri canali, come Internet, tv, video/audio conferenze, ecc.;
- La lezione è supportata da una pluralità di strumenti di comunicazione, quali chat, e-mail, riferimenti web, ecc.

*Multimedia learning*, *computer-based training (CBT)*, *computer-assisted-instruction (CAI)*, *virtual education* sono altri termini comunemente usati per identificare la stessa modalità didattica.

Un fenomeno che si sta sviluppando molto rapidamente è quello del **mobile learning** – basato su tablet e smart phone – che risponde alle esigenze di mobilità e azione in tempo reale tipiche dell'attuale mondo del lavoro, secondo dinamiche che verranno approfondite in seguito.

La formazione online, negli ultimi cinque anni, ha assunto una rilevanza sempre maggiore e oggi interessa tutti i livelli dell'istruzione, da quella scolastica fino ai corsi di formazione specialistica. Inoltre, l'affermarsi del *life-long learning* – vale a dire la formazione come processo che accompagna l'intera vita lavorativa – ha visto aumentare rapidamente la domanda e ha coinvolto ampie fasce di popolazione, dando spazio a una nuova gamma di fornitori di contenuti specializzati (aziende, consulenti, centri di ricerca ed enti pubblici), che hanno affiancato scuole e università.

Si tratta quindi di un fenomeno di dimensioni molto ampie, sia per il numero di utenti coinvolti, sia per la complessità delle tematiche che lo compongono (i dati sulla dimensione del mercato verranno illustrati nel cap. 2).

Oggi il concetto di e-learning ha assunto un significato più vasto e non si riferisce più solo al "modo" di fare formazione ma, in generale, al complesso sistema di gestione della conoscenza, ai processi di comunicazione/interazione e ai meccanismi di sviluppo delle competenze. In questo senso, l'e-learning rappresenta un nuovo paradigma di apprendimento individuale e collettivo abilitato dalla tecnologia ma non determinato da essa. È importante quindi, nell'affrontare questa tematica, non porre eccessiva enfasi sulla "e", ovvero sulla dimensione tecnologica.

L'e-learning è infatti un processo che coniuga **contenuti**, **tecnologia** e **aspetti cognitivi**, questi ultimi strettamente legati alla metodologia didattica. Nei prossimi paragrafi verranno analizzate queste tre componenti essenziali, con l'obiettivo di analizzare la complessità del fenomeno e capire quali opportunità offre nel contesto italiano.

## 1.1 Contenuti

Lo sviluppo dei media digitali e delle reti di comunicazione a banda larga offrono nuove opportunità nello sviluppo dei contenuti per la formazione: *cartoons*, video, audio, *podcast*, simulazioni interattive in 3D sono solo alcuni tra i formati a disposizione di chi opera in questo settore.

In generale, si possono ricondurre i contenuti alle seguenti macro-tipologie:

- **Lezioni interattive:** unità didattiche costituite da diapositive, video, animazioni, grafici, con cui l'allievo può interagire e da cui ottiene feedback puntuali;
- **Simulazioni:** l'allievo può immergersi in una realtà virtuale in cui si confronta con situazioni concrete e apprende, principalmente con la tecnica del *learning by doing*;
- **Risorse per approfondimento:** si tratta di materiali didattici non interattivi, anche in formato multimediale (es. video, audio,...) che l'allievo consulta, ma con cui non interagisce.

La sfida principale per chi progetta formazione online consiste nell'identificare i formati più adatti rispetto al tipo di contenuto: se una simulazione in 3D è ideale, ad esempio, per un corso di *problem-solving*, un *podcast* può essere perfetto per un corso che insegna procedure standard legate all'applicazione di specifiche normative.

Un fenomeno interessante a cui si sta assistendo è la graduale scomparsa del confine tra fornitori e fruitori di contenuti e-learning, dato che questi ultimi partecipano sempre più alla produzione di contenuti. Gli esempi di Wikipedia e YouTube, per citarne solo alcuni, mostrano la forza e le potenzialità della **produzione tra pari** e dei contenuti generati dagli utenti (*user-generated content*) nel campo dell'apprendimento. Questa tendenza evidenzia la necessità di affrontare il tema della qualità dei contenuti e-learning con un approccio diverso rispetto al passato. Le nuove tecnologie hanno ridotto le barriere e consentito anche alle aziende di partecipare al processo di creazione di contenuti formativi, sia per uso interno sia da distribuire all'esterno.

Il risultato di questi trend è positivo per tutti: sia i docenti, sia gli allievi possono accedere a un'offerta sempre più vasta di preziose risorse.

## 1.2 Tecnologie

La principale risorsa tecnologica per l'apprendimento online è appunto Internet. I vari mezzi multimediali sono coerenti con quanto offre la rete a livello più generale. Ma quali sono le tecnologie principali che Internet mette a disposizione per l'insegnamento online? Possiamo suddividere la risposta in tre aree principali: (A) piattaforme di Learning Management System (LMS); (B) software proprietari; (C) applicazioni (altresì dette "apps") per sistemi mobili.

Oggi l'area (A) rappresenta la più cospicua delle offerte. Le piattaforme LMS sono in sostanza dei siti web con funzionalità aggiuntive dedicate all'insegnamento, con opzioni pensate appositamente per supportare l'interazione docente/studente. Dal punto di vista delle tecnologie, le due tendenze principali riguardano l'uso di piattaforme web realizzate con software protetto da copyright, oppure *open source*.

L'area (B) riguarda alcune grandi istituzioni universitarie, che realizzano, con finanziamenti di ricerca, una propria piattaforma per l'insegnamento. In genere non si tratta di applicazioni web, ma di software particolari che vengono condivisi tra i diversi attori coinvolti. Sono sistemi non disponibili al pubblico, ma che, in particolari circostanze, sono proposti ad istituzioni e/o docenti affiliati.

L'area (C) è la più nuova e promettente. Il mercato delle applicazioni per sistemi mobili (tablet e smart phone) è in notevole espansione, poiché si tratta di strumenti più flessibili, di minor costo e in grado di connettersi ad Internet in qualunque luogo senza la necessità di un cavo o di una rete wi-fi. Per questo motivo, le aziende informatiche stanno spingendo molto la realizzazione di applicazioni mobili per la formazione, come giochi didattici e altro ancora.

### 1.3 Metodologie didattiche

Il terzo elemento alla base di ogni iniziativa di e-learning è rappresentato dalla metodologia didattica. Un e-learning di qualità richiede una **progettazione** adeguata e la conoscenza dei principi di **ingegneria pedagogica**. È importante tener presente che fare formazione online non significa replicare la formazione frontale in aula su una piattaforma online. Le lezioni tradizionali non sono più un modello valido, poiché troppo lunghe e coercitive per gli studenti. La sfida dell'e-learning consiste nel progettare un'esperienza di insegnamento/apprendimento diversa, possibilmente più efficace e coinvolgente.

Occorre studiare le tendenze attuali per comprendere come l'idea di e-learning debba ridefinire alcuni concetti chiave dal punto di vista del metodo. La **sociologia di Internet** ne è un esempio: i comportamenti e le abitudini legati alla rete potrebbero configurare nuove strutture nell'offerta di insegnamento. Il primo aspetto evidente è la "frammentazione". L'utente è libero di esplorare diversi contenuti in tempi brevissimi e, sovente, l'acquisizione di informazioni segue percorsi inorganici, saltando da un'idea all'altra in rimandi continui.

Un aspetto fondamentale degli stili di studio e di apprendimento legati dalla rete è il radicale cambiamento dalla citazione verso il *link*, che consente di trovare facilmente e velocemente riferimenti, fonti (più o meno autorevoli), informazioni e quant'altro. Questo ha ridotto gli intervalli di attenzione e la capacità di concentrarsi su un singolo tema per periodi lunghi e continuati, rendendo in molti casi impossibile l'applicazione all'e-learning di metodologie classiche di insegnamento. Formazione tradizionale ed e-learning non devono però essere considerati metodi alternativi: spesso i programmi di formazione più riusciti prevedono una combinazione dei due, adottando quindi un approccio di *blended learning*, che consiste appunto nell'integrare didattica in aula con contenuti formativi online.

Un altro elemento decisivo per il successo di un'iniziativa di e-learning è il fatto di adottare uno *user-centered design*, vale a dire un approccio che pone al centro della progettazione le esigenze dell'allievo e i suoi obiettivi di apprendimento, con l'obiettivo di aumentare la "*learning productivity*"<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Johnstone, 1993.

Coerentemente con questo nuovo approccio, cambia anche il ruolo del docente: non si tratta più di impostare una relazione unidirezionale in cui l'insegnante trasferisce competenze agli allievi, ma di gestire una rete di relazioni in cui chi insegna assume il ruolo di facilitatore o *mentor*:

*The real role of the professor in an information-rich world will not be to provide information, but to guide students wading through the deep waters of the information flood. Professors in this environment will thrive as mentors. They will use the best skills they have now to nudge students through the educationally crucial task of processing information, problem solving, analysis, and synthesis of ideas – the activities in which our time can be best spent.<sup>2</sup>*

Infine, nel definire gli aspetti metodologici, è importante tenere conto di un cambiamento attualmente in corso, cioè la perdita di importanza della formazione inquadrata in schemi standardizzati (titoli di studio, corsi di aggiornamento, etc.) a favore della formazione a tutto tondo, che definisce veramente le capacità dell'individuo, tenendo conto non solo dei percorsi formali, ma anche dell'autoapprendimento (ad esempio corsi online gratuiti) e delle esperienze pratiche (ad esempio un periodo all'estero per imparare una lingua "sul campo", senza necessariamente seguire un corso).

---

<sup>2</sup> Swain, 1997.

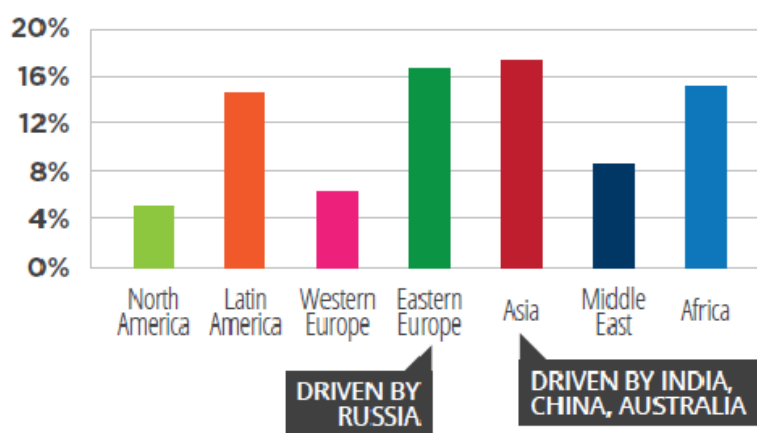
## 2 IL SETTORE DELL'E-LEARNING

### 2.1 Dimensioni del mercato

Secondo i dati disponibili, il giro di affari collegato all'e-learning è ingente. Nel 2011 il fatturato complessivo, a livello mondiale, generato dall'insieme del *self-paced learning* era pari a 35,6 miliardi di dollari, e le stime sono concordi nel prevedere un tasso di crescita annuo del 7,6% fino al 2016, quando il volume d'affari raggiungerà i 51,5 miliardi di dollari<sup>3</sup>.

A livello mondiale, le aree che presentano i tassi di crescita più elevati sono Asia (+17,3% nel periodo 2012-16) ed Europa dell'Est (+16,9%).

Figura 1 – Tassi di crescita del mercato e-learning per regione (2012-16)



Fonte: Docebo (2014) da dati Ambient Insight (2012)

Gli **Stati Uniti** e l'**Europa occidentale** rappresentano i mercati più maturi, con un'ampia gamma di applicazioni e utenti coinvolti: dal K-12<sup>4</sup> agli studenti universitari, dalla formazione aziendale al *life-long learning*.

Per il mercato nord-americano (USA e Canada), Docebo ha stimato nel 2013 un valore complessivo di 23,8 miliardi di dollari, ed un tasso di crescita annuale nel 2012-16 del 4,4%. I segmenti più dinamici sono quelli legati al K-12 e alla formazione universitaria.

Nelle **regioni in via di sviluppo** le dinamiche sono interessanti ed eterogenee: i *driver* di crescita sono infatti rappresentati sia da progetti di alfabetizzazione delle popolazioni rurali sia dal forte sviluppo delle università private. Un ruolo particolare lo rivestono le iniziative governative, rivolte non solo agli studenti, ma anche al personale impiegato nelle amministrazioni pubbliche.

