

## Linee di ricerca emergenti nell'educational technology

### Emerging trends in educational technology research

---

Maria Ranieri<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Università degli Studi di Firenze*, [maria.ranieri@unifi.it](mailto:maria.ranieri@unifi.it)

#### Abstract

---

Il presente contributo intende restituire un quadro delle linee di ricerca emergenti nel campo dell'*educational technology*. Le fonti utilizzate a questo scopo e illustrate nella sezione introduttiva hanno permesso di individuare sei aree di interesse, vale a dire: apprendere in mobilità; social web e apprendimento; learning analytics; digital literacy/digital reading; OER e MOOC; ambienti immersivi e videogame. Per ciascuna di queste aree vengono delineate le principali direttrici di ricerca che le connotano e i relativi avanzamenti. Il lavoro si conclude con alcune considerazioni di sintesi sulle tendenze generali della ricerca nel settore.

Parole chiave: tecnologie dell'educazione; trend della ricerca; tecnologie emergenti.

#### Abstract

---

This paper intends to provide an overview on the emerging research trends in the field of educational technology. The sources used for this purpose are explained in the introductory section. They allowed us to identify six research areas, that is: mobile learning; social web and learning; learning analytics; digital literacy/digital reading; OER and MOOC; immersive environments and games. For each area the main research directions that characterise it and their advancements are described. The paper ends with some conclusive considerations on general research trends of this field.

Keywords: educational technology; research trends; emerging technologies.

## 1. Introduzione

Non è semplice confrontarsi con l'impresa di individuare le aree di ricerca emergenti di un determinato settore disciplinare, specie quando si ha a che fare con un ambito come quello dell'*educational technology*, che per definizione è soggetto alle sollecitazioni provenienti dagli avanzamenti delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Benché la tecnologia dell'educazione non sia riducibile ad una "scienza dei mezzi", il rapporto privilegiato che essa intrattiene con i media e le tecnologie la rende un campo in continuo movimento. Ciononostante, non mancano i contributi di natura, per così dire, previsionale sugli sviluppi delle tecnologie educative né le rassegne orientate a fare il punto sugli avanzamenti di questo settore disciplinare. È a questo tipo di lavori che ho rivolto la mia attenzione allo scopo di individuare i principali trend che caratterizzano attualmente la ricerca tecnologico-educativa. Più specificamente, ho preso in esame e comparato le seguenti fonti:

- gli "Horizon Report" pubblicati dal New Media Consortium dal 2010 al 2015 (Johnson, Adams & Cummins, 2012a; Johnson, Adams & Cummins, 2012b; Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2014a; Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2014b; Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2015a; Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2015b; Johnson et al., 2013a; Johnson et al., 2013b; Johnson, Laurence, Levine, Smith & Stone, 2010; Johnson, Smith, Willis, Levine & Haywood, 2011): tutti gli anni il consorzio pubblica un rapporto nel quale formula previsioni sulle tecnologie che avranno maggiore impatto sui sistemi educativi;
- la "Roadmap for Education Technology" (Woolf, 2010) finanziata dalla National Science Foundation negli USA: nel 2009 la fondazione ha finanziato una serie di incontri e workshop coinvolgendo esperti di vari ambiti disciplinari per definire un'agenda di ricerca e delle raccomandazioni sul futuro dell'*educational technology*;
- il report finale del progetto europeo "Stellar" (2009-2012) (<http://www.stellarnet.eu/>) che ha promosso un network di eccellenza nell'ambito del *technology enhanced learning* (Sutherland, Eagle, Gillet, Joubert & Scott 2012);
- lavori di sintesi sui trend della ricerca nel settore attraverso l'analisi di atti di convegni internazionali o di riviste internazionali indicizzate nel Social Science Citation Index, come ad esempio il "British Journal of Educational Technology" o "Computers & Education" (Hsu, Hung & Ching, 2013; Kinshuk, Sampson & Chen, 2013).
- articoli che analizzano documenti come i report del New Media Consortium adottando tecniche di content analysis (Martin et al., 2011) oppure attraverso commenti liberi (Spector, 2013).

L'analisi e la comparazione di queste fonti ha consentito di individuare le aree di ricerca che hanno ricevuto maggiore attenzione negli ultimi dieci anni e che presumibilmente conosceranno ulteriori sviluppi nel prossimo futuro. Tali aree sono schematizzabili come segue: apprendere in mobilità; social web e apprendimento; learning analytics; digital literacy/digital reading; OER e MOOC; ambienti immersivi e videogame.

Nel prosieguo ci soffermeremo su ciascuna di esse, delineando le principali direttrici di ricerca che le caratterizzano e i relativi avanzamenti.

## **2. Apprendere in mobilità**

Sicuramente uno dei maggiori trend degli ultimi anni è costituito dagli studi sull'utilizzo dei dispositivi mobili (tablet, smartphone, e-book, etc.) a supporto dell'apprendimento. Il termine ombrello utilizzato per riferirsi a questo ambito è "mobile learning", apprendimento mobile, un'area di ricerca che affonda le sue origini negli anni Ottanta, con la sperimentazione a scuola dei primi computer portatili, e che ha cominciato a diffondersi solo a metà degli anni Novanta con l'emergere di una nuova generazione di tablet PC e PDA (Crompton, 2013). Oggi il mobile learning costituisce un ambito di ricerca consolidato e promettente, come attesta la vastissima letteratura che si è prodotta negli ultimi dieci anni (Ranieri & Pieri, 2014).

Passando alle linee di ricerca che caratterizzano il settore, accanto ad approcci focalizzati sulle potenzialità delle tecnologie, si sono progressivamente delineati orientamenti che hanno spostato l'attenzione sulla mobilità degli studenti, definendo il mobile learning come qualsiasi forma di apprendimento che si verifica quando lo studente non occupa un luogo fisso e trae benefici dalle tecnologie mobili (O'Malley et al., 2003). Più recentemente, il London Mobile Learning Group, guidato da Norbert Pachler, John Cook e Ben Bachmair, approfondendo queste linee di ricerca ha sottolineato come il mobile learning non riguardi l'erogazione di contenuti attraverso dispositivi mobili quanto piuttosto il processo che conduce alla conoscenza e al saper agire con successo in e attraverso nuovi e sempre mutevoli spazi di apprendimento trasformando la nostra vita quotidiana in un ambiente per apprendere (Bachmair & Scott, 2015; Pachler, Bachmair & Cook, 2010). In queste prospettive, concetti come quelli di personalizzazione e autenticità acquistano particolare risalto. Ad esempio, si sostiene che nelle esperienze di mobile learning adeguatamente progettate (Pachler, Bachmair & Cook, 2013) gli studenti possono esperire un elevato livello di agency, esercitando il controllo sul luogo (fisico o virtuale) e il ritmo di apprendimento, e scegliendo quali contenuti studiare. Inoltre, si evidenzia come gli episodi di mobile learning implicino potenzialmente elevati livelli di autenticità del compito e dei processi, in quanto gli studenti fanno esperienza di compiti ricchi e contestualizzati attraverso il coinvolgimento in pratiche della vita quotidiana (si veda anche il concetto di EAS – Episodi di Apprendimento Situato – elaborato da Rivoltella, 2013).

Alla convergenza tra mobile learning e aree di ricerca limitrofe come l'augmented reality e l'ambient intelligence stanno emergendo nuove linee di ricerca che vanno sotto il nome di *mixed/augmented reality learning* (apprendimento basato su realtà mista/aumentata), *context-sensitive learning* (apprendimento sensibile al contesto) e *ambient learning*.

Il potenziale della realtà mista e/o aumentata per l'insegnamento e l'apprendimento è stato oggetto di numerose ricerche (Fitzgerald et al., 2013; Ifenthaler & Eseryel, 2013), che documentano in generale esperienze positive, specie rispetto alla motivazione degli studenti. I sistemi di apprendimento basati su realtà mista e/o aumentata cercano di arricchire l'attività di costruzione di significato da parte dello studente, consentendogli di partecipare ad un ambiente mediale ricco e si caratterizzano tipicamente per i seguenti aspetti: combinazione di oggetti reali e virtuali; predominanza di oggetti reali; utilizzo di input sensoriali come suono, video, grafica o dati GPS; elevata interattività; interazioni in

tempo reale; possibilità di registrazione spaziale in qualsiasi dimensione sensoriale; possibilità di collocare gli oggetti d'apprendimento virtuali nel mondo reale e di interagire virtualmente con un mondo ibridato (reale e virtuale) attraverso il proprio dispositivo mobile (Azuma, 1997).

Gli ambienti di apprendimento context-sensitive (sensibile al contesto) si basano invece sui servizi location-aware, che sono in grado di rilevare l'esatta posizione fisica del dispositivo mobile. Ad esempio, se uno studente si trova in un museo davanti ad un quadro di Raffaello, il sistema location-aware è in grado di fornire informazioni sull'opera e l'artista. Tra le tipologie di apprendimento context-aware si possono annoverare le seguenti: guide basate sulla posizione e sistemi di aiuto personalizzato; sistemi che abilitano attività nel contesto, come ad esempio il data logging; giochi educativi con servizi legati alla localizzazione di altri giocatori; contenuti personalizzati; interfacce adattive, etc. (Sharples, 2006). Attualmente, con la progressiva convergenza tra internet e i servizi di geolocalizzazione, da un lato, e la diffusione crescente di funzionalità location awareness sui dispositivi mobili di uso corrente, esperienze di mobile learning basate sull'utilizzo di servizi di geolocalizzazione sono sempre più diffuse (Barak & Ziv, 2013; Ranieri & Bruni, 2013).

L'ambient learning è un filone di studi piuttosto recente che fa leva sull'impiego di artefatti digitali per arricchire l'ambiente fisico e favorire l'apprendimento. Gli strumenti tecnologici vengono utilizzati per migliorare l'attività dell'utente nel contesto attraverso la progettazione di ambienti ricchi di risorse, che consentono forme innovative di insegnamento e apprendimento (Börner, Kalz, & Specht, 2013).

Questo ambito si lega alle ricerche sull'ambient intelligence, che trova nel settore educativo uno dei suoi campi di applicazione (D'Aprile, Feldia Loperfido & Manca, 2015).

### **3. Social web e apprendimento**

Negli ultimi dieci anni molti autori hanno sottolineato i benefici dei social media per l'insegnamento e l'apprendimento (Dron & Anderson, 2014; Greenhow, Gleason & Li, 2014; Siemens & Weller, 2011). In generale, chi guarda ai media 2.0 come risorsa per apprendere indica solitamente i seguenti vantaggi: (i) gli utenti dispongono degli strumenti per agire attivamente nella costruzione della loro esperienza piuttosto che assorbire passivamente contenuti già esistenti; (ii) i contenuti sono continuamente aggiornati dagli utenti piuttosto che richiedere revisioni costose; (iii) molti dei nuovi strumenti supportano il lavoro collaborativo, pertanto permettono di sviluppare le competenze per lavorare in gruppo. Il richiamo alla costruzione attiva della conoscenza e l'enfasi posta sul concetto di lavoro collaborativo indicano come le funzionalità tipiche dei social media si sposino con approcci riconducibili al paradigma socio-costruttivista. A tal proposito, Selwyn (2012) osserva: "i social media sono [...] considerati capaci di uguagliare molte delle qualità considerate costitutive degli ambienti di apprendimento costruttivistici, incluso il loro essere attivi, manipolativi, costruttivi, collaborativi, conversativi, complessi e riflessivi" (p. 7). In effetti, sono soprattutto gli esponenti dell'approccio del Social Learning (Dron & Anderson, 2014) e del connettivismo (Siemens & Weller, 2011) ad aver enfatizzato i vantaggi derivanti dall'utilizzo di ambienti social per l'apprendimento. Secondo Siemens e Weller (ibidem), le principali opportunità risiedono nell'incoraggiare il dialogo tra pari, promuovere la condivisione di

risorse e migliorare lo sviluppo di capacità comunicative. Tali vantaggi sembrano più facilmente conseguibili grazie ai social media/network, nonostante le recenti evoluzioni, in senso sociale, dei Learning Management Systems (LMS) tradizionali. Tuttavia, i due autori mettono anche in guardia rispetto al fatto che l'utilizzo di questi strumenti possa generare conflitti e tensioni imprevedibili, dal momento che la struttura dei social network può entrare in collisione con l'organizzazione gerarchica tipica dell'educazione tradizionale.

Anche Dron e Anderson (2014) sottolineano come i social network possano svolgere le tre funzioni di socializzazione, condivisione e permanenza: i social network possono incoraggiare gli studenti a condividere interessi e aspirazioni personali e professionali; consentono anche di archiviare, organizzare e inserire annotazioni sulle risorse di rete create da partecipanti esterni; e permettono di gestire attività di lavoro come fissare scadenze, organizzare incontri online, etc. Manca e Ranieri (2013) hanno evidenziato come le affordances pedagogiche di ambienti come Facebook vadano ricercate nell'ampliamento dei contesti d'apprendimento, nella combinazione di materiali e risorse informative di natura e provenienza diversa e nell'ibridazione delle expertise.

Non mancano, tuttavia, le voci critiche. Ad esempio, secondo Friesen e Lowe (2012), la natura commerciale di Facebook offrirebbe delle potenzialità di espressione del disaccordo estremamente limitate, dal momento che il modello relazionale implicito si basa sul concetto di convivialità e di "Mi piace". Questa cultura dell'accordo, secondo gli autori, che riproduce la logica a suo tempo già insita nella televisione degli anni Sessanta, favorirebbe acquiescenza e conformismo rispetto alle posizioni dominanti, sacrificando l'apporto irrinunciabile del pensiero critico. Altri autori evidenziano invece le possibili tensioni che possono sorgere.

Nonostante ciò, la ricerca sui social media/network nell'educazione è sicuramente in crescita e coinvolge ormai diversi ambiti, dalla scuola (Crook, 2012; Merchant, 2012; Rivoltella, Garavaglia, Ferrari & Ferri, 2012) all'università (Esposito, 2013; Garavaglia & Petti, 2015; Manca & Ranieri, 2014), dalla formazione degli insegnanti (Manca & Ranieri, 2015; Ranieri, Manca & Fini, 2012) al loro utilizzo per supportare attività di ricerca (Li & Greenhow, 2015; Veletsianos & Kimmons, 2012).

#### 4. Learning Analytics

Il tema della valutazione dell'apprendimento in ambienti digitali ha assunto una rilevanza crescente negli ultimi anni, non solo rispetto agli avanzamenti acquisitivi degli studenti ma anche in relazione all'efficacia dei processi messi in atto attraverso le azioni formative<sup>1</sup>. Un approccio che si sta affermando a questo riguardo è costituito dal *Learning Analytics* (LA), che secondo il rapporto New Media Consortium (NMC) Horizon 2014 (Johnson et al., 2014a) sarà nel breve periodo una delle tecnologie più influenti nel settore dell'alta formazione; Johnson e colleghi (2014b) sostengono che anche la scuola si doterà di strumenti e metodologie didattiche che sfruttano le potenzialità del LA. Che cosa si intende con Learning Analytics? Il LA designa l'insieme delle tecniche per "la misurazione, la raccolta, l'analisi e la presentazione dei dati sugli studenti e sui loro contesti, ai fini della comprensione e dell'ottimizzazione

---

<sup>1</sup> Anche l'attenzione crescente verso l'utilizzo del portfolio si inserisce in questo trend. Si veda Rossi, Giannandrea e Magnoler (2011).

dell'apprendimento e degli ambienti in cui ha luogo” (Fulantelli & Taibi, 2014, p. 158)<sup>2</sup>. Questo approccio combina, infatti, le tecniche di tracciamento dei comportamenti degli utenti negli ambienti digitali con i dati provenienti dall'interazione degli studenti nelle piattaforme online con l'obiettivo di creare situazioni di apprendimento personalizzate e più integrate al loro interno. Tra le varie tecniche che confluiscono nel LA ci sono la Social Network Analysis (SNA), l'analisi del contenuto (content analysis), l'analisi del discorso (discourse analysis), il Social Learning Analytics e vari metodi di misurazione e rappresentazione grafico-visuale (Duval, 2011). L'integrazione di queste tecniche permette di effettuare previsioni sulle prestazioni degli studenti in base ai comportamenti rilevati in passato, di intervenire in caso di necessità fornendo agli studenti un feedback appropriato per il superamento delle difficoltà, e di personalizzare l'ambiente di apprendimento sulla base dei punti di forza e di debolezza manifestati dallo studente nel corso dell'attività (Long & Siemens, 2011).

Gli ambiti nei quali il LA può trovare applicazione sono molteplici (Fulantelli & Taibi, 2014): dalle tradizionali piattaforme come Moodle (Bakharia & Dawson, 2011), utilizzate sia a scuola che all'università, ma prive di strumenti adeguati di raccolta e visualizzazione dei dati, ai MOOC (Coffrin, Corrin, de Barba & Kennedy, 2014) che essendo erogati per un elevato numero di utenti si caratterizzano per l'accumulo di una enorme mole di dati che potrebbe fornire materiale utile per il monitoraggio e la personalizzazione; dai Serious Game dove l'analisi delle interazioni studente-gioco può fornire indicazioni per feedback personalizzati (Serrano-Laguna, Torrente, Moreno-Ger & Fernández-Manjón, 2014) al mobile learning che per definizione comporta una molteplicità di dati in una varietà di contesti, non solo quelli formali ma anche quelli informali della vita quotidiana (Fulantelli, Taibi & Arrigo, 2015; Tabuenca, Kalz, Drachsler & Specht, 2015).

Tra le principali sfide di fronte a cui si trovano i fautori del LA ne segnaliamo tre (Ranieri & Manca, 2013). La prima è di natura tecnologica e riguarda l'integrazione di dati di tracciamento provenienti da piattaforme diverse: si pensi al caso in cui i dati dei tradizionali learning management system vanno combinati con quelli che provengono da altri ambienti sociali, come Twitter o Facebook, oltre a quelli relativi alle azioni compiute sui dispositivi mobili quali smartphone, palmari e tablet. La seconda sfida riguarda l'interpretazione della mole di dati raccolti: infatti, una volta acquisiti i dati, si tratta di individuare schemi interpretativi significativi ed efficaci all'interno della grande mole di dati disponibile. Il problema dei *Big Data*, ossia delle basi di dati troppo grandi da essere gestite e manipolate con strumenti di analisi tradizionali, solleva la questione di come estrarre valore da essi, quando siano riferiti ad attività didattiche o di apprendimento, e di trovare modalità sintetiche ed efficaci di rappresentarli a chi deve intervenire all'interno del processo per modificarlo e riorientarlo. Un'ulteriore considerazione è, infine, quella di ordine etico e riguarda la tutela della privacy e la proprietà dei dati. Questi aspetti, che si intrecciano con quelli della fiducia, affidabilità e trasparenza del processo di rilevazione dei dati, pongono, infatti, questioni di natura etica non trascurabili.

---

<sup>2</sup> Questa definizione è stata fornita nella call for papers della prima conferenza internazionale sul Learning Analytics and Knowledge (LAK 2011) ed è stata adottata dalla Society for Learning Analytics Research (SoLAR).

## 5. Digital literacy, digital reading

L'espressione *digital literacy* insieme ad altre quali *digital competence* (competenza digitale) o *digital and media literacy* ricorre sempre più frequentemente nei contributi di ricerca sulle tecnologie educative (Spector, 2013). Il richiamo alla necessità di una formazione delle competenze digitali di allievi e insegnanti quale condizione per una fruizione efficace delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a scopo educativo è infatti ampiamente diffuso. La ricerca in questo ambito ha visto impegnati nell'ultimo decennio sia organismi internazionali (Ferrari, 2013) che studiosi di varia provenienza, dal settore dell'Educational Technology a quello della Media Education (Buckingham, 2007; Calvani, Fini & Ranieri, 2010; Hobbs, 2010; Jenkins, 2010). Ferrari (2013) dell'Institute for Prospective Technological Studies, un centro di ricerca dell'Unione Europea, propone una definizione di competenza digitale adatta sia per contesti educativi che professionali e inclusiva di cinque principali dimensioni:

- informazione: ricerca, selezione, valutazione dell'informazione digitale;
- comunicazione: scambio di informazioni, condivisione, interazione e capacità di networking in ambienti online;
- creazione di contenuto: creazione e editing di contenuti digitali;
- sicurezza: protezione dei dati personali;
- problem solving: capacità di soluzione di problemi avvalendosi di supporti tecnologici.

Altri autori propongono un approccio definitorio meno improntato al paradigma informazionale. Ad esempio, Hobbs (2010), definisce questa competenza come la capacità di:

- effettuare scelte responsabili e valutare criticamente le informazioni;
- analizzare messaggi in una varietà di formati;
- creare contenuti utilizzando una molteplicità di linguaggi;
- riflettere sulla propria condotta e i propri comportamenti comunicativi;
- intraprendere azioni sociali per condividere conoscenza e risolvere problemi nei vari contesti.

Analogamente, Calvani, Fini e Ranieri(2010) affermano che la competenza digitale consiste nel saper:

- esplorare e affrontare in modo flessibile situazioni tecnologiche nuove (dimensione tecnologica);
- analizzare, selezionare e valutare criticamente dati e informazioni (dimensione cognitiva);
- avvalersi del potenziale delle tecnologie per la rappresentazione e soluzione di problemi;
- acquisire strumenti per la costruzione condivisa e collaborativa della conoscenza (integrazione di più dimensioni), mantenendo la consapevolezza della responsabilità personale, del confine tra sé e gli altri e del rispetto dei diritti/doveri reciproci (dimensione etica).

Pur nella diversità di accenti, si possono facilmente estrapolare alcune significative sovrapposizioni tra queste definizioni: slittamento dalle dimensioni tecniche a quelle creative; enfasi sulle dimensioni critico-cognitive di analisi e valutazione della credibilità dell'informazione; attenzione alle dimensioni etico-sociali, civico-partecipative e di costruzione collaborativa della conoscenza. Tuttavia, la strada per una effettiva

implementazione della digital e media literacy attraverso i curricula scolastici è ancora lunga, nonostante l'attenzione ricevuta dalla competenza digitale a livello europeo (EU, 2006) e nazionale (MIUR, 2012; 2015).

Un aspetto della digital literacy è la *digital reading*, la lettura digitale, un tema che ha recentemente attratto l'attenzione degli studiosi anche, ma non solo, in conseguenza della penetrazione sempre più capillare di dispositivi come l'e-book. In particolare, la ricerca si interroga su continuità e discontinuità tra lettura digitale, che può avvenire online oppure su dispositivi mobili, e lettura su supporti tradizionali come il libro cartaceo. Gli studi più recenti (Coiro, 2011; Dwyer, 2013; Naumann, 2015) suggeriscono che queste due forme di lettura non sono completamente assimilabili: se, da una parte, la lettura online fa leva su capacità e processi cognitivi tipici della lettura a stampa (ad esempio, automatismo nella decifrazione delle lettere, fluidità nella lettura, processi inferenziali per la comprensione), dall'altra, essa richiede livelli più elevati di elaborazione strategica, nonché ulteriori competenze cognitive, metacognitive ed emotive che riguardano la capacità di selezionare e valutare la rilevanza e l'attendibilità delle fonti, l'esigenza di adottare una lettura selettiva e strategica per ridurre le distrazioni, la necessità di orientarsi in un ambiente destrutturato come il web, la capacità di integrare in modo coerente e significativo i frammenti testuali accessibili online (Carioli, 2014). Anche la multimedialità rappresenta una caratteristica costitutiva dei testi online che richiede percorsi di alfabetizzazione mediale sulle grammatiche dei vari linguaggi allo scopo di formare competenze di media literacy di cui avvalersi in modo strategico nei vari contesti di lettura, sia online che offline.

## 6. Dalle OER ai MOOC

Il tema delle Open Educational Resources (OER) identifica un'ulteriore area di ricerca che ha attratto dapprima l'interesse degli organismi internazionali e successivamente anche l'attenzione degli educational technologists nel corso degli anni Duemila, anche se – come vedremo – si tratta di un settore che stenta a decollare. Una prima definizione dell'espressione OER risale all'Unesco (2002), che ha indicato quattro caratteristiche essenziali per qualificare un materiale educativo come “aperto”: ossia accesso universale e gratuito, attraverso le tecnologie di rete, per l'uso e il riuso nei vari contesti a scopi non commerciali. In linea con questa definizione, qualche anno più tardi, anche l'Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), ha definito le OER come “materiale digitale che gli educatori, gli studenti e chiunque studi in maniera autonoma possa usare e riusare liberamente per l'insegnamento, l'apprendimento e la ricerca” (OECD, 2007, p. 10).

L'idea di fondo è che il libero accesso alle OER possa generare una molteplicità di benefici sia per gli individui che le istituzioni (Fini, 2012), tra cui una maggiore efficienza basata su economie di scala, vantaggi per l'istruzione formale e miglioramento del prestigio interno ed esterno.

La prima importante iniziativa in questo ambito è stata lanciata nel 2001 dal MIT con la Open CourseWare Initiative (MIT, 2006); da allora sono stati lanciati vari progetti, tra i quali “Merlot” (Carey & Hanley, 2008) e Open Learn della Open University (McAndrew & Lane, 2010).

Benché molti autori abbiano sottolineato i benefici potenziali delle OER (McGill, Currier, Duncan & Douglas, 2008; Yuan, MacNeill & Kraan, 2008), la disponibilità di OER non

garantisce una loro effettiva e significativa utilizzazione (D'Antoni, 2008; Littlejohn, Beetham, McGill & Falconer, 2011). Vi sono, infatti, ancora molteplici questioni che ostacolano la diffusione di OER (Fini, 2012): si discute ad esempio sulla sostenibilità di questo approccio e sui relativi modelli economici di finanziamento; sulle piattaforme per la creazione, condivisione, gestione e riuso di risorse educative; sulla cultura delle organizzazioni e le loro politiche; sul problema del copyright, etc. Come sottolineano Littlejohn e colleghi (2011), individuare strategie sostenibili per le OER richiede considerazioni di lungo termine su tutti questi aspetti.

Più recentemente si parla non solo di OER, ma anche di Massive Online Open Course (MOOC) un'espressione coniata nell'autunno 2008 da George Siemens e Stephen Downes in occasione di un'iniziativa di formazione online aperta alla partecipazione di un gran numero di persone in tutto il mondo. I MOOC possono essere visti come una evoluzione delle OER perché, come osserva Fini (2012), "costituiscono vere e proprie attività di formazione collettiva e includono tutte le interazioni tra docenti e tra partecipanti, oltre a consentire la massima libertà nell'uso di una vasta gamma di strumenti tecnologici, proposti sia dagli organizzatori che attivati in modo autonomo dai partecipanti" (p. 40). Si tratta di corsi online distribuiti su larga scala attraverso pratiche educative aperte supportate dalle tecnologie di rete (Pozzi & Conole, 2014).

Nonostante sia un fenomeno piuttosto nuovo, già numerose sono le pubblicazioni sui MOOC come emerge dalla sintesi della letteratura offerta da Liyanagunawardena, Adams e Williams (2013) e dagli special issue sul tema pubblicati da "e-Learning Papers" (Mor & Koskinen, 2013), "Journal of Online Learning and Teaching" (Hanley, 2013) e "The International Review of Research in Open and Distributed Learning" (Siemens, 2014). In generale, i MOOC sono stati distinti in due principali categorie (Rodriguez, 2013): i cMOOC, ispirati ai principi del connettivismo (Siemens, 2005) e basati su contenuti generati dagli stessi studenti, e gli xMOOC, improntati ad un approccio lineare-trasmissivo caratterizzato dall'erogazione di contenuti multimediali e quiz. Accanto a questa classificazione ne troviamo altre come quella di Clark (2013), che distingue tra varie tipologie di MOOC sulla base dei materiali utilizzati, della flessibilità consentita, dei livelli di personalizzazione o adattamento, o quella di Pozzi e Conole (2014) che prendono in considerazione 12 parametri: il grado di apertura, il livello di partecipazione, l'uso di materiali multimediali, i livelli di comunicazione, il grado di collaborazione prevista, il livello di strutturazione, il livello di garanzia di qualità, il grado di incoraggiamento alla riflessione, la valutazione, il grado di formalità, l'autonomia e la diversità.

Al di là delle classificazioni, varie sono le sfide oggi per i MOOC (Diver & Martinez, 2015; Raffaghelli, Ghislandi & Yang, 2014): dalla difficoltà di costruire esperienze pedagogicamente significative d'apprendimento, dato l'elevato numero di studenti (Nkuyubwatsi, 2013) al basso tasso di completamento (Daniel, 2012). L'esigenza di superare questi ostacoli porta a sottolineare l'importanza della connessione tra pari e delle opportunità dei social media in termini sia di supporto alla costruzione e al mantenimento di relazioni sociali sia di ricombinazione di contenuti nell'ottica della personalizzazione (Cormier, 2011).

## 7. Ambienti immersivi e games

Quando parliamo di ambienti immersivi ci riferiamo ai mondi virtuali e ai videogiochi. Questi dispositivi favoriscono l'immersione da parte degli studenti in ambienti virtuali che offrono loro l'opportunità di una più approfondita comprensione dei concetti da apprendere. I fautori degli educational games sostengono che oggi gli studenti sono abituati ad un diverso tipo di interazione e possono trarre benefici da contenuti d'apprendimento più interattivi e coinvolgenti, perché questo è il modo in cui loro imparano (Gee, 2013; Riemer & Schrader, 2015). Molte ricerche sono state realizzate, negli ultimi anni, sullo sviluppo di giochi a supporto dell'apprendimento (Martin et al., 2011). In questo contesto una particolare attenzione merita l'ambito dei Serious Game, ossia ambienti di apprendimento basati sulle tecnologie che, integrando le funzionalità dei videogiochi con modelli di simulazione di varia complessità, coinvolgono gli studenti in attività di *edutainment* tra apprendimento esperienziale e divertimento. Infatti, la loro peculiarità è costituita dal fatto che, presupponendo un modello di simulazione di un fenomeno, permettono agli allievi di verificare gli effetti delle proprie scelte/azioni sull'andamento del fenomeno in questione, senza tuttavia perdere la dimensione ludica. Poiché tali ambienti consentono di avvalersi di strategie didattiche attive come il problem solving o la simulazione, essi hanno avuto una certa (seppur ancora limitata) diffusione in ambito scolastico, in particolare nell'area delle discipline scientifiche (Johnson et al., 2014b). È interessante osservare che le interazioni utente-dispositivo possono essere registrate dal software, producendo una vasta quantità di dati che possono essere analizzati attraverso le tecniche – sopra menzionate – di Learning Analytics (Fulantelli & Taibi, 2014). Ne conseguono vantaggi sia per gli studenti, che possono così verificare i propri errori e comprendere maggiormente gli effetti delle proprie scelte e azioni, sia per gli insegnanti che possono ricorrere a questi dati per monitorare il processo didattico e formulare una migliore valutazione dell'azione formativa. Tuttavia, l'attenzione rivolta al settore dell'educational game non è stata sempre costante (Martin et al., 2011): gli argomenti contro il loro utilizzo riguardano i costi elevati di sviluppo, la difficoltà per i non-specialisti di modificarli/adattarli sul piano tecnico, la creatività richiesta per produrre un videogame e infine la difficoltà per gli insegnanti di innovare il proprio repertorio di pratiche educative.

## 8. Conclusioni

Dalla nostra breve rassegna emergono alcune tendenze generali, che possono essere così sintetizzate (Spector, 2013): (i) diffusione sempre più spinta di dispositivi sempre più piccoli, portatili e flessibili utilizzabili a supporto di attività di apprendimento; (ii) disponibilità crescente di archivi digitali di risorse didattiche e informative di cui avvalersi per esperienze di apprendimento sempre più personalizzate; (iii) ambienti di apprendimento centrati sulla collaborazione, l'interazione tra pari, la connettività e la valutazione delle performance; (iv) attività di apprendimento realizzate sempre più in contesti autentici e significativi.

Se, da un lato, queste sembrano essere le principali direzioni della ricerca, dall'altro, ci preme ricordare, a conclusione di questo contributo, come la realtà delle tecnologie in educazione sia spesso molto meno esaltante di quanto i ragionamenti sul futuro lascino presagire, sia per gli ostacoli oggettivi che impediscono il cambiamento sia per quella mancanza di "senso della storia" che sembra caratterizzare questo settore e che porta spesso a ripetere gli stessi errori (Ranieri, 2011). Una equilibrata combinazione di

entusiasmo e realismo non è semplice da realizzare, ma rimane la strada più promettente per avanzare in questa “movimentata” e sempre attraente area della ricerca.

## **Bibliografia**

- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385.
- Bachmair, B., & Scott, H. (2015). Digital mobility. Media educational endeavour in our disparate cultural development. *Media Education: Studi, Ricerche, Buone Pratiche*, 6(2).
- Bakharia, A., & Dawson, S. (2011). SNAPP: a bird’s-eye view of temporal participant interaction. LAK ‘11. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 168–173. New York, NY: ACM.
- Barak, M., & Ziv, S. (2013). Wandering: a web-based platform for the creation of location-based interactive learning objects. *Computers & Education*, 62, 159–170.
- Börner, D., Kalz, M., & Specht, M. (2013). Beyond the channel: a literature review on ambient displays for learning. *Computers & Education*, 60(1), 426–435.
- Buckingham, D. (2007). Digital Media literacies: rethinking media education in the age of the internet. *Research in Comparative and International Education*, 2(1), 43–55.
- Calvani, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2010). *La competenza digitale nella scuola*. Trento: Erickson.
- Carioli, S. (2014). Verso una pedagogia innovativa della lettura: codici testuali e codici digitali. *Studi sulla Formazione*, 17(2), 105–117.
- Carey, T., & Hanley, G.L. (2008). Extending the impact of open educational resources through alignment with pedagogical content knowledge and institutional strategy: lessons learned from the Merlot community experience. In T. Iiyoshi & M.S. Vijay Kumar (eds.), *Opening up education: the collective advancement of education through open technology, open content and open knowledge* (pp.181-196). MIT Press [https://www.cni.org/wp-content/uploads/2014/07/9780262515016\\_Open\\_Access\\_Edition.pdf#page=203](https://www.cni.org/wp-content/uploads/2014/07/9780262515016_Open_Access_Edition.pdf#page=203) (ver. 15.12.2015).
- Clark, D. (16 aprile 2013). *MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC*. Blog. <http://donaldclarkplanb.blogspot.co.uk/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html> (ver. 15.12.2015).
- Coffrin, C., Corrin, L., de Barba, P., & Kennedy, G. (2014). Visualizing patterns of student engagement and performance in MOOCs. LAK ‘11. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 83–92. New York, NY: ACM.
- Coiro, J. (2011). Predicting reading comprehension on the internet: contributions of offline reading skills, online reading skills, and prior knowledge. *Journal of Literacy Research*, 43(4), 352–392.

- Cormier, D. (5 novembre 2011). *Rhizomatic learning - Why we teach?*. Blog. <http://davecormier.com/edblog/2011/11/05/rhizomatic-learning-why-learn/> (ver. 15.12.2015).
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: toward learner-centered education. In Z. Berge & L. Muilenburg (eds.), *Handbook of Mobile Learning* (pp. 3-14). New York, NY: Routledge.
- Crook, C. (2012). The 'Digital Native' in context: tensions associated with importing Web 2.0 practices into the school setting. *Oxford Review of Education*, 38(1), 63–80.
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*. <http://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2012-18/> (ver. 15.12.2015).
- D'Antoni, S. (2008). *Open educational resources: the way forward. Deliberations of an international community of interest*. Paris: UNESCO.
- D'Aprile, G., Feldia Loperfido, F., & Manca, S. (2015). Tecnologie invisibili. *TD-Tecnologie Didattiche*, 23(1), 2–3.
- Diver, P., & Martinez, I. (2015). MOOCs as a massive research laboratory: opportunities and challenges. *Distance Education*, 36(1), 5–25.
- Dron, J., & Anderson, T. (2014). *Teaching crowds. Learning and social media*. Edmonton: AU Press, Athabasca University.
- Duval, E. (2011). Attention please!: learning analytics for visualization and recommendation. LAK '11. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 9–17. New York, NY: ACM.
- Dwyer, B. (2013). Developing online reading comprehension: changes, challenges and consequences. In K. Hall, T. Cremin, B. Comber & L. Moll (eds.), *International handbook of research in children's literacy, learning and culture* (pp. 344-358). Chichester: Wiley-Blackwell.
- Esposito, A. (2013). Neither digital or open. Just researchers. Views on digital/open scholarship practices in an Italian university. *First Monday*, 18(1).
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: a framework for developing and understanding Digital Competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Fini, A. (2012). Risorse Educative Aperte. Principali orientamenti e prospettive di sviluppo. In M. Ranieri (ed.), *Risorse educative aperte e sperimentazione didattica* (pp. 17-42). Firenze: Firenze University Press. [http://www.fupress.com/archivio/pdf/2206\\_5678.pdf](http://www.fupress.com/archivio/pdf/2206_5678.pdf) (ver. 15.12.2015).
- FitzGerald, E., Ferguson, R., Adams, A., Gaved, M., Mor, Y., & Thomas, R. (2013). Augmented reality and mobile learning: the state of the art. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 5(4), 43–58.
- Friesen, N., & Lowe, S. (2012). The questionable promise of social media for education connective learning and the commercial imperative. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 183–194.
- Fulantelli, G., & Taibi, D. (2014). Learning Analytics: opportunità per la scuola. *TD-Tecnologie Didattiche*, 22(3), 157–164.

- Fulantelli, G., Taibi, D., & Arrigo, M. (2015). A framework to support educational decision making in mobile learning. *Computers in Human Behavior*, 47, 50–59.
- Garavaglia, A., & Petti, L. (2015). University student communities and media habits: from formal LMS to social networks. *Procedia - Social & Behavioral Sciences*, 197, 898–903.
- Gee, J.P. (2013). *Come un videogioco. Insegnare e apprendere nella scuola digitale*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Greenhow, C., Gleason, B., & Li, J. (2014). Psychological, social, and educational dynamics of adolescents' online social networking. *Media Education: Studi, Ricerche, Buone Pratiche*, 5(2), 115–130.
- Hanley, G.L. (2013). A message from the MERLOT executive director MOOCs, MERLOT, and Open Educational Services. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 9(2).
- Hobbs, R. (2010). *Digital and media literacy: a plan of action. Knight commission on the information needs of communities in a democracy*. Washington, DC: Aspen Institute.
- Hsu, Y.C., Hung, J.L., & Ching, Y.H. (2013). Trends of educational technology research: more than a decade of international research in six SSCI-indexed refereed journals. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 685–705.
- Ifenthaler, D., & Eseryel, D. (2013). Facilitating complex learning by mobile augmented reality learning environments. In R. Huang, H. Kinshuk & J.M. Spector (eds.), *Reshaping learning, new frontiers of educational research* (pp. 415-438). Berlin Heidelberg: Springer.
- Jenkins, H. (2010). *Culture partecipative e competenze digitali. Media education per il XXI secolo*. Milano: Guerrini e Associati.
- Johnson, L., Laurence, F., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon report*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012a). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012b). *NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013a). *NMC Horizon Report: 2013 higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013b). *NMC Horizon Report: 2013 K-12 edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014a). *NMC Horizon Report: 2014 higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.

- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014b). *NMC Horizon Report: 2014 K-12 edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015a). *NMC Horizon Report: 2015 higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015b). *NMC Horizon Report: 2015 K-12 edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Kinshuk, H., Sampson, D., & Chen, N.S. (2013). Trends in Educational Technology through the lens of the highly cited articles published in the Journal of Educational Technology and Society. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 3–20.
- Li, J., & Greenhow, C. (2015). Scholars and social media: tweeting in the conference backchannel for professional learning. *Educational Media International*, 52(1), 1–14.
- Littlejohn, A., Beetham, H., McGill, L., & Falconer, I. (2011). Fattori che influenzano la diffusione di risorse educative aperte. *TD-Tecnologie Didattiche*, 19(2), 72–79.
- Liyanagunawardena, T., Adams, A., & Williams, S. (2013). MOOCs: a systematic study of the published literature 2008-2012. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(3), 202–227.
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46(5), 31–40.
- Manca, S., & Ranieri, M. (2013). Is it a tool suitable for learning? A critical review of the literature on Facebook as a technology-enhanced learning environment. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 29(6), 487–504.
- Manca, S., & Ranieri, M. (2014). I Social Media vanno all'università? Un'indagine sulle pratiche didattiche degli accademici italiani. *ECPS-Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 10, 305–339.
- Manca, S., & Ranieri, M. (2015). Implications of social network sites for teaching and learning. Where we are and where we want to go. *Education and Information Technologies*, 1–18.
- Martin, S., Diaz, G., Sancristobal, E., Gil, R., Castro, M., & Peire, J. (2011). New technology trends in education: seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education*, 57(3), 1893–1906.
- McAndrew, P., & Lane, A. (2010). The impact of OpenLearn: making the Open University more 'open'. *Association for Learning and Technology online newsletter*, (18).
- McGill, L., Currier, S., Duncan, C., & Douglas, P. (2008). Good intentions: improving the evidence base in support of sharing learning materials. *Project report, JISC*, <http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/Goodintentionspublic.pdf> (ver. 15.12.2015).
- Merchant, G. (2012). Unravelling the social network: theory and research. *Learning, Media and Technology*, 37(1), 4–19.

- MIT OpenCourseWare (2006). *2005 Program evaluation findings report*, [http://ocw.mit.edu/ans7870/global/05\\_Prog\\_Eval\\_Report\\_Final.pdf](http://ocw.mit.edu/ans7870/global/05_Prog_Eval_Report_Final.pdf) (ver. 15.12.2015).
- MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2012). Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione. *Annali della Pubblica Istruzione*. No. Speciale. [http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/istruzione/prot5559\\_12](http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/istruzione/prot5559_12) (ver. 15.12.2015).
- MIUR (2015). *Piano nazionale scuola digitale*. <http://www.istruzione.it/allegati/2015/PNSD.pdf> (ver. 15.12.2015).
- Mor, Y., & Koskinen, T. (2013). MOOCS and beyond. *eLearning Papers*, 3, 1–7
- Naumann, J. (2015). A model of online reading engagement: linking engagement, navigation, and performance in digital reading. *Computers in Human Behavior*, 53, 263–277.
- Nkuyubwatsi, B. (2013). *The evaluation of Massive Open Online Course (MOOCs) from the learner's perspective*. Paphos: ECTEL.
- OECD. Organization for Economic Co-operation and Development (2007). *Giving knowledge for free: the emergence of Open Educational Resources*. Paris: OECD Publications.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., & Lefrere, P. (2003). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. Public deliverable from the MOBILearn project (D.4.1).
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). *Mobile learning: structures, agency, practices*. New York, NY: Springer.
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2013). A socio-cultural frame for mobile learning. In Z. Berge & L. Muilenburg (eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 35-46). New York, NY: Routledge.
- Pozzi, F., & Conole, G. (2014). Quale futuro per i MOOC in Italia? *TD-Tecnologie Didattiche*, 22(3), 173–182.
- Raccomandazione 2006/962/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, 18 dicembre 2006. *Competenze chiave per l'apprendimento permanente*. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=IT> (ver. 15.12.2015).
- Raffaghelli, J.E., Ghislandi, P.M.M., & Yang, N. (2014). Quality as perceived by learners is it the dark side of the MOOCs? *REM-Research on Education and Media*, 6(1), 121–136.
- Ranieri, M. (2011). *Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*. Pisa: ETS.
- Ranieri, M., & Bruni, I. (2013). Empowering creativity in young people through mobile learning: an investigation of creative practices of mobile media uses in and out of school. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 5(3), 17–33.
- Ranieri, M., & Manca, S. (2013). *I social network nell'educazione. Basi teoriche, modelli applicativi e linee guida*. Trento: Erickson.

- Ranieri, M., Manca, S., & Fini, A. (2012). Why (and how) do teachers engage in social networks? An exploratory study of professional use of Facebook and its implications for lifelong learning. *British Journal of Educational Technology*, 43(5), 754–769.
- Ranieri, M., & Pieri, M. (2014). *Mobile learning. Dimensioni teoriche, modelli didattici, scenari applicativi*. Milano: UNICOPLI.
- Riemer, V., & Schrader, C. (2015). Learning with quizzes, simulations, and adventures: students' attitudes, perceptions and intentions to learn with different types of Serious Games. *Computers & Education*, 88, 160–168.
- Rivoltella, P.C. (2013). *Fare didattica con gli EAS. Episodi di Apprendimento Situati*. Brescia: Editrice La Scuola.
- Rivoltella, P.C., Garavaglia, A., Ferrari, S., & Ferri, P. (2012). Could technology encourage innovation in school? An overview of “Cl@ssi 2.0” project in Lombardia (Italy). *REM-Research on Education and Media*, 12, 253–264.
- Rodriguez, C.O. (2013). MOOCs and the AI-Stanford like courses: two successful and distinct course formats for Massive Open Online Courses. *European Journal of Open and Distance Learning*, 15. <http://www.eurodl.org/index.php?p=current&article=516> (ver. 15.12.2015).
- Rossi, P.G., Giannandrea, L., & Magnoler, P. (2011). Portfolio e riflessione. *Education Sciences & Society*, 2(2), 192–195.
- Selwyn, N. (2012). I social media nell'educazione formale e informale tra potenzialità e realtà. *TD-Tecnologie Didattiche*, 20(1), 4–10.
- Serrano-Laguna, Á., Torrente, J., Moreno-Ger, P., & Fernández-Manjón, B. (2014). Application of Learning Analytics in educational videogames. *Entertainment Computing*, 5(4), 313–322.
- Sharples, M. (2006). *Future gazing for policy makers*. BECTA Seminar, BT Government Innovation Centre, UK.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: a learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), n.p.
- Siemens, G. (2014). Special issue: research into Massive Open Online Courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5).
- Siemens, G., & Weller, M. (2011). Higher education and the promises and perils of social network. *RUSC-Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8(1), 164–170.
- Spector, J.M. (2013). Emerging Educational Technologies and research directions. *Educational Technology & Society*, 16(2), 21–30.
- Stellar. <http://www.stellarnet.eu> (ver. 15.12.2015).
- Sutherland, R., Eagle, S., Gillet, D., Joubert, M., & Scott, P. (2012). STELLAR. Una rete di eccellenza nel settore del Technology Enhanced Learning. *TD-Tecnologie Didattiche*, 20(3), 136–143.

- Tabuenca, B, Kalz, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2015). Time will tell: the role of mobile learning analytics in self-regulated learning. *Computers & Education*, 89, 53–74.
- UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2002). *Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: Final report*. Paris: UNESCO.
- Veletsianos, G., & Kimmons, R. (2012). Assumptions and challenges of open scholarship. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(4), 166–189.
- Yuan, L., McNeill, S., & Kraan, W. (2008). Open Educational Resources: opportunities and challenges for higher education. *JISC Cetis*, [http://wiki.cetis.ac.uk/images/0/0b/OER\\_Briefing\\_Paper.pdf](http://wiki.cetis.ac.uk/images/0/0b/OER_Briefing_Paper.pdf) (ver. 15.12.2015).
- Woolf, B.P. (ed.) (2010). A roadmap for education technology. Washington, DC: National Science Foundation, <http://www.cra.org/ccc/docs/groe/Roadmap%20for%20Education%20Technology%20-%20Summary%20Brochure.pdf> (ver. 15.12.2015).