

Un approccio ecologico-culturale per definire il Mobile Learning

Giuseppe De Simone, Università degli Studi di Salerno

Abstract

Mobile Learning is often considered as a possible way to create virtual learning environments as well it offers many opportunities to produce and share multimedia contents and promote distance education. Moreover, training projects and initiatives about mobile technologies are increasing all over the world, thus, this give an evidence that there is a spread interest on this topic. However, mobile learning is still a relatively new phenomenon, and difficult to decipher, due to continuous changes of digital and telecommunication technologies. Through a cultural-ecological approach this work tries to provide a clear definition of Mobile Learning and a guideline to highlight its benefits and limits in everyday-education both formal and informal.

Sintesi

Il *Mobile Learning* è spesso considerato un possibile modo di creare ambienti di apprendimento virtuale, in quanto offre varie opportunità di produrre e condividere contenuti multimediali e di promuovere la didattica a distanza. Inoltre, i progetti di formazione riguardo alle tecnologie mobili sono in aumento a livello globale, dimostrando un interesse diffuso su questo tema. Tuttavia, il *Mobile Learning* è ancora un fenomeno relativamente nuovo, difficile da decifrare, a causa del cambiamento continuo delle tecnologie delle telecomunicazioni. Attraverso un approccio ecologico-culturale questo articolo intende fornire una definizione chiara di *Mobile Learning* e le linee guida per sottolinearne benefici e limiti nell'educazione quotidiana, sia formale che informale.

Keywords: cultural-ecological approach, mobile learning, educational technologies

Parole chiave: approccio ecologico-culturale, mobile learning, tecnologie educative

Introduzione

In questo lavoro si cercherà, tra l'altro, di evidenziare come, nel caso specifico, le tecnologie mobili hanno prodotto il desiderio del *Mobile Learning*. Analizzando la situazione attuale, il progresso e la proliferazione dei media stanno lentamente riempiendo e condizionando la nostra vita (Rivoltella, 2015), basti pensare alle giovani generazioni per le quali è impossibile pensare di poter uscire di casa senza il cellulare e difficile passare le loro ore di svago senza consultare *Facebook* e altri *social network*. Nel caso specifico, i bambini sono particolarmente attratti dal tecnologico e dal digitale (Tisseron, 2016) perché interattivo, veloce, seducente, ricco di immagini, colori e suoni capaci di attrarre la loro attenzione per delle ore. Infine, la proliferazione di cellulari e di altri dispositivi portatili ha reso il processo di insegnamento-apprendimento attraverso gli schermi un'attività quotidiana, nella quale i *mobile devices* supportano i discenti grazie a processi di educazione formale e informale (Pellerey, 2002; Sibilio, 2020), che ha come minimo comune denominatore le tecnologie digitali.

1. Verso una definizione di *Mobile Learning*

Le prime definizioni di *Mobile Learning* furono legate all'uso delle tecnologie mobili: «è un apprendimento che avviene attraverso elaboratori mobili: palmari, dispositivi basati su Windows CE, anche il vostro telefono cellulare» (Quinn, 2000). Dare una definizione di *Mobile Learning* però non è una cosa semplice. Alcune definizioni si sono focalizzate maggiormente sulle periferiche mobili utilizzate, altre, invece, sottolineano caratteristiche come la possibilità di un apprendimento onnipresente (Pieri & Diamantini, 2009). Certamente l'avvento capillare delle periferiche mobili ha contribuito in maniera decisiva all'affermarsi del *Mobile Learning* come nuova espressione dell'apprendimento. In particolare, cellulari e portatili sono diventati strumenti modellati dalle esigenze dell'utente, che attraversano i confini dell'educazione formale, non-formale e informale (Pellerey, 2002). Tuttavia, come sottolinea Keegan (Keegan, 2005), il focus del *Mobile Learning* è sulla mobilità, non solo riferita agli strumenti, ma più adeguatamente intesa come mobilità dell'utente. Quest'ultima riflessione viene inglobata nella definizione proposta da Taylor (Taylor, 2006), che declina il concetto di mobilità inteso come un apprendimento mediato dai dispositivi mobili, dalla mobilità dell'apprendista e dalla mobilità dei contenuti e delle risorse.