In **Africa** – dove il mercato stimato era pari a 332,9 milioni di dollari nel 2013 – lo sviluppo è trainato soprattutto dai progetti realizzati dai governi e dalle istituzioni per la cooperazione internazionale; le applicazioni utilizzate sono soprattutto legate alla telefonia mobile, dal momento che l'infrastruttura di accesso a Internet è ancora limitata. In Sud Africa, ad esempio, più di 25.000 giovani hanno incrementato la loro abilità in matematica grazie ad esercizi interattivi e quiz sui telefoni cellulari. Questa iniziativa è stata frutto della cooperazione tra governo locale, gestori

<sup>3</sup> Se non diversamente indicato, i dati presentati in questo capitolo sono tratti dal rapporto *Mercato E-learning Trend e Previsioni 2014-2016*, Docebo (marzo 2014).

<sup>4</sup> La fascia K-12 comprende i livelli di istruzione dalla scuola materna alle medie (fino ai 12 anni).

telefonici, studenti e professori. A Mali, per creare uno standard nazionale, i professori utilizzano un sito Internet centralizzato per accedere ai piani di insegnamento e ai curricula scolastici<sup>5</sup>.

L'**Asia** – dove il mercato stimato era pari a 7,1 miliardi di dollari nel 2013 – è la regione con il maggior tasso di crescita. Le applicazioni mobili sono le più diffuse e i progetti riguardano sia l'alfabetizzazione della popolazione in zone remote, sia la formazione aziendale (collegata a innovativi piani di *talent management*). Come in Africa, in Asia le iniziative governative rivestono una particolare importanza. Ad esempio, in **India** il governo ha distribuito sul mercato 12 milioni di Aakash tablet<sup>6</sup> ad un prezzo individuale di 20 dollari<sup>7</sup>, allo scopo di collegare 25.000 college e 400 università indiane con programmi di e-learning. Il progetto ha l'obiettivo di coinvolgere, in un circuito di formazione online, circa 800 milioni di indiani che non hanno accesso a Internet, ma che possiedono uno smart phone<sup>8</sup>.

Il caso della **Cina** è differente. Sessantotto università sono già affiliate ad istituti specializzati nell'e-learning. Il governo ha assegnato a molti atenei un finanziamento di 10.000 dollari per ogni professore che pubblica online il proprio corso. Oltre 10.000 corsi nelle università cinesi sono ora disponibili su web. La domanda sta crescendo e oggi si stima che più del 10% degli studenti universitari studino online. A fine 2013, tuttavia, in Cina i corsi sulla rete erano popolari solo per attività extra-curricolari. Pur essendovi una grande offerta di corsi, nell'insieme il sistema ha ancora un'impostazione tradizionale. È possibile conseguire una laurea attraverso corsi online, offerti dalle maggiori università cinesi, ma questa è considerata una laurea "di serie B" e, pur avendo valore legale, ha minor valore sul mercato del lavoro.

L'**Europa Occidentale** è il secondo mercato per fatturato (6,8 miliardi di dollari nel 2013), ma gli analisti concordano nel prevedere, entro il 2016, un sorpasso da parte dell'Asia. Rispetto agli Stati Uniti, il focus maggiore è sulle applicazioni per le aziende, in particolare le PMI. In **Italia**, un segmento molto dinamico è quello della formazione universitaria; nel 2008 le università con offerta di corsi online sono passate da 24 dell'anno precedente a 45, con oltre 50.000 persone iscritte. Secondo le stime, gli studenti online a tempo pieno rappresentano meno di un quarto (24%) del campione, mentre il 36% ha un lavoro part-time e ben il 40% studia mentre svolge un'altra attività a tempo pieno. Solo il 19% è in età immediatamente post-scolare, mentre un terzo ha più di trent'anni.

## 2.2 Piattaforme e *player* principali

Nel 2012, secondo una ricerca di Bersin & Associates, erano presenti a livello mondiale 500 produttori di piattaforme e-learning. Il mercato è frammentato: solo cinque produttori detengono una quota di mercato superiore al 4%. La situazione cambia se si considerano i sotto-segmenti di mercato: ad esempio, nel settore pubblico/scuola, Moodle detiene una quota del 30%.

---

<sup>5</sup> Fonte: Unesco. *Mobile learning in Africa and the Middle East – now in Arabic* (04-04-2013). In: [http://www.unesco.org/new/en/education/resources/online-materials/single-view/news/mobile\\_learning\\_in\\_africa\\_and\\_the\\_middle\\_east\\_now\\_in\\_arabic/#.UmCLo3jJXpR](http://www.unesco.org/new/en/education/resources/online-materials/single-view/news/mobile_learning_in_africa_and_the_middle_east_now_in_arabic/#.UmCLo3jJXpR)

<sup>6</sup> Si tratta di un tablet "made in India" basato sul sistema operativo Android e con uno schermo da 7 pollici

<sup>7</sup> Il prezzo iniziale era di 35 dollari. Il governo ha supportato gli acquirenti con 15\$ per ogni dispositivo.

<sup>8</sup> Secondo le stime, in India 67% della popolazione ha accesso all'elettricità, 63% ha l'accesso al telefono, 50% ha la televisione, 20% la radio, 9% il computer (20% in città e 5% nelle zone rurali). La soluzione dell'e-learning con il tablet o lo smart phone è pertanto la migliore per raggiungere il maggior numero di utenti.



La maggior parte delle piattaforme per l'e-learning combina varie tecnologie: siti Internet; video e presentazioni da scaricare e visionare con vari formati; *chat*; *blog*; *irouppure* o software collaborativo<sup>9</sup>; *e-portfolio*; classi virtuali.

I *player* principali al momento sono tre (cfr. box di approfondimento): **EdX**, **Coursera** e **Udacity**. Vi è poi un'impressionante serie di piattaforme, di cui si fornisce di seguito una lista non esaustiva<sup>10</sup>:

- *Google Coursebuilder*: si tratta di un'interessante piattaforma realizzata con tecnologia Google. È stata studiata per essere *user-friendly*, ad elevata accessibilità, molto potente per gli studenti e capace di includere revisioni successive. Ospita un gran numero di corsi. Vi partecipano non solo studenti di college e università, ma anche organizzazioni non-profit e istituti della fascia K-12. I corsi includono, tra l'altro, Information Visualization, Teoria dei Giochi, Mapping con Google, Digital Learning, YouTube Creator Academy e molti altri ancora<sup>11</sup>. Un elemento interessante è la possibilità di integrare apps che potrebbero in futuro giocare un ruolo importante nel *mobile learning*;
- *Class2Go*<sup>12</sup>: originariamente realizzata dalla Stanford University, è ora connessa con EdX, con l'obiettivo di creare uno dei sistemi più potenti sul mercato. È utilizzabile non solo per l'e-learning, ma anche per il lavoro collaborativo. Stanford University ha creato una serie di partnership con le maggiori piattaforme quali Coursera e Venture Lab;
- *Desire2Learn*<sup>13</sup>: comprende 650 istituzioni in 20 diversi Paesi e coinvolge 20 università. Le lezioni sono basate sul web, ma ottimizzate anche per tablet e smartphone. Qui è possibile, oltre che seguire lezioni online, annotare, sottolineare i testi, scaricare documenti in formato e-book e distribuire i materiali con sistemi come Dropbox o Skydrive;
- *Moodle*<sup>14</sup>: è una piattaforma sviluppata sotto GNU (General Public Licence, la cui sigla è un acronimo ricorsivo che significa "GNU's not Unix"), estremamente popolare, con una vastissima comunità online soprattutto nel mondo accademico. Moodle può essere usata su macchine con protocolli molto comuni. Supporta forum di discussione, messaggi e *chat line*, online news, annunci, *download* di file, quiz e risorse wiki. È gratis e comprende 38.000 siti da 198 nazioni;
- *Blackboard*<sup>15</sup>: è stata una delle prime piattaforme sul mercato, e oggi offre tutte le più importanti funzionalità per l'e-learning a una comunità di milioni di utenti. È di grande efficacia soprattutto per le interazioni tra studenti e docenti, e tra gruppi di discussione;
- *Pathwright*<sup>16</sup>: realizzata per soddisfare le esigenze di educatori e studenti, risulta particolarmente semplice per la gestione dei contenuti didattici (grazie anche al collegamento con YouTube e Scribd). Offre un collegamento diretto tra professori e studenti, basandosi sull'interattività tra i due attori. È possibile creare un singolo corso o un'intera "scuola" online, ma anche realizzare corsi aziendali fruibili ovunque. Le pagine

---

<sup>9</sup> Si tratta di software pensato per gruppi che lavorano online. Il programma consente la realizzazione di un progetto sulla rete e le sue funzioni sono pensate per coordinare diversi attori in diversi luoghi che operano su un unico progetto che è rigorosamente online.

<sup>10</sup> L'asterisco (\*) indica le piattaforme *open source*

<sup>11</sup> Per maggiori dettagli sulle funzioni della piattaforma : <http://code.google.com/p/course-builder/wiki/ListOfCourses>

<sup>12</sup> <http://class2go.stanford.edu>

<sup>13</sup> <http://www.desire2learn.com>

<sup>14</sup> <http://moodle.org>

<sup>15</sup> <http://www.blackboard.com>

<sup>16</sup> <http://www.pathwright.com>

create possono contenere *lectures*, testi, esercizi, o altri tipi di risorsa didattica. È anche possibile condividere appunti, domande e discussioni, ricevere valutazioni e correzioni da parte degli insegnanti. Pathwright è una piattaforma a pagamento e il costo incrementa proporzionalmente al livello di insegnamento;

- *Docebo LMS*<sup>17</sup>: completamente gratuita, è diventata oggi una delle piattaforme più utilizzate a livello internazionale grazie alla completezza delle funzionalità offerte ed alla semplicità d'uso. È utilizzabile anche per la formazione aziendale e per la Pubblica Amministrazione. Il software permette l'integrazione dei materiali già realizzati dai professori (file PowerPoint, Pdf, video, ecc.) ed è altamente personalizzabile;
- *Instructure-Canvas*<sup>18</sup>: basata sul sistema del *cloud*, è entrata nel mondo dei MOOCs creando Canvas Network. Il sistema cerca di sperimentare nuovi metodi pedagogici e nuove modalità multimediali;
- *A-Tutor*<sup>19</sup>: si tratta di un sistema di *learning content management system* basato su web. Questa piattaforma è divenuta popolare e conta 25.000 utenti registrati. Con tale piattaforma, professori e studenti possono organizzare i corsi, scambiarsi messaggi, creare workshop, corsi collaborativi e blog, inviare materiali e contenuti, e archiviare file online;
- *E-College*<sup>20</sup>: è uno dei portali più popolari dedicati a studenti, professori, formatori e aziende. Offre lezioni virtuali ed è strutturato in modo molto semplice, adattandosi alle necessità degli utilizzatori. Questa piattaforma è in grado di organizzare e sviluppare *e-learning software application* e di supportare i servizi di varie istituzioni, college e università. La piattaforma può raccogliere video e lezioni *live-session*;
- *Captive*<sup>21</sup>: sviluppata da Adobe, fa parte di *eLearning suite*. Con gli anni è diventata una delle piattaforme più popolari tra studenti e formatori. Non necessita di particolari conoscenze ed è molto adattabile alle esigenze dell'utente (layout grafico, supporti multimediali, sincronizzazioni audio). È in grado di produrre *output files* in un'ampia gamma di formati. Un elemento interessante è la facilità di creare e mettere risorse didattiche online (ad esempio con la funzionalità *drag and drop*);
- *Articulate*<sup>22</sup>: strumento di facile ed immediato utilizzo per la creazione, rapida ed efficace, di percorsi di e-learning;
- *Learnmate*<sup>23</sup>: il sistema è pensato per la gestione di classi e attività di laboratorio, e permette la valutazione dei risultati degli studenti in tempo reale. Supporta animazioni, grafici, quiz, video, audio e molto ancora. Una caratteristica peculiare riguarda la facilità con cui riesce a veicolare sul desktop degli studenti i materiali di studio;
- *Claroline*<sup>24</sup>: ottimizzata sia per l'e-learning che per l'e-working, permette ai docenti di realizzare corsi online ed organizzare lezioni ed attività collaborative sul web. Disponibile in 35 lingue, è strutturata per "spazi" associati ai vari corsi o alle attività didattiche. Ogni "spazio" offre una serie di strumenti per gestire i contenuti delle lezioni, organizzare le

---

<sup>17</sup> <http://www.docebo.com>

<sup>18</sup> <http://www.instructure.com>

<sup>19</sup> <http://www.atutor.ca>

<sup>20</sup> <http://www.ecollege.com>

<sup>21</sup> <http://www.adobe.com/cn/products/captive.html>

<sup>22</sup> <http://www.articulate.com>

<sup>23</sup> <http://www.learnmate.com>

<sup>24</sup> <http://www.claroline.net>

attività educative e supportare l'interazione tra gli studenti;

### Caso di studio 1 – EdX<sup>25</sup>

Fondata da Harvard University e MIT, la piattaforma EdX non si limita ad offrire gratuitamente corsi online: le informazioni demografiche sugli utenti e le statistiche di utilizzo dei corsi sono infatti raccolte e utilizzate per fare ricerca accademica sui temi dell'apprendimento e della formazione a distanza.

*Modello di business:* non-profit e *open source*. Nell'ottobre 2013 è stato annunciato un accordo con Francia e Cina per la creazione di reti MOOC nazionali basate sulla piattaforma informatica Open EdX. L'accordo prevede il pagamento dei servizi di assistenza tecnica e di consulenza specialistica. A settembre 2013 è stata annunciata una collaborazione con Google per il portale MOOC.org, basato sulla piattaforma Open EdX, che consentirà agli insegnanti di università non affiliate di sviluppare e rendere disponibili corsi online. Non è ancora chiaro se il servizio sarà offerto gratuitamente.

*Data di fondazione:* maggio 2012

*Tecnologia:* piattaforma *open source*

*Numero di università/istituzioni partner:* 49 (agosto 2014)

*Numero di corsi:* +200 (agosto 2014)

*Utenti:* 2,5 milioni (giugno 2014)

*Finanziamento:* \$60 milioni (Harvard e MIT) + \$1 milione (Gates Foundation)

*Pro:*

- \* Vasta gamma di corsi disponibili;
- \* Ricchezza di informazioni disponibili su ciascun corso;
- \* Possibilità, per alcuni corsi, di traduzione in altre lingue;
- \* Certificato di apprendimento disponibile per ogni corso;
- \* Forum per dialogare con gli altri studenti del corso.

*Contro:*

- \* Non tutti i corsi pubblicizzati sono subito disponibili;
- \* Il modulo per stabilire se si possiedono i pre-requisiti richiesti da un corso è disponibile solo a corso iniziato;
- \* I tempi di studio e le scadenze sono impegnativi;
- \* Tecnologia ritenuta inferiore, per funzionalità e prestazioni, rispetto a Coursera e Udacity.

- *Sakai*<sup>26</sup>: sviluppata da un'associazione composta da università e aziende, questa piattaforma include forum, chat rooms, message center. Oggi ne fanno parte oltre 150 istituti.
- *eFront*<sup>27</sup>: è stata pensata con particolare attenzione alla formazione aziendale;

---

<sup>25</sup> <http://www.edx.org>

<sup>26</sup> <http://www.sakaiproject.org>

<sup>27</sup> <http://www.efrontlearning.net/>

- *Fle3*<sup>28</sup>: basata sul web, presenta un elevato livello di sofisticazione;
- *ILIAS*<sup>30</sup>: sviluppata in Germania, è oggi molto popolare soprattutto in Europa. Offre tutte le funzionalità tipiche delle piattaforme LMS;
- *LAMAS*<sup>31</sup>: Learning Activity Management System è una piattaforma altamente intuitiva per la creazione di attività di apprendimento in sequenza. Include attività individuali, per piccoli gruppi di lavoro e per classi intere;

### Caso di studio 2 – Coursera<sup>29</sup>

Fondata da Andrew Ng e Daphne Koller, professori della Stanford University, Coursera ha accordi con università prestigiose in tutto il mondo per ospitare gratuitamente alcuni loro corsi sulla propria piattaforma web. L'azienda fornisce la tecnologia, ma i corsi sono sviluppati dalle università partner e Coursera non esercita controlli sulla qualità.

*Modello di business*: for-profit. L'accesso ai corsi è gratuito. Gli studenti possono scegliere se pagare circa \$50 per la convalida del certificato finale, usufruendo del servizio "signature track", che verifica l'identità di chi segue i corsi e sostiene gli esami. Nei primi nove mesi del 2013, il ricavato è stato di \$1 milione. Hanno stimato che basterebbe che l'1% degli utenti pagasse il servizio per avere un modello sostenibile, ma pare che la percentuale sia già oltre tale soglia.

*Data di fondazione*: maggio 2011 (pubblico da aprile 2012)

*Tecnologia*: piattaforma proprietaria, corsi prodotti dalle università

*Numero di università/istituzioni partner*: 110 (agosto 2014)

*Numero di corsi*: 718 (agosto 2014)

*Utenti*: 7,1 milioni (aprile 2014)

*Finanziamento*: \$65 milioni da privati e *venture capitalist* (dicembre 2012)

*Pro*:

- \* Vasta gamma di corsi disponibili su svariati argomenti;
- \* Approfondite informazioni disponibili per ciascun corso;
- \* Molte lezioni video hanno l'opzione dei sottotitoli in altre lingue;
- \* Quasi tutti i corsi rilasciano certificati;
- \* Servizio di *career matching*.

*Contro*:

- \* Non tutti i corsi pubblicizzati sono subito disponibili;
- \* Per correggere gli esercizi ed assegnare i voti in alcuni casi si utilizzano studenti;
- \* I tempi di studio e le scadenze sono impegnativi;
- \* Non essendoci alcun controllo, la qualità varia a seconda dei corsi.

<sup>28</sup> <http://fle3.uiah.fi/index.html>

<sup>29</sup> <https://www.coursera.org>

<sup>30</sup> <http://www.ilias.de>

<sup>31</sup> <http://lamsfoundation.org>

- *Open Conference Systems*<sup>32</sup>: appositamente pensata per conferenze in ambito educativo, permette la creazione di mini siti web dedicati a conferenze, con *call for papers*, proposte per articoli, raccolta di atti, funzionalità di registrazione dei partecipanti;

È interessante segnalare che la Cina, attualmente il quarto Paese al mondo per numero di utenti di corsi online gratuiti, sta realizzando il più grande portale dell'istruzione online. Il nome del progetto è Xuetang ed è frutto di una partnership tra EdX (cfr. caso studio 1) ed una decina tra le migliori università cinesi, capeggiate dalla Tsinghua University. La piattaforma è basata sul modello di EdX, ma i contenuti, i video e tutte le risorse didattiche saranno creati dalle università cinesi, scelte fra quelle che offrono i corsi della qualità più elevata<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> <http://pkp.sfu.ca/ocs>

<sup>33</sup> <http://www.startupitalia.eu/it/blog/article/corsi-online-cina>

### Caso di studio 3 – Udacity<sup>34</sup>

Fondata da Sebastian Thrun, professore della Stanford University, dopo il successo ottenuto dall'esperimento pilota di offrire gratuitamente online il corso di introduzione all'intelligenza artificiale (160 mila studenti da tutto il mondo).

*Modello di business:* for-profit. L'accesso ai corsi è gratuito. Per un numero limitato di corsi è previsto il pagamento di una quota mensile (che varia a seconda del corso) per un'opzione premium, che dà accesso a servizi aggiuntivi, correzione del codice informatico, tutor personale e, grazie ad un accordo con Pearson VUE, alla possibilità di sostenere un esame finale per \$89 e convalidare così il completamento del corso. L'accordo siglato nel 2013 con Georgia Tech per offrire, già dal 2014, un master online in informatica dovrebbe fruttare a Udacity \$2,8 milioni a partire dal terzo anno. La formazione aziendale a pagamento è un'opzione su cui sembra che stiano puntando per il futuro.

*Data di fondazione:* febbraio 2012

*Tecnologia:* piattaforma proprietaria, corsi prodotti internamente

*Numero di università/istituzioni partner:* N/A

*Numero di corsi:* 38 (aprile 2014)

*Utenti:* 1,6 milioni (aprile 2014)

*Finanziamento:* \$21,1 milioni da privati e *venture capitalist* (Dicembre 2012).

*Pro:*

- \* Tutti i corsi sono sempre disponibili, senza date di inizio e fine;
- \* Per ogni corso è disponibile un breve video, con una presentazione d'insieme;
- \* Elevato grado di interattività dei *tutorial*;
- \* Non ci sono scadenze e i tempi possono essere gestiti con la massima flessibilità;
- \* Tutti i corsi rilasciano certificati;
- \* Sono presenti corsi di taglio pratico, tenuti da senior staff di aziende tecnologiche.

*Contro:*

- \* Il numero e gli argomenti dei corsi sono ancora limitati;
- \* Informazioni poco dettagliate sui contenuti e l'organizzazione dei corsi;
- \* Traduzione in altre lingue non disponibile.

---

<sup>34</sup> <https://www.udacity.com>

## 2.3 Trend emergenti

Le tecnologie digitali per l'insegnamento stanno subendo profonde trasformazioni e nuove tendenze stanno emergendo. Un trend di grande interesse è la *gamification*, vale a dire la produzione e l'uso di giochi a fini educativi. Il concetto è piuttosto antico, ma sono nuove le tecnologie utilizzate e il loro utilizzo sistematico all'interno dei corsi.

In linea generale, la *gamification* riguarda l'uso di tecniche tipiche del gioco applicate ai problemi non direttamente legati all'ambito ludico, come il business, la strategia militare, le questioni sociali. Non a caso si basa su fattori quali competizione, status sociale, compensi e successo. La *gamification* induce l'utente a compiere determinate azioni che comportano un feedback sotto forma di dati o premi. Questi sono poi analizzati per studiare i comportamenti e utilizzarli a fini commerciali, strategici, di innovazione o anche educativi. A tal riguardo la *gamification* è utile nell'apprendimento perché fornisce obiettivi da raggiungere, livelli in cui progredire, strumenti per competere con gli altri utenti, condividere i propri successi e ottenere ricompense.

Il fenomeno ha dimensioni rilevanti: secondo le stime, nel 2015 è previsto che più del 50% delle organizzazioni che gestiscono processi di innovazione adotteranno programmi di *gamification*, mentre per il 2016 è previsto un giro di affari pari a 2,8 miliardi di dollari.

Nell'ambito dell'e-learning, l'aspetto interessante della *gamification* è la forte interattività tra processo di apprendimento e gioco. L'apprendimento diviene attivo e la distrazione si riduce poiché l'azione di gioco richiede maggior concentrazione. Altre caratteristiche della *gamification* sono:

- Non riguarda i giochi, ma l'apprendimento;
- Non riguarda la conoscenza, ma il comportamento;
- Estrae i comportamenti tipici del gioco per portarli nella vita reale.

Le critiche generalmente mosse alla *gamification* sono:

- Non c'è azione narrativa, processo indispensabile in ogni apprendimento;
- L'azione di *gaming* è a-critica e a-morale. In un gioco tradizionale uccidere o speculare è un'azione positiva poiché comporta una vincita, mentre l'uso di simili dinamiche nell'apprendimento è decisamente negativo;
- Il gioco è un'azione tendenzialmente infantile. Il fatto che lo si estenda all'età adulta rappresenta una sorta di regressione;
- Il gioco comporta una competizione che, seppur positiva, nell'ambito dell'apprendimento ha lo svantaggio di poter trascendere i limiti della leale concorrenza;
- Il gioco ha confini definiti e un termine, mentre nella vita reale esistono conseguenze indefinite a seguito di una certa azione. La confusione tra le due realtà potrebbe avere conseguenze pericolose;
- Il gioco è strutturato per avere risposte immediate o a breve termine, mentre la conoscenza necessita quasi sempre tempi di apprendimento molto lunghi. La confusione tra i due ambiti potrebbe generare frustrazioni o fraintendimenti.

Il caso di **Gamestar Mechanic** è interessante: un sistema per creare giochi online a qualunque fine, anche scolastico. È applicato in più di 4.000 scuole, con oltre 350.000 giochi utilizzati più 10 milioni di volte in oltre 100 nazioni.

Un altro fenomeno di grande interesse è quello delle *digitized classrooms* (classi digitali o virtuali). Non è un'idea completamente nuova poiché si tratta di classi fisiche dotate di strumenti per teleconferenza. La novità sta nel potenziamento di questi sistemi grazie alle nuove tecnologie digitali. Esempi di attività possibili sono: lezioni a distanza; teleconferenze; annunci di eventi e news; assegnazione di compiti a casa; distribuzione di materiali didattici o altro; condivisione di link a siti web; sessioni di comunicazione (lavagne elettroniche, blog, *chat*, riviste online, ecc.); attività collaborative (gruppi o *team areas*); sessioni di comunicazione con i genitori.

Uno degli strumenti più efficaci riguarda l'utilizzo di tablet collegati a proiettori o ad altri dispositivi su cui l'insegnante riproduce la lezione o su cui vengono presi appunti istantaneamente visualizzati dagli altri. Gli appunti sono poi messi online e distribuiti in rete. Lo stesso sistema è valido per gli appunti degli studenti, per i compiti, o per lavori di gruppo, per cui si utilizza direttamente il computer o il tablet, eliminando la scrittura su carta e riducendo i tempi di condivisione e distribuzione. Anche l'uso di testi elettronici, sul modello degli e-book, sta divenendo sempre più popolare e offre il vantaggio di una più facile distribuzione e condivisione di idee e commenti. Le revisioni possono essere pubbliche ed è possibile che esperti di particolari settori possano rivedere i lavori e dare loro contributi. Un aspetto positivo delle *digitized classrooms* è la grande varietà di strumenti che lo studente ha a disposizione. Il fattore positivo è che, anche in assenza di grandi finanziamenti, la comunicazione a distanza è comunque possibile, poiché gli strumenti minimi necessari sono una connessione ad Internet e un tablet.

Il processo alla base delle classi virtuali può essere sintetizzato in:

- Connessione virtuale online (*Connecting Visually Online*): studenti e professori possono essere in contatto visivo attraverso la rete. I software sono semplici e diffusi, come WebEx e Skype, e rendono possibili conversazioni di gruppo (fino a 25 persone con Skype) e scambio di documenti;
- Creazione di sapere e *brainstorming*: gli studenti offrono i loro contributi in tempo reale lavorando in gruppo su un unico progetto. Un argomento proposto dall'insegnante può essere sviluppato dai partecipanti. In questi casi uno strumento come MindMaster è molto utile perché permette di creare mappe mentali e creare presentazioni;
- Lezioni interattive e presentazioni interattive online. Attraverso uno strumento come NearPod è possibile proporre domande e ricevere in tempo reale le risposte, analizzarle e condividere subito dopo i risultati;
- Condivisione di documenti e presentazioni: esistono molti strumenti per la condivisione dei file, ad esempio GoogleDocs e SlideShare;
- Messaggi informativi: sul modello di Twitter, WeChat o WhatsApp, gli insegnanti possono mandare messaggi brevi agli studenti. Tale sistema è semplice, ma di grande efficacia e particolarmente indicato per i sistemi mobili (smart phone e tablet).

Esiste una nuova tipologia di esigenze nell'ambito dell'insegnamento, che è in parte racchiusa nel concetto delle *Flipped Classroom* (o insegnamento rovesciato). Si tratta di un metodo di insegnamento che cerca di ridurre o addirittura eliminare le lezioni frontali a favore di un insegnamento condiviso, sfruttando al contempo le risorse di Internet e le sue potenzialità per ottimizzare il lavoro a casa, o talvolta eliminando completamente la classe fisica. La tendenza è quella di creare una sorta di metodologia dell'"imparare facendo". Tra i vantaggi si segnala:

- Immediato feedback nell'insegnamento;



- Ottimizzazione dei tempi scolastici e dei compiti a casa;
- Perfezionamento delle competenze;
- Diversificazione dell'insegnamento in base alle capacità e alle potenzialità dei singoli studenti;
- Maggiore flessibilità nell'insegnamento rispetto all'impostazione gerarchica della lezione;
- Maggiore coinvolgimento degli studenti in attività didattiche e maggiore comprensione del loro mondo da parte degli insegnanti;
- Svecchiamento delle metodologie didattiche e maggiore apertura degli insegnanti verso le nuove tecnologie;
- Maggiore responsabilizzazione degli studenti verso il proprio percorso di studio.

Gli svantaggi includono:

- Perdita della relazione gerarchica tra insegnanti e studenti, che sovente è un incentivo allo studio;
- Perdita del senso di gruppo, indispensabile nell'idea di classe e di società, e conseguente senso di isolamento dei membri della classe virtuale;
- Necessità per i docenti, soprattutto i più anziani, di apprendere tecniche di insegnamento e tecnologie a volte complicate;
- Tempi più lunghi per la preparazione di lezioni con strumenti didattici computerizzati;
- Perdita del concetto di *mentorship*;
- Impossibilità di monitorare se i compiti sono stati copiati o sono originali;
- Difficoltà per i professori di rispondere individualmente alla molteplicità di domande che possono sorgere;
- Frammentazione del sapere, strettamente connessa alle metodologie di uso di Internet.

## 3 LE APPLICAZIONI DELL'E-LEARNING

### 3.1 Educazione primaria e secondaria

Anche se il focus di questa ricerca è l'e-learning applicato alla formazione superiore (universitaria e post), si ritiene opportuno fare un accenno anche all'ambito dell'educazione primaria e secondaria (compresa la fascia nota come "K-12" negli USA) per un motivo fondamentale: il sistema della formazione sta evolvendo verso un modello in cui il percorso formativo diventa una sorta di "continuum", che accompagna l'intera vita personale e professionale degli utenti. È quindi importante tenere conto delle innovazioni che riguardano le metodologie di insegnamento anche nelle prime fasi della formazione, poiché queste avranno un impatto anche sulle fasi successive.

Secondo alcune ricerche, nel 2019 il 50% di tutti i corsi di scuola secondaria si svolgeranno online (Horn & Staker, 2011). Negli USA, nell'anno scolastico 2012-13, 310.000 studenti erano iscritti a corsi di scuola secondaria interamente online (fonte: International Association for K-12 Online Learning). Al momento, la maggioranza dei corsi di educazione primaria e secondaria, sia in USA sia in Europa e Asia, è basata sul modello tradizionale di lezione frontale in classe; tuttavia, si sta assistendo ad un sempre maggiore uso delle tecnologie digitali a supporto dell'apprendimento/insegnamento. I principali metodi utilizzati sono:

- *Virtual schools*: corsi svolti interamente a distanza, tramite piattaforme online, diffusi soprattutto nelle zone rurali degli USA. Anche gli esami finali sono realizzati in remoto, e forniscono crediti formalmente validi;
- *Blended learning*: si tratta del modello più diffuso, in cui la lezione frontale in classe è integrata da risorse fruibili online (test, esercitazioni, simulazioni, ecc.) e da strumenti di comunicazione online tra studenti e docenti (forum di discussione, *chat*, ecc.); L'esempio che sta riscuotendo il successo maggiore è quello delle *flipped classrooms*, discusso nel capitolo precedente.

#### Caso di studio 4 – VOISE Academy, Chicago

Fondata nel 2008 in un quartiere povero di Chicago, VOISE (Virtual Opportunities Inside a School Environment) Academy assegna ad ogni studente di *high school* un computer portatile per seguire i corsi a distanza. La metodologia didattica utilizzata è il *blended learning*: la maggior parte dei corsi si svolge online ed è integrata da lezioni in classe, focalizzate sugli aspetti che presentano maggiori difficoltà di apprendimento, al fine di personalizzare il percorso formativo.

I risultati sono positivi: dopo il primo anno di frequenza la percentuale di studenti "on-track" è pari al 70%, un risultato più alto della media delle *high schools* di Chicago (64%).

I motivi alla base del successo sono:

- L'utilizzo di contenuti multimediali, strumenti interattivi di comunicazione e feedback costanti, che aumentano la motivazione e il coinvolgimento degli studenti;
- Il modello di apprendimento "attivo", che fornisce notevoli stimoli agli studenti;
- La frequenza delle interazioni e dei feedback tra studenti e docenti, che garantisce il costante progresso degli allievi verso il raggiungimento degli obiettivi formativi, ed è molto utile per risolvere tempestivamente le situazioni di difficoltà o impasse;
- La maggiore flessibilità dei corsi rispetto ai diversi stili di apprendimento dei ragazzi.

### 3.2 Educazione terziaria (laurea e post-laurea)

Kevin Carey, direttore del programma in Education Policy alla New America Foundation ha ipotizzato, sul *Washington Monthly* del 28 agosto 2012,<sup>35</sup> che prima della fine di questo decennio:

- L'universo parallelo della formazione online raggiungerà un livello di sofisticazione e credibilità tale che i titoli accademici assegnati saranno accettati e presi sul serio dai datori di lavoro;
- Alcuni college e università americane "tradizionali" cominceranno ad avere difficoltà serie;
- Ci saranno sempre più pressioni politiche affinché i crediti ricevuti a costi contenuti attraverso i MOOCs possano essere trasferiti verso i college tradizionali;
- I margini di profitto legati ai metodi di formazione tradizionale diminuiranno;
- I college più noti e dotati di fonti di ricavi diversificate emergeranno e saranno sempre più forti, mentre tutti gli altri faranno fatica a sopravvivere, restando relegati a ruoli marginali.

Il tempo ci dirà se queste previsioni si avvereranno, per adesso i MOOC possono considerarsi ancora poco più di un esperimento, in cui sono coinvolti principalmente professori noti di istituzioni prestigiose. College e università che partecipano in questa fase iniziale sono convinti che il loro ruolo nel mondo dei MOOC crescerà e che ciò contribuirà a mantenere alta la propria reputazione e influenza nella società. Non è detto, però, che le università minori saranno annientate. Molti sostengono che non ci sarà una migrazione verso i MOOC, ma sarà più probabile che le università adotteranno alcuni elementi dei MOOC e li affiancheranno agli altri metodi di formazione. Alla fine non si tratta che di nuovi strumenti con cui le università continueranno a perseguire l'obiettivo di trasmettere agli studenti le competenze necessarie per contribuire al mondo del business e alla società in generale. Infatti, il titolo di studio non è altro che una verifica parziale del fatto che determinate conoscenze e abilità sono state acquisite, non importa con quali metodi di insegnamento.

Se per i college si può pensare che in futuro tutti i corsi saranno rimpiazzati dai MOOC, col ruolo dei professori ridotto a quello di guide che aiutano gli studenti a navigare attraverso la marea di materiale disponibile online, per le *research universities* il discorso è diverso. In queste istituzioni, da un lato, i ricercatori che insegnano traggono beneficio dal fatto di poter approfondire, chiarire e semplificare le ultime scoperte del proprio settore nel momento in cui preparano le lezioni. Dall'altro, gli studenti beneficiano dal fatto di avere professori che comprendono veramente a fondo gli ultimi 50 anni di conoscenza relativa ad una certa materia e quindi la insegnano meglio di quanto possano fare i libri di testo. Per questi professori impegnati principalmente in attività di ricerca, il costo relativamente basso di aggiornare le dispense con le ultime novità potrebbe prevalere sulla volontà di spendere giorni di lavoro per mettere online il proprio corso. Affinché i MOOC attecchiscano in questi ambienti, saranno necessarie nuove piattaforme che semplifichino il più possibile la preparazione e la gestione dei corsi online. Allo stesso tempo, bisognerà trovare il modo di fornire agli studenti la stessa esperienza formativa, in cui le interazioni con il docente e i colleghi di corso sono fondamentali. Se questo succederà, i MOOC potrebbero acquisire un ruolo importante soprattutto per le materie specialistiche, che contano pochi esperti in tutto il mondo. Se si avverasse questo scenario, qualsiasi programma di dottorato avrebbe la possibilità di offrire

---

<sup>35</sup> The Siege of Academe. Kevin Carey, *Washington Monthly*, settembre/ottobre 2012.

[http://www.washingtonmonthly.com/magazine/septemberoctober\\_2012/features/\\_its\\_three\\_oclock\\_in039373.php?page=all](http://www.washingtonmonthly.com/magazine/septemberoctober_2012/features/_its_three_oclock_in039373.php?page=all).

corsi avanzati, pur non avendo la capacità di reclutare il luminaire della disciplina. Ci sarebbe comunque il limite dettato dal fatto che gli studenti non avrebbero la possibilità di essere supervisionati da quel professore, ma dovrebbero interagire, nel proprio lavoro di ricerca, con docenti meno esperti della materia.

### 3.3 *Life-long learning*

Già a partire dalla Strategia di Lisbona del 2000, alle Information and Communications Technologies (ICT) viene riconosciuto un ruolo strategico per potenziare l'apprendimento continuo e facilitare l'accesso alla formazione permanente a fasce sempre più ampie di popolazione. Successivamente, diverse iniziative dell'Unione Europea hanno focalizzato l'attenzione sull'e-learning per la formazione permanente, fra cui: E-learning 2004-06; Life-long Learning Programme 2007-13; i2010 Partecipazione alla Società dell'Informazione.

Senza dubbio, il *life-long learning* è uno degli ambiti in cui le prospettive di utilizzo delle tecnologie digitali sono più promettenti. Gli strumenti principali sono:

- Ambienti di apprendimento, basati su piattaforme online, che offrono un percorso formativo completo e ben strutturato. Generalmente comprendono corsi online (organizzati logicamente in unità didattiche sequenziali, esercitazioni, test), strumenti di comunicazione tra discenti e docenti (chat, forum di discussione, ecc.). Gli esempi sono innumerevoli: praticamente qualunque percorso di formazione continua può essere trasposto nella modalità a distanza, che risulta particolarmente adatta per questa tipologia di utenti (adulti), per i quali è fondamentale la possibilità di fruire le lezioni in maniera flessibile (senza vincoli di luogo e tempo);
- Applicazioni *social* riservate a gruppi di utenti, che consentono di creare e condividere contenuti (es. Wiki, Blog), foto (es. Flickr), video (es. YouTube), audio (es. iTunes);
- Sistemi di messaggistica istantanea (Skype, audio/video conferenze) per condividere informazioni tra gruppi di utenti;
- *Social networking*: Facebook e LinkedIn sono spesso utilizzati anche in ambito formativo per favorire la creazione di relazioni e contatti utili per portare avanti progetti collaborativi.

### Caso di studio 5 – Skills for Life (UK)

Lanciato nel 2001, è stato il primo programma nazionale che ha affrontato i bisogni di alfabetizzazione linguistica e matematica della popolazione adulta (+16 anni e fuori dal sistema scolastico), organizzando attività formative diverse dai tradizionali percorsi scolastici e includendo nel programma persone con difficoltà di apprendimento e disabilità.

Due sono le linee di intervento:

- La prima è destinata alle persone che mancano delle competenze di base (Basic Skills);
- La seconda, ESOL (English for Speakers of Other Languages), ha lo scopo di rispondere ai bisogni specifici della popolazione di origine straniera, che non parla l'inglese o lo conosce in modo approssimativo e che, per questo motivo, ha difficoltà di inserimento sociale e lavorativo, problemi nel mantenimento dell'impiego e scarsa o nulla mobilità nel mercato del lavoro.

Nello specifico, le caratteristiche del programma sono:

- Sistemi didattici alternativi che sfruttano le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, garantendo una maggiore flessibilità rispetto ai metodi tradizionali;
- Apertura del portale LearnDirect, che fornisce corsi di formazione online a partire dai livelli di base fino ai livelli avanzati, aperto a tutte le persone che abbiano accesso a Internet. Il portale è affiancato da un "numero verde" per l'assistenza telefonica;
- Introduzione del National Test per la verifica e la validazione dei risultati ottenuti e per il conseguimento di una certificazione;
- Assoluta gratuità dei corsi;
- Vasta campagna pubblicitaria con un uso massiccio di tutti i media.

Anche i corsi ESOL (per immigrati) hanno le stesse caratteristiche, con in più una significativa integrazione dei contenuti con elementi di civilizzazione e cultura inglese, per una comprensione del contesto politico-sociale e per favorire un percorso di integrazione.

Le risorse stanziare dal governo inglese per SKILLS for LIFE sono state di **600 milioni di euro l'anno**. Dal 2001 al 2010 sono state coinvolte 5,8 milioni di persone e hanno lavorato al programma 25 mila insegnanti. I risultati sono estremamente positivi: 2,2 milioni di adulti che erano al di sotto del livello equivalente ad un alunno di 11 anni hanno acquisito un'istruzione di base e 1,7 milioni di adulti hanno raggiunto una certificazione di *level 2* pari al livello atteso per un alunno di 16 anni.

Il programma continua e sono stati fissati gli obiettivi al 2020 con particolare attenzione all'alfabetizzazione matematica della popolazione adulta, campo in cui si sono riscontrate le maggiori difficoltà di apprendimento.

### 3.4 Corsi di aggiornamento aziendali

I corsi di aggiornamento aziendali si possono dividere in due categorie: i corsi dedicati a trasmettere ai dipendenti i valori dell'azienda (come l'etica di un'azienda o il *quality management*) e i corsi dedicati ad insegnare o aggiornare le competenze specifiche di una professione. Una volta per questi corsi ci si rivolgeva a specialisti, per esempio business school, e gruppi di dipendenti si raggruppavano in un luogo specifico per seguirli. Ora la tendenza è di offrire corsi online, integrando simulazioni grafiche, video, test obbligatori, *social network* e *reporting* automatico per monitorare esattamente chi ha seguito e completato i corsi specifici.

I contenuti sono creati dalle aziende stesse, mentre gli specialisti (esterni) sviluppano poi il corso vero e proprio. Nella maggior parte dei casi le aziende hanno un sito e-learning riservato (generalmente all'interno della intranet aziendale), nel quale tutti i dipendenti possono trovare il corso desiderato. Alcuni corsi sono obbligatori (come quelli sull'etica), altri facoltativi.

#### Caso di studio 6 – Idea Stores (UK)

Molto interessante è l'esperienza condotta nel municipio londinese di Tower Hamlets (215.000 abitanti, di cui circa il 50% appartenente a minoranze etniche), in cui la "classica" *public library* è stata innovata attraverso l'integrazione con l'altra nobile tradizione britannica della formazione degli adulti. Così sono nati gli Idea Store (<http://www.ideastore.co.uk>), ovvero centri polivalenti con servizi bibliotecari, corsi di formazione per il tempo libero per adulti e famiglie, servizi informativi e di intrattenimento. Una delle idee-forza su cui si fonda il progetto è il mix di servizi bibliotecari e multimediali, e l'integrazione con attività di formazione continua per adulti (oltre 1.300 corsi all'anno di lingue, alfabetizzazione informatica, formazione di base, formazione professionale).

In sintesi, le cause del successo degli Idea Store (in quattro anni le presenze annue sono passate da 1.100.000 a 2.000.000) possono essere individuate in questi elementi qualificanti:

- aver individuato il punto d'incontro fra **informazione, formazione ed entertainment**;
- aver messo a fuoco un modello di biblioteca centrato sulle esigenze dell'utente;
- aver proposto una gamma di servizi rivolti all'intera famiglia, per il suo benessere inteso in senso ampio (salute, tempo libero, hobby e bricolage; attività assistenziali e di patronato; campagne civiche di sensibilizzazione).

## 4 VANTAGGI E SVANTAGGI DELL'E-LEARNING

La formazione online è un settore in forte evoluzione, principalmente a causa della rivoluzione in atto nel campo delle tecnologie digitali, ed offre opportunità interessanti, ma presenta anche alcuni rischi. Tuttavia, sarebbe un errore rifiutare le novità nel campo dell'insegnamento online, considerati i significativi vantaggi che può offrire, se progettato con alcune precauzioni.

A titolo di analisi, è utile elencare alcuni punti di forza e di debolezza dell'e-learning:

### *Punti di forza*

- Accesso immediato, *anytime* e *anywhere* alle risorse didattiche, grazie ad esempio alla gestione dei file con sistemi *cloud*;
- Possibilità di seguire le lezioni tenute da professori "star" della materia;
- Maggiore flessibilità dell'insegnamento e percorsi formativi personalizzati;
- Possibilità di raggiungere numeri molto elevati di studenti, a costi estremamente limitati;
- Opportunità di apprendimento continuo, anche in combinazione con i programmi di *talent management* delle aziende;
- Università virtuale (senza edifici);
- Università globale in cui interagiscono colleghi/studenti con background culturali diversi;
- Possibilità di incrementare il livello di istruzione degli abitanti di regioni remote o sottosviluppate, per strati della popolazione non abbienti, disabili, persone anziane, e altri gruppi che non hanno accesso alle lezioni tradizionali in scuole o università;
- Possibilità per chiunque di realizzare corsi online a basso costo e di divulgarli.

### *Punti di debolezza*

- Perdita di alcuni aspetti sociali legati alla formazione, come le interazioni, le conversazioni di persona, e in generale tutte le attività extra-scolastiche tradizionali (sport, clubs, ecc.) che richiedono la presenza fisica in luoghi specifici;
- Rischio di un eccessivo isolamento dell'individuo;
- Mancanza di attività pratiche in laboratorio;
- Necessità di definire nuovi criteri di valutazione legati ai nuovi metodi di insegnamento, sia per certificare l'apprendimento degli studenti, sia per stabilire la qualità di un docente e di un corso;
- Difficoltà nell'autenticare i compiti e gli esami svolti fuori dall'aula;
- Proliferazione dei corsi, col rischio di un abbassamento della qualità;
- Rischio che corsi online di limitata qualità scientifica divengano popolari in rete, diffondendo contenuti errati;
- Difficoltà nell'ottenere classi con skill di partenza di livello omogeneo;
- Necessità di definire e far rispettare criteri etici per i contenuti presentati, che tutelino le varie culture di appartenenza degli studenti;
- Necessità per i docenti di apprendere nuove tecnologie e metodi didattici per la preparazione dei corsi. Ciò comporta un impegno notevole e costi aggiuntivi;
- Rischio di accentramento dei programmi di e-learning nelle università più grandi e prestigiose, con conseguente aumento del *gap* tra gli atenei più ricchi e quelli con meno risorse;
- Necessità di utilizzare una lingua standard, o poche lingue standard per i corsi.

## 5 OPPORTUNITÀ E RISCHI PER L'ITALIA

Vista la costante e veloce evoluzione dell'e-learning in tutti i campi di conoscenza accademica, professionale e sociale, è opportuno soffermarsi ad elencare ed analizzare le nuove opportunità ma anche i rischi che l'e-learning presenta.

### *Opportunità*

- *“Vetrina” per le eccellenze italiane.* Per alcuni settori, come gli studi umanistici o alcune aree di nicchia (ad esempio il design, la moda, ecc.), l'e-learning costituisce un'occasione importante per diffondere l'eccellenza della cultura e della creatività italiana. Per una campagna promozionale internazionale, è essenziale il coinvolgimento delle principali aziende, sia come sponsor che come “autori” di contenuti didattici;
- *Canale di marketing nazionale ed internazionale per le università.* L'e-learning può rappresentare una eccezionale opportunità per far conoscere l'offerta formativa delle università italiane ad un'audience estremamente vasta di utenti. Grazie alle piattaforme e-learning è possibile aumentare le iscrizioni degli studenti stranieri e promuovere l'internazionalizzazione degli atenei italiani. Naturalmente questo aspetto può rivelarsi uno svantaggio in mancanza di una selezione degli studenti, poiché l'ingresso indiscriminato finirebbe con l'abbassare la qualità generale dell'ateneo, allontanando i più bravi;
- *Maggiore flessibilità nei percorsi formativi,* per permettere agli studenti di adattare meglio i contenuti alle proprie esigenze, favorendo piani di studio interdisciplinari, che sono considerati un elemento chiave dei percorsi formativi “del futuro”;
- *Strumento di orientamento per gli studenti italiani.* Prima di iscriversi all'università, chiunque potrebbe provare a cimentarsi con un corso online, per capire di cosa si tratta, prima di decidere se è una strada che intende seguire;
- *Aumento della competitività internazionale dei laureati italiani,* grazie alla possibilità di inserire nei piani di studio anche corsi online provenienti da istituzioni straniere;
- *Connessione tra professori italiani e stranieri.* Le piattaforme per la formazione online potrebbero essere sfruttate anche per mettere in rete professori, scienziati e studiosi in ogni parte del mondo. Questo, ad esempio, favorirebbe collaborazioni internazionali e scambi di studenti/ricercatori per tesi o periodi di ricerca;
- *Condivisione online di tesi, report e articoli accademici.* Ad esempio, gli studenti avrebbero la possibilità di far conoscere il loro lavoro di tesi e i professori di presentare risultati preliminari non ancora pronti per le riviste specializzate. In questo contesto, la creazione di una banca dati unificata per le tesi di laurea e dottorato delle università pubbliche sarebbe un'iniziativa utile;
- *Possibilità di creare un portale/format omogeneo per le università pubbliche.* I vantaggi riguarderebbero: la riduzione dei costi; la condivisione di dati, sia per analisi statistiche sia per il trasferimento dei crediti a studenti che cambiano ateneo o facoltà; la gestione delle risorse (pensiamo ad esempio ad una biblioteca digitale condivisa da tutte le università, o all'organizzazione dell'accesso ad un laboratorio da parte di vari dipartimenti), ecc. Potrebbe rivelarsi anche un'opportunità per fare dell'Italia la prima nazione a lanciare un'iniziativa pubblica volta a modernizzare il sistema universitario nazionale, assumendo così la leadership in tale direzione, in un mercato dominato da iniziative frammentate, individuali e private;
- *Transizione più agevole verso l'insegnamento di corsi avanzati in inglese (o in doppia lingua).* La



formazione online può rivelarsi uno stimolo a diffondere l'uso della doppia lingua per l'insegnamento universitario, non solo l'inglese, ma anche altre lingue, in base al particolare iter di studi;

- *Maggiore innovazione ed efficacia delle metodologie per la formazione continua.* Alla luce del grave problema della disoccupazione in Italia, questa dovrebbe essere una linea di intervento prioritaria per agevolare l'inserimento (e il re-inserimento) lavorativo dei giovani e dei meno giovani che hanno perso il lavoro, con un rafforzamento delle loro competenze anche sul piano internazionale;
- *Possibilità di creare un bacino internazionale di reclutamento per le aziende,* che avrebbero accesso a curricula e valutazioni accademiche di studenti da tutto il mondo;
- *Ampliamento delle opportunità di formazione per le fasce "svantaggiate" della popolazione.* Questo aspetto rientra in una "democratizzazione" degli studi e riguarda la possibilità di accogliere giovani di talento, ma con scarse disponibilità finanziarie, non solo in ambito italiano, ma anche internazionale;
- *Opportunità legate all'utilizzo dei fondi europei per la formazione online.* Sono numerosi i programmi europei che erogano fondi per le iniziative di formazione a distanza: Life-long Learning Programme, Open Education Europa sono solo alcune tra le numerose opportunità a disposizione di università, centri di ricerca e aziende italiane.

### **Rischi**

- *Dipendenza dalle piattaforme di e-learning esistenti.* Una possibilità di risolvere questo problema consisterebbe nell'utilizzo di sistemi *open source* come EdX (cfr. capitolo 2);
- *Difficoltà nel controllo della qualità dell'insegnamento;*
- *Difficoltà nel valutare l'apprendimento degli studenti;*
- *Possibile opposizione da parte degli atenei italiani ad un sistema di e-learning unificato per le università pubbliche;*
- *Manca di finanziamenti adeguati a garantire una qualità uniforme del materiale didattico.* Le università minori potrebbero trovarsi nella situazione di avere risorse più limitate per preparare i corsi online (incentivi per i professori, investimenti nell'infrastruttura tecnologica, ecc.) e ciò potrebbe aumentare il divario verso gli atenei principali;
- *Manca di una rete Internet efficiente su tutto il territorio nazionale.* Affinché la formazione online funzioni, è necessario garantire l'accesso alla banda larga e alle reti cellulari su tutto il territorio;
- *Possibili tentativi di sostituire tutti gli aspetti della formazione tradizionale con i corsi online,* invece di utilizzarli come strumenti integrativi per l'insegnamento; a lungo termine questo potrebbe portare alla chiusura di alcune università locali, che non soltanto insegnano, ma conducono ricerca, a favore di corsi globali online, dando luogo a una perdita culturale, professionale, di talenti, e di innovazione;
- *Utilizzo dell'inglese e dell'italiano come uniche lingue.* Questo limiterebbe l'accesso ai corsi per stranieri che non conoscono nessuna delle due lingue, e la diffusione in Asia, dove il cinese è la lingua principale. L'uso di sottotitoli multilingua potrebbe essere una soluzione per le lezioni, ma non per gli aspetti interattivi dei corsi.

## 6 UN MODELLO VIRTUOSO PER L'ITALIA

### 6.1 Premessa

Nonostante siano irrilevanti nelle graduatorie internazionali, le università italiane riescono a formare individui capaci di eccellere nei percorsi post-laurea degli atenei in cima alle classifiche mondiali. Tali classifiche si basano su un insieme di fattori, che vanno dalla qualità dell'insegnamento e della produzione scientifica, alla strumentazione dei laboratori, fino alla disponibilità di alloggi per gli studenti. Questo suggerisce che il sistema universitario nel complesso soffre di una serie importante di problematiche, ma che esistono centri virtuosi, sparsi sul territorio nazionale. La formazione online potrebbe essere un mezzo per dar visibilità a tali eccellenze e farle conoscere in Italia e nel resto del mondo.

Il primo passo in questa direzione dovrebbe essere lo sviluppo di metriche di valutazione che consentano di individuare i professori e i corsi più efficaci, sia raccogliendo nuovi dati statistici, sia analizzando quelli già disponibili. Una volta che i corsi migliori sono disponibili online, con un sistema di autenticazione per gli esami, gli studenti di qualsiasi università pubblica potrebbero avere l'opportunità di inserirli nel proprio piano di studio, in sostituzione dei corsi corrispondenti insegnati nel proprio ateneo. Questo aiuterebbe anche a isolare i corsi meno apprezzati dagli studenti, che le università potrebbero migliorare o sostituire con la versione online. La scelta delle materie ha anche un valore strategico, in quanto da essa potrebbe dipendere la capacità dei corsi online di affermarsi all'estero.

Oltre che per l'insegnamento universitario, la formazione online rappresenta un'opportunità per altri settori, come quello dell'istruzione specialistica post-laurea, dove potrebbe fungere da catalizzatore per l'inserimento nel mondo del lavoro. Per un Paese come l'Italia, che è ai primi posti nelle classifiche mondiali per aspettativa di vita, la formazione online potrebbe avere un ruolo importante anche nel mercato dei corsi di aggiornamento, sempre più indispensabili a causa del progressivo allungamento della vita lavorativa.

### 6.1 I contenuti

#### *Università*

La formazione online potrebbe aiutare le università pubbliche italiane a standardizzare la qualità dell'offerta didattica, offrendo agli studenti la possibilità di inserire nel piano di studi il miglior corso per una determinata materia. In alcuni casi l'opzione online potrebbe risolvere il problema del sovraffollamento delle aule nei corsi obbligatori del biennio, che raggruppano studenti di vari indirizzi.

Per le lauree specialistiche (o di secondo livello), la formazione online potrebbe facilitare la creazione di programmi di studio **multi-disciplinari**, che integrino le eccellenze sparse sul territorio nazionale. Si pensi, ad esempio, ad un corso di laurea magistrale che combini insegnamenti di economia dell'Università Bocconi con corsi di ingegneria del Politecnico di Milano (o Torino), oppure che unisca corsi di medicina all'Università di Pavia e corsi di bioingegneria della Scuola Sant'Anna di Pisa. Va sottolineato che la formazione online è pressoché indispensabile

per programmi di questo tipo, non solo per questioni logistiche, ma anche per superare le barriere tradizionali che separano facoltà e dipartimenti.

Per competere con le università più prestigiose al mondo nel reclutamento dei migliori studenti, questi programmi speciali dovrebbero essere insegnati utilizzando da subito la **lingua inglese**, insieme all'italiano. In un secondo momento, si potrebbero cercare soluzioni pratiche per aggiungere altre lingue, per aumentarne la diffusione, soprattutto in Asia. Un altro aspetto su cui far leva sono gli argomenti: un master che combini ingegneria e design, oppure uno su scienze dei materiali ed economia della moda, offrirebbero sicuramente un vantaggio competitivo all'Italia. Con la garanzia di una formazione di qualità superiore, sarebbe più facile coinvolgere aziende importanti per affiancare l'insegnamento a periodi di stage nei mesi estivi.

Avere corsi online e in inglese, aiuterebbe la creazione di partnership con istituzioni straniere per rendere questi programmi multidisciplinari veramente globali. Attraverso meccanismi di **double degree**, in cui gli studenti ottengono il master da due università diverse, gli atenei italiani avrebbero l'opportunità di associarsi con le università in cima alle classifiche ed inserirsi nei circuiti della formazione di eccellenza, aumentando la propria visibilità all'estero. Per convincere le istituzioni straniere ed ottenere accordi paritari ("*win-win*"), i corsi online dell'università italiana dovranno essere di alta qualità e far leva su contenuti legati all'**eccellenza italiana**, come ad esempio il design industriale, l'architettura, l'arte o la moda. Questo non vuol dire che le università italiane dovrebbero necessariamente uniformarsi ai metodi di insegnamento di quelle straniere, ma potrebbero proporre approcci diversi che siano integrabili con quelli degli altri atenei, per allargare l'esperienza formativa degli studenti.

### **Corsi di specializzazione e di aggiornamento**

La formazione online potrebbe essere usata contro la crisi dell'occupazione, che oggi affligge soprattutto i giovani e gli ultra-cinquantenni, sia per favorire il passaggio dalla scuola al mondo del lavoro, sia per aiutare il reinserimento dei disoccupati. Se è vero, come alcuni sostengono, che le università non preparano gli individui alle professioni, la formazione online è un'opportunità per colmare il divario tra aziende e mondo accademico. Ad esempio, si potrebbero creare brevi corsi di specializzazione per fornire a persone laureate, che sono uscite dall'università con una preparazione generica, una **formazione specialistica** che le aiuti ad inserirsi in un particolare settore lavorativo. Essendo online, gli stessi corsi sarebbero accessibili anche prima della laurea, e gli studenti potrebbero usarli come complemento al percorso di studio tradizionale, per approfondire un argomento e cominciare prima possibile a indirizzare la propria carriera. Ad esempio, uno studente di ingegneria col sogno di diventare un imprenditore, potrebbe seguire un corso online su come sviluppare un business plan. Oppure uno studente di economia potrebbe essere interessato a un corso online specifico sul marketing dei prodotti di moda.

Tali corsi sarebbero utili non solo a studenti e neolaureati, ma anche a lavoratori interessati ad un cambio di carriera e a disoccupati intenzionati a sviluppare nuove competenze che li aiutino a trovare lavoro. Proprio per questo motivo, andrebbero sviluppati in stretta **collaborazione tra università e aziende**. Questo consentirebbe di creare percorsi di apprendimento vicini alle esigenze delle aziende italiane e, più in generale, legati ai settori di eccellenza italiani, come la moda, l'arte, il design o il turismo, che hanno un alto potenziale di crescita. Un esempio potrebbe

essere un corso di specializzazione sul restauro, che integri la storia dell'arte con argomenti scientifici, su metodi e materiali, e con dimostrazioni pratiche sulle tecniche di restauro.

Far leva sui punti di forza dell'Italia aiuterebbe a diffondere i corsi di specializzazione online nel resto del mondo, fornendo un canale di *recruiting* internazionale alle aziende, che potrebbero decidere di offrire uno stage o un lavoro agli studenti più bravi di un corso vicino al proprio settore. Le **aziende** potrebbero sfruttare i corsi online anche internamente, o accordarsi direttamente con le università per sviluppare corsi di aggiornamento mirati. Rispetto all'approccio tradizionale in aula, un corso di aggiornamento online avrebbe il vantaggio di poter essere offerto in qualsiasi periodo dell'anno, ad un numero molto elevato di dipendenti e contemporaneamente in sedi diverse in ogni parte del mondo.

### 6.3 Le tecnologie

Per quanto riguarda la scelta dell'infrastruttura tecnologica, la gamma di opzioni disponibili sul mercato è estremamente ampia. Si va dalle piattaforme più evolute e più diffuse che integrano già un'offerta di corsi (ad esempio EdX, Udacity, Coursera, ecc...), fino agli strumenti e alle applicazioni che possono essere utilizzati per la comunicazione e la collaborazione tra studenti e con i docenti (ad esempio Skype, ecc.), e agli stessi *social media* che possono offrire utili servizi di supporto, soprattutto agevolando le relazioni con il mondo del lavoro.

Il punto cruciale è definire chiaramente il perimetro e gli **obiettivi** del programma di e-learning che si vuole implementare (numero di utenti, numero di corsi che si intende offrire, esigenze in termini di tracciamento delle attività svolte online, ecc.); una volta stabiliti questi elementi, si dovrà procedere ad una valutazione delle opzioni disponibili sul mercato e scegliere la soluzione ottimale.

Nella scelta dell'infrastruttura tecnologica è importante valutare con attenzione le funzionalità che effettivamente sono necessarie per raggiungere gli obiettivi del programma. L'esperienza mostra che è possibile realizzare programmi di formazione online molto efficaci, anche con funzionalità limitate, se queste rispondono alle effettive esigenze degli studenti. Al contrario, l'utilizzo di una piattaforma molto ricca e articolata, con funzionalità ridondanti, ha il rischio di distogliere l'attenzione dei progettisti dai contenuti, che rappresentano comunque il "cuore" di ogni programma di formazione online.

Nel capitolo 2 è stata presentata una sintesi delle piattaforme attualmente disponibili. Le piattaforme principali contengono moduli dedicati ai servizi di comunicazione e collaborazione tra utenti (forum online, bacheche condivise, chat, ecc.), ma altri strumenti di comunicazione (es. Skype, Whatsapp, ecc.) potrebbero essere integrati nel percorso formativo, per aumentarne la flessibilità. A questo proposito, un esempio interessante viene dalla Cina, dove la compagnia Tencent ha realizzato il pacchetto "QQ". Si tratta di un sistema integrato che comprende: chat line per computer, *chat line* per sistemi portatili (tablet, telefoni), e-mail, micro-blog, profili personali (stile Facebook), video/movie *player*, videogiochi, notizie e dizionari. È un sistema estremamente diffuso grazie alla sua stabilità; gli utenti possono utilizzarlo per lavoro e per svago, con la possibilità di trasferire file enormi (fino a 500 Megabyte, per gli account normali, e fino a 5 Gigabyte, per gli account a pagamento).

Nella scelta o nell'implementazione di una piattaforma di e-learning, va tenuto presente che l'integrazione con le applicazioni mobili è ormai un elemento imprescindibile di qualunque programma di formazione online. L'utilizzo di tablet e smart phone è destinato a crescere in modo enorme a discapito dei computer portatili e fissi. Ad esempio, l'idea di utilizzare i sistemi mobili per l'apprendimento fa parte di un grande programma della World Bank e uno studio del 2011 dell'International Consortium for Executive Education (UNICON) ha identificato, in particolare, cinque aree in cui le tecnologie mobili hanno un impatto rilevante: contenuti digitali, servizi di supporto e coordinamento, collaborazione, valutazione dell'apprendimento e *gaming*/simulazioni. Anche in questo caso, la gamma di applicazioni disponibili è ampia. Merita di essere citato iTunes U (e la versione *open source* "Tune Viewer"), che permette agli studenti di accedere a contenuti didattici audio e video tramite PC, iPhone, iPod o iPad.

In generale, gli strumenti tecnologici vanno scelti facendo attenzione a due aspetti importanti:

- **Compatibilità tra sistemi**

Nel progettare l'infrastruttura tecnologica è essenziale prevedere la possibilità di integrare contenuti provenienti da fonti diverse e di esportare i propri moduli verso altri sistemi. Questo per garantire la massima visibilità ai contenuti creati e per offrire su un'unica piattaforma percorsi formativi multi-dimensionali che attingano dalle migliori fonti presenti sul mercato.

- **Modularità, personalizzazione e interdisciplinarietà**

Un elemento di successo dei programmi di formazione online è la possibilità di scomporre un programma di studio in tanti moduli, che a loro volta possono essere ricomposti e riutilizzati in altri percorsi formativi. Anche dal punto di vista tecnologico, dunque, è cruciale scegliere uno strumento che garantisca tale modularità. Un approccio di questo tipo offre agli studenti la possibilità di personalizzare (*customization*) il proprio programma di studio, che rappresenta un importante valore aggiunto rispetto ai piani di studio più tradizionali. La modularità consente anche la creazione di connessioni tra i vari moduli per arricchire il percorso formativo. Si pensi, ad esempio, alla possibilità di utilizzare uno stesso modulo per corsi offerti da dipartimenti diversi, collegandolo quindi ad ambiti tradizionalmente distinti. In particolare, si tratta di un aspetto essenziale per creare i programmi di studio interdisciplinari di cui si è discusso nelle sezioni precedenti. Analogamente, si potrebbero integrare moduli provenienti da università e aziende, per offrire percorsi formativi vicini al mondo del lavoro.

## 6.4 Le metodologie didattiche più efficaci

L'elevato tasso di abbandono dei corsi offerti dalle piattaforme attive nel settore della formazione online evidenzia l'importanza di una metodologia didattica efficace, che sia in grado di coinvolgere e stimolare l'utente fino al completamento del percorso. Gli approcci metodologici (cfr. capitoli 2 e 3) che fino ad oggi sembrano essere più efficaci sono il *blended learning*, l'utilizzo di simulazioni, giochi e laboratori virtuali, l'integrazione con i social media, e la possibilità di integrare i percorsi con stage in azienda. Per quanto riguarda i *social media*, oltre ad interfacciare i profili personali con la piattaforma di e-learning, si potrebbe implementare una sincronizzazione automatica in cui, ad esempio, venga aggiornata una lista dei corsi seguiti, i voti ottenuti agli esami, il conseguimento di un diploma/certificato, ecc. Gli stage aziendali a fine corso per gli

studenti più bravi rappresentano inoltre uno strumento efficace per motivare l'individuo ad impegnarsi per completare il percorso con il massimo dei voti.

Sempre a livello metodologico, un aspetto importante dovrà essere la definizione di metriche per valutare non solo la qualità dei corsi offerti, ma anche la loro efficacia rispetto al raggiungimento degli obiettivi prefissi. Nel progettare un'iniziativa di e-learning, si suggerisce quindi la creazione di un gruppo di lavoro ad hoc permanente che definisca le metriche e gli obiettivi, valuti periodicamente i risultati e proponga modifiche (sia operative, sia degli obiettivi e delle metriche) qualora ne emerga la necessità. Il gruppo di lavoro dovrebbe includere rappresentanti sia dell'industria, sia delle università. Tale aspetto, che sembra mancare negli attuali sistemi MOOC (o almeno i dati non vengono resi noti), è molto importante perché la formazione online sta rivoluzionando non solo le modalità di insegnamento, ma anche i meccanismi di apprendimento.

### Evoluzione *multi-layer* della formazione online.

Inizialmente, i MOOCs sono stati pensati come una replica, in formato digitale, delle lezioni universitarie. Tuttavia, il processo di apprendimento va ben oltre il semplice ascolto del docente e prevede una serie di attività essenziali per lo studente:

- Approfondire argomenti di studio tramite libri, video, e altre risorse;
- Fare esercizi e problemi;
- Frequentare laboratori;
- Interagire con altri studenti e tutor;
- Superare gli esami finali per il conseguimento del titolo di studio.

Internet offre l'opportunità di progettare e integrare queste attività, per portare la formazione online ad un livello superiore. Ad esempio, con Internet si può sfruttare l'*hyper-link*, che sostituisce citazioni e sistemi di rimando tradizionali, facilitando le connessioni tra argomenti e generando nuovi metodi di ricerca. Grazie alla struttura "*multi-layer*", la rete genera una moltiplicazione enorme dei percorsi di ricerca possibili, a favore di metodi più flessibili, veloci, de-strutturati. In tale sistema, ricerche e rimandi possono seguire, virtualmente, ogni direzione, dando vita a collegamenti imprevedibili che nelle strutture di pensiero del passato non si sarebbero mai potute generare.

Seguendo un modello "*wiki*", le possibili evoluzioni della formazione online potrebbero concentrarsi sulla creazione di pagine web *ad hoc* collegate a specifici curriculum di studio, per offrire agli studenti la possibilità di accedere a tutte le risorse utili per integrare il percorso formativo. Le *key topics* potrebbero essere aggiornate automaticamente tramite *hyper-link*. Inoltre, il sistema dovrebbe avere funzionalità dinamiche, adattandosi alle reali competenze dello studente, con test adattativi, aggregatori di notizie, interazioni con i tutor, personalizzazione dei materiali, ecc.

Se l'aspetto positivo di questo approccio è sicuramente la possibilità di apprendere seguendo percorsi personalizzati e flessibili creati dall'utente seguendo *hyper-link* suggeriti in maniera dinamica dal programma, rimangono il problema dell'attendibilità delle informazioni disponibili in rete e quello della velocità con cui il programma suggerisce gli *hyper-link* appropriati. Quindi, il controllo qualità è un elemento essenziale dell'approccio *multi-layer*. Una soluzione possibile è quella di limitare le funzioni di ricerca a siti affidabili (ad esempio Web of Science, Research Gate o blog "certificati"), ma in tal caso si limiterebbe la quantità di informazioni accessibili, anche considerato che molte fonti ufficiali sono a pagamento. Un'alternativa potrebbe essere quella di proporre *chat/forum* moderati e approfondimenti "filtrati" raccolti dal resto della rete (un comitato per il controllo della qualità potrebbe definire e aggiornare una lista di fonti affidabili).

## 7 RACCOMANDAZIONI

### 7.1 Raccomandazioni per i *policy maker*

Come evidenziato dall'Agenda Digitale Italiana<sup>36</sup>, le competenze digitali sono un elemento cruciale per lo sviluppo economico e sociale del Paese. In questo contesto, l'e-learning gioca un ruolo chiave per la modernizzazione del sistema educativo nazionale e per la formazione di una forza lavoro *e-competent*. Per cogliere appieno tutte le opportunità, è necessario però adottare, a livello di sistema Paese, una serie di policy e misure specifiche:

- In accordo con le linee guida contenute nel documento "La strategia italiana per l'Agenda Digitale"<sup>37</sup> preparato dall'Agenzia per l'Italia digitale, è necessario varare un piano nazionale dedicato all'e-learning, per coordinare, all'interno di un quadro comune, le politiche a sostegno della formazione a distanza; è indispensabile, infatti, evitare la frammentazione delle iniziative e coinvolgere nel progetto anche il mondo privato (aziende e centri di formazione professionale) per creare circoli virtuosi di collaborazione con il settore dell'università e della ricerca pubblica;
- In particolare, si raccomanda di costituire un Comitato di Esperti per la formazione a distanza, con la responsabilità di definire e implementare la strategia nazionale per l'e-learning. Tra le responsabilità del Comitato ci dovrebbe essere quella di assicurare il rispetto di standard comuni e il conseguimento di obiettivi coerenti tra le varie università e istituti di formazione. Sulla base di casi di studio internazionali, il Comitato dovrebbe altresì definire metriche e standard di valutazione dei programmi e-learning realizzati;
- Per favorire le collaborazioni internazionali e raccogliere indicazioni dalle *best practices* a livello mondiale, potrebbe essere utile introdurre una sezione dedicata all'e-learning sulla piattaforma del MIUR Innovitalia, destinata a facilitare gli scambi tra ricercatori italiani in Italia e all'estero. In questo modo, sarebbe più semplice raccogliere i feedback dei ricercatori che operano nelle università più innovative e coinvolgere i più volenterosi nelle sperimentazioni in Italia;
- Un'ulteriore linea di azione dovrebbe riguardare la promozione di programmi di studio interdisciplinari, che prevedano il contributo concreto anche da parte delle aziende; in quest'ottica, sarebbe auspicabile stabilire procedure specifiche per il riconoscimento dei crediti formativi anche per moduli di e-learning sviluppati direttamente dalle aziende partner;
- A livello nazionale dovrebbe essere incentivato l'utilizzo dell'e-learning per la formazione dei dipendenti della P.A., sia nell'ottica di contenimento dei costi, sia per trasmettere le competenze digitali necessarie per realizzare i progetti di e-government previsti dall'Agenda Digitale;
- Si raccomanda anche di promuovere politiche di incentivazione del tele-lavoro, in quanto strumento prezioso per diffondere l'utilizzo delle tecnologie digitali e sensibilizzare sia i datori di lavoro che i dipendenti sui vantaggi della formazione online;
- È auspicabile stanziare fondi appositamente destinati alle iniziative di formazione a distanza, collegando però l'erogazione dei finanziamenti al rispetto di specifici parametri qualitativi, in modo da stimolare la nascita di programmi e-learning di qualità, che possano

---

<sup>36</sup> <http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/agenda-digitale-italiana>

<sup>37</sup> [http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti\\_indirizzo/strategia\\_italiana\\_agenda\\_digitale\\_0.pdf](http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti_indirizzo/strategia_italiana_agenda_digitale_0.pdf)



essere competitivi a livello internazionale. Un obiettivo specifico del governo dovrebbe essere infatti la promozione dei programmi formativi delle università italiane in ambito internazionale; in quest'ottica l'e-learning potrebbe rivelarsi uno strumento prezioso;

- Infine, il perseguimento degli obiettivi stabiliti dall'Agenda Digitale, in termini di alfabetizzazione digitale e di copertura della banda larga, rappresenta una condizione necessaria e indispensabile affinché il Paese colga tutte le opportunità offerte dalla formazione a distanza.

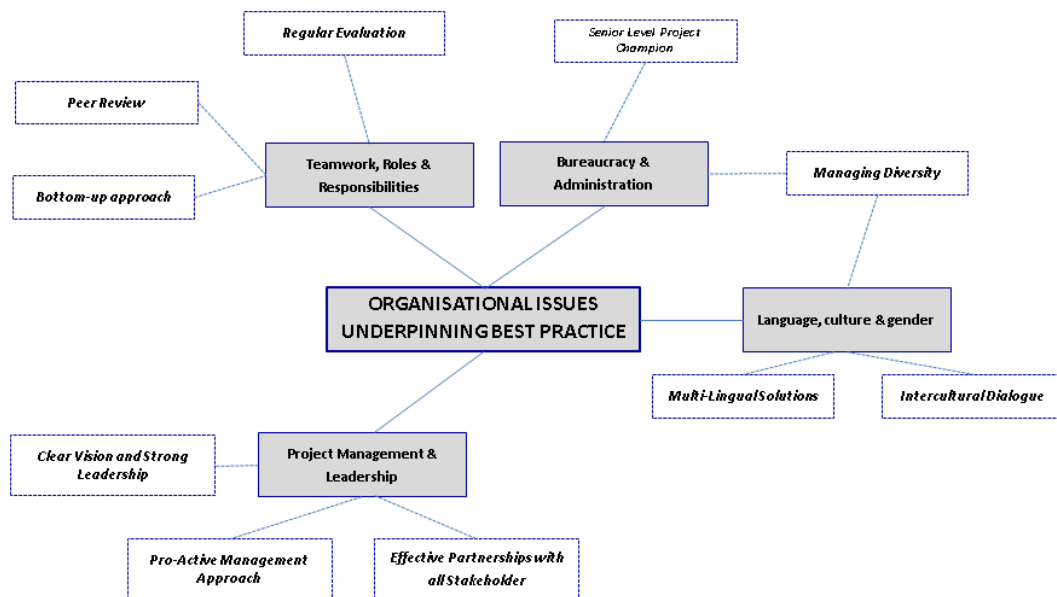
## 7.2 Raccomandazioni per le università e i centri di formazione superiore

La realizzazione di un programma e-learning all'interno di un'università/centro di formazione superiore richiede una progettazione accurata, con il coinvolgimento di vari soggetti, con ruoli diversi. Di seguito elenchiamo le raccomandazioni emerse dalle analisi condotte durante questo studio:

- La raccomandazione principale è quella di investire nell'e-learning, poiché offre prospettive interessanti per il futuro della formazione, e può facilitare collaborazioni tra partner nazionali ed internazionali;
- La formazione universitaria online dovrebbe avere l'obiettivo di ridefinire le dinamiche dell'insegnamento nell'età di Internet, sfruttando le sue potenzialità e creando un concetto nuovo di apprendimento. Sarebbe un errore limitarsi a replicare, in formato digitale, gli insegnamenti tradizionali. Si suggerisce, in particolare, una forte innovazione nelle metodologie didattiche e l'uso di strumenti mediatici di nuova concezione, basati sull'evoluzione della rete Internet;
- Un progetto di formazione online dovrebbe essere avviato solo in presenza di una reale motivazione e di una giustificazione a livello di strategia di ateneo/istituto. Possibilmente, i progetti dovrebbero aderire ad un piano nazionale organico e coordinato (coinvolgendo istituzioni e aziende private), che crei sinergie e obiettivi comuni. Infatti, la complessità di progetti di questo tipo richiede investimenti rilevanti, a livello di risorse umane e materiali, e quindi è indispensabile una leadership forte e motivata. L'identificazione, nei singoli atenei, di alcuni Senior Level Project Champion che promuovano e sostengano la strategia di e-learning è fondamentale per creare interesse e motivazione a tutti i livelli della struttura organizzativa; ciò è utile anche per contribuire a superare quegli ostacoli burocratici che potrebbero frenare l'avvio di azioni innovative;
- A livello di obiettivi strategici, è importante che questi siano coerenti con la strategia e il posizionamento globale dell'ateneo nel contesto nazionale, dal punto di vista educativo, produttivo e culturale. Ad esempio, se l'università sta cercando di rafforzare i propri programmi internazionali, allora può essere strategico investire nella produzione di un corso online in lingua inglese per attrarre utenti da Paesi stranieri e creare *awareness* sul *brand* dell'ateneo;
- A livello di leadership, si raccomanda la creazione di un Lead Team, un comitato con la responsabilità di definire e implementare una strategia per la formazione online a livello di ateneo. Tra le funzioni del Lead Team ci sarebbe quella di assicurare il rispetto di standard comuni e il conseguimento di obiettivi coerenti tra i vari dipartimenti. Il comitato avrà anche il compito di interfacciarsi con le realtà internazionali, per seguire l'evoluzione dei sistemi online e creare collaborazioni con partner stranieri;

- Per quanto riguarda il singolo progetto e-learning (legato ad esempio a una specifica materia, oppure a uno specifico programma di formazione), si raccomanda di creare team dedicati, composti da docenti e da personale tecnico specializzato, che conosca ampiamente tutti gli strumenti di collaborazione e comunicazione tra utenti implementabili su una piattaforma di e-learning. Saranno questi team a definire obiettivi, struttura, attività e scadenze del singolo progetto. Data la molteplicità delle attività e degli attori coinvolti, è essenziale una forte competenza di project management;
- È essenziale creare un comitato per il controllo della qualità, con un team dedicato e trasversale rispetto ai singoli dipartimenti. L'obiettivo sarebbe quello di creare standard qualitativi a livello di ateneo e garantirne il rispetto nelle varie iniziative di formazione online. Il comitato dovrà analizzare i corsi online prodotti in ateneo secondo una griglia di valutazione omogenea, e poi trasmetterne i risultati al singolo team incaricato dello specifico progetto. Sulla base di casi di studio internazionali presi in esame, si raccomanda di effettuare questo controllo circa un mese prima dell'avvio ufficiale del progetto, e poi di effettuare verifiche *in itinere*, ad intervalli regolari;
- La scelta della piattaforma informatica è importante. Il consiglio è quello di “non re-inventare la ruota”, ma adottare piattaforme *open source*, che consentono di personalizzare ed espandere le funzionalità. La progettazione della piattaforma dovrebbe seguire una pianificazione annuale suddivisa in fasi precise, seguendo il modello degli *operating system (OS) open source*. Tale modello creerebbe aggiornamenti continui e scaglionati nel tempo;
- Un'attenta programmazione dei tempi è essenziale per il raggiungimento dei risultati; in particolare, la produzione dei contenuti video deve essere pianificata con largo anticipo, in modo da poter dedicare sufficiente attenzione alle fasi successive di editing e revisione;
- È molto importante fare in modo che i contenuti didattici siano disponibili sulla piattaforma online di erogazione con un certo anticipo rispetto alla data ufficiale di inizio del programma. In questo modo, infatti, tutto il personale coinvolto (docente e non docente) avrà modo di comprendere bene il funzionamento della piattaforma e di rivedere e testare i vari moduli.

Figura 7.1 – Esempi di problematiche organizzative tipiche delle *best practices*



Fonte: *The identification of key issues in the development of sustainable e-learning and virtual campus initiatives*, "Journal of E-learning", volume 7 issue 2, 2009.

### 7.3 Raccomandazioni per le aziende

Nel panorama attuale, la raccomandazione per le aziende di alto profilo è semplicemente quella di dedicare un'attenzione particolare ai corsi aziendali online. Questo è particolarmente valido nei casi in cui le aziende rappresentano l'eccellenza della qualità e della creatività italiana, anche nell'ambito della tradizione produttiva del nostro paese (ad esempio, l'*high-tech engineering*, il design, la moda, il settore alimentare).

Le grandi aziende del *Made in Italy* dovrebbero creare portali online, per ospitare corsi aziendali, con programmi di insegnamento, di aggiornamento e anche di promozione di quanto avviene in azienda. Tali corsi avrebbero funzioni multiple. Da un lato, dovrebbero essere indirizzati ai dipendenti che, grazie ad essi, aggiungerebbero al loro bagaglio professionale le innovazioni più recenti introdotte sia nella propria azienda, sia in altre aziende dello stesso settore (nel caso di portali online condivisi da più aziende). Dall'altro lato, i materiali didattici prodotti potrebbero costituire una vera e propria "vetrina" della qualità italiana, sia in ambito nazionale sia internazionale. Tra i vantaggi, ci sarebbe quello di generare interesse all'estero per investimenti in prodotti italiani di eccellenza e quello di aiutare ad attrarre talenti stranieri in aziende italiane.

Al pari degli istituti di formazione, le aziende dovrebbero rilasciare certificati di partecipazione e/o specializzazione, con valore riconosciuto sul mercato del lavoro, specialmente nel caso questi possano essere legati a stage in azienda. La realizzazione di un sistema di questo tipo potrebbe richiedere investimenti minimi, qualora si utilizzassero piattaforme *open source* già disponibili, come quelle descritte nel presente documento.

Si suggerisce anche di stabilire legami forti con l'insegnamento e la ricerca universitaria, in modo che i corsi online aziendali possano essere integrati con le attività accademiche. Questo si potrebbe realizzare implementando una serie di corsi online aziendali strutturati sul modello universitario, utilizzando una piattaforma *corporate* in grado di "dialogare" con le piattaforme di ateneo e di gestire "attivamente" le interazioni tra università e azienda. Una possibile soluzione pratica è quella di utilizzare pagine web dinamiche che si aggiornano in tempo reale, sul modello del "multi-layer" illustrato nel capitolo precedente. In questo caso, un corso aziendale potrebbe fornire una serie di collegamenti esterni per consultare ricerche universitarie, o per mettersi in contatto con esperti del settore in ambito accademico. Allo stesso modo, le aziende potrebbero interagire con i corsi universitari online per proporre stage, cooperazioni, e persino offrire posti di lavoro seguendo le richieste del mercato. Un approccio di questo tipo favorirebbe l'inserimento nel mondo del lavoro, legandolo al percorso formativo dello studente.

Infine, nel modello di e-learning descritto, le aziende private e pubbliche sarebbero incentivate a finanziare determinati corsi online per formare futuri dipendenti, o progetti di ricerca universitari, per sviluppare nuovi prodotti.

## 8 AUTORI

### **Monica Beltrametti**

Xerox Chief Services Research Officer

Vice President and Director

*Xerox Research Centre Europe*

Grenoble – Francia

Monica Beltrametti è Xerox Chief Services Research Officer e, come tale, coordina la ricerca mondiale della Xerox relativa ai servizi. È inoltre Vice Presidente di Xerox e Direttrice dello Xerox Research Centre Europe (XRCE) che ha sede a Grenoble, Francia. Prima dell'incarico in Xerox, Monica ha lavorato in Canada come Direttore dei Computing and Network Services alla University of Alberta e come Direttrice dello Sviluppo Software alla Myrias Research Corporation. Ha un Ph.D. in Astrofisica Teorica conseguito al Max Planck Institute a Monaco di Baviera.

### **Riccardo Lattanzi**

Assistant Professor of Radiology

*New York University School of Medicine*

Assistant Professor of Electrical and Computer Engineering

*New York University Polytechnic School of Engineering*

New York, NY – U.S.A.

Riccardo Lattanzi è Assistant Professor di Radiologia e di Ingegneria Elettrica e dei Computer presso la New York University (NYU). È inoltre Co-direttore del programma di dottorato in Immagini Biomediche presso il Sackler Institute of Graduate Biomedical Sciences di NYU, titolare del corso Practical Magnetic Resonance Imaging (MRI) 1 e Instructor per il corso Medical Imaging. Il suo lavoro di ricerca riguarda lo sviluppo di nuove tecniche e tecnologie per MRI. Ha conseguito il PhD in Ingegneria Medica ed Elettrica presso la divisione di Health Sciences and Technology di Harvard e MIT, dopo un Master of Science al MIT e una laurea in Ingegneria Elettronica all'Università di Bologna. Scrive regolarmente sul quotidiano *La Stampa* e sulla rivista *Wired*.

### **Monica Coppi**

Consulente

Interesse Nazionale

*Aspen Institute Italia*

Milano

Monica Coppi cura le attività di Aspen Institute legate all'iniziativa Interesse Nazionale. In precedenza ha lavorato nel settore della consulenza strategica e della formazione, coordinando progetti europei con aziende, università e centri di ricerca. Ha inoltre approfondito i temi legati alle nuove tecnologie digitali applicate alla formazione. Laureata in Economia Politica all'Università Bocconi, ha conseguito un Master in Business Administration presso Columbia University.

**Paolo Vincenzo Genovese**

Professore ordinario

Scuola di architettura

*Tianjin University*

Tianjin – Cina

Paolo Vincenzo Genovese dal 2004 è professore ordinario presso la Scuola di Architettura dell'Università di Tianjin, in Cina, una delle più prestigiose facoltà in Asia. Paolo insegna progettazione architettonica, teoria dell'architettura, restauro, architettura sostenibile. È esperto in bionica, ovvero nell'uso dei processi naturali in ingegneria strutturale e in architettura, e nell'uso delle matematiche superiori applicate all'architettura. Nel 2010 ha vinto il più prestigioso riconoscimento del Governo cinese nell'ambito della municipalità di Tianjin per contributi culturali apportati alla Cina da stranieri.

**Pupa Gilbert**

Full Professor of Physics

*University of Wisconsin - Madison*

Madison, WI – U.S.A.

Pupa Gilbert è un biofisico, professore di fisica all'università del Wisconsin-Madison. In passato le sue ricerche hanno riguardato la struttura e la dinamica delle membrane cellulari. Ha inventato e brevettato due nuove terapie contro il cancro al cervello, e dal 2004 studia esclusivamente i biominerali: le ossa, i denti, le conchiglie, e molti altri scheletri di animali marini. Questi materiali sono unici per aspetto, resistenza alle fratture, ed abilità nell'utilizzare principi fondamentali della fisica e della chimica per ottenere vantaggi biologici ed evolutivi. Pupa ha vinto numerosi premi per la sua ricerca in biofisica, sia in Italia, che negli Stati Uniti e nel mondo, ed è stata nominata Cavaliere della Repubblica dal Presidente Ciampi nel 2001.