La connessione tra tecnologie mobili, interazioni ed interazioni pedagogiche diventa il focus dell'attenzione: «l'attenzione della ricerca dovrebbe essere rivolta ad identificare quelle semplici cose che la tecnologia fa estremamente ed unicamente bene ed a capire le pratiche sociali attraverso cui queste nuove opportunità diventano interventi educativi efficaci» (Roschelle, 2003).

2. Verso un modello teorico del *Mobile Learning*

Kakihara e Sørensen (Kakihara & Sørensen, 2002) affermano che per mobilità non si intende il movimento che un soggetto compie per spostarsi da un luogo ad un altro, ma analizzano altri concetti interconnessi di mobilità, ossia spaziale, tecnologica, concettuale, sociale, temporale:

- mobilità spaziale: gli individui provano ad inserire l'apprendimento in ogni pausa durante le loro giornate. Il luogo in sé per sé può essere rilevante per l'apprendimento o esserne solo uno sfondo;
- mobilità tecnologica: le tecnologie portatili permettono di portare in giro strumenti e risorse in un unico dispositivo;
- mobilità concettuale: apprendere necessita lo spostamento dell'attenzione degli individui da un argomento concettuale ad un altro;

- mobilità sociale: l'individuo che apprende si sposta all'interno di vari gruppi sociali;
- mobilità temporale: l'apprendimento comprende rinforzi e relazioni tra una varietà di esperienze in contesti formali e informali.

Taxler (Traxler, 2009) sostiene che i dispositivi mobili mutano la natura della conoscenza e quindi dell'apprendimento. Questo carattere mobile della società è riscontrabile nella cultura *Mobile* sviluppatasi tra i giovani in ogni momento della loro giornata. È l'esperienza combinata a dar vita al *Mobile Learning*. In funzione delle pratiche sociali che si sviluppano attorno all'uso delle tecnologie mobili, diventano rilevanti diverse teorie dell'apprendimento. Naismith et al. (2005) hanno analizzato progetti ed applicazioni di *Mobile Learning* che ricadono sotto gli auspici dell'apprendimento comportamentista, costruttivista, collaborativo, situato e informale.

Kukulska-Hulme e Taxler affermano che le tecnologie mobili possono essere un ottimo supporto per diversi tipi di insegnamento-apprendimento, in particolare per l'apprendimento personalizzato, situato ed informale. Il denominatore comune è rappresentato dal contesto, che è inteso per l'apprendimento come contesto fisico, sociale, tecnologico, concettuale e temporale (2007).

Il contesto è dunque l'elemento centrale del *Mobile Learning* e si crea in continuazione attraverso l'interazione, mentre nell'apprendimento tradizionale in aula si ha l'illusione della stabilità di esso. Sharples et al. mostrano il *Mobile Learning* come processo pubblico e privato del sapere, che avviene mediante l'esplorazione e la conversazione in vari contesti, tra gli individui e le tecnologie (2007b). L'apprendimento è visto come un'attività socio-culturale mediata dagli strumenti (Engeström, 1996), che permette di esaminare come la conoscenza sia costruita grazie all'attività di una società sempre più mobile. La conversazione e il contesto sono costrutti essenziali per comprendere come il *Mobile Learning* può essere integrato con il sistema educativo e come può offrire modi per estendere l'educazione dall'aula scolastica alla vita di tutti i giorni.

3. Dall'e-Learning al Mobile Learning

Shepherd afferma che il *Mobile Learning* «*is not just electronic, it's mobile*» ed è proprio questa caratteristica a differenziarlo dall'*e-Learning*. I processi di *e-Learning* investono qualsiasi percorso di apprendimento che richieda la disponibilità di un computer. Il PC portatile non può essere considerato del tutto un dispositivo mobile in quanto non è possibile tenerlo nel palmo di una mano o portarlo con sé nella tasca della giacca o nella tuta da lavoro. Con il *Mobile Learning*, invece, la fase di apprendimento non è più un'attività inscritta in un luogo con caratteristiche specifiche ma diventa possibile fare formazione anche fuori sede.

Le fasi che la formazione supportata dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione ha attraversato possono essere riassunte in:

- *e-Learning*: la formazione avviene direttamente sulla scrivania dei dipendenti;
- *Mobile Learning*: la formazione viene messa a disposizione anche agli utenti che operano fuori sede;
- *Wireless Mobile Learning*: la formazione è a "portata di mano" degli utenti, ovunque essi si trovino.

Naismith et al. (2004) distinguono quattro categorie di applicazioni sviluppate nel campo del *Mobile Learning*:

- soluzioni che consentono all'utente dei contenuti *context aware* (consapevoli del contesto) in cui l'utente si trova;

- soluzioni che coinvolgono l'utente in simulazioni partecipative, in un contesto fisico specifico;
- soluzioni di *drill and feedback*, in cui gli utenti possono, tramite il loro terminale mobile, rispondere alle domande a scelta multipla;
- soluzioni che abilitano l'utente a tenere traccia di processi più o meno accidentali di apprendimento, in modalità testuale o multimediale.

In questo modo, si è cercato di riassumere le principali caratteristiche delle due modalità d'apprendimento, che seppur con una radice comune sono differenti: difatti il *Mobile Learning* è, concretamente, una possibile evoluzione dell'*e-learning*.

4. Dispositivi mobili come risorse culturali

Quando si parla di computer la maggior parte delle persone fa riferimento al pc di tipo *Desktop* ma anche il più semplice telefono cellulare esegue istruzioni logiche ed esegue applicazioni oramai di grandi dimensioni e con elevate funzioni multimediali. *Smartphone, tablet, pocket pc*, per risultare utili al *Mobile Learning*, devono permettere agli utenti coinvolti nel processo di apprendimento di interagire attraverso la voce, messaggi scritti o immagini e devono consentire l'accesso ai materiali.

Tale processo di "nomadizzazione" dovuto alla presenza di questi *Mobile device* ha ormai coinvolto ogni ambiente della vita quotidiana degli individui tranne uno: la scuola. Come è noto nell'ambiente scolastico è da sempre stato vietato l'uso dei cellulari in classe e, se si osservano le motivazioni date, è possibile verificare come queste siano da sempre state convincenti nel difendere le tradizionali pratiche di insegnamento contro il cambiamento. È dunque d'obbligo domandarsi se vi siano valide argomentazioni. L'integrazione dei telefoni cellulari e degli altri strumenti mobili nell'istruzione scolastica richiede argomentazioni per tener lontani i cellulari dalla scuola e le trasformazioni culturali che al loro uso si accompagnano. Un argomento a favore delle posizioni contrarie all'utilizzo di dispositivi mobili a scuola è dato dal fatto che questi appartengono alla cultura globale del divertimento e di media banali e quindi la scuola può essere un utile mezzo per preservare gli allievi dalla distrazione e favorire lo sviluppo di atteggiamenti adeguati per forme di apprendimento serio e di successo. L'evoluzione data dall'esplosiva diffusione dei *Mobile device* ha portato all'aumento dell'apprendimento informale e ciò suggerisce di prendere in considerazione altri contesti per l'apprendimento. Sul piano pedagogico sono da considerare tutti quegli ambienti che si generano dall'interazione tra utenti, dispositivi mobili, vita quotidiana, internet e scuola che permette di mettere in atto le idee pedagogiche relative all'apprendimento situato (Lave & Wenger, 1990).

Una nuova sfida pedagogica è quella di guardare oltre lo strumento tecnico preso isolatamente. I dispositivi mobili non sono altro che «la punta dell'iceberg di una trasformazione tecnologica e culturale più ampia» (Bachmair, Cook, Pachler, 2011). Rispetto a queste trasformazioni la scuola ha una responsabilità culturale, in quanto sarebbe necessario costruire un quadro teorico e critico capace di riequilibrare, attraverso opzioni educative basate sulle nuove risorse culturali, le trasformazioni culturali regressive indotte da questa nuova forma di contesto. Il *London Mobile Learning Group*¹ ha l'obiettivo di contribuire allo sviluppo di una teoria educativa critica basata sul concetto di risorsa culturale. Più nel dettaglio «questo concetto risale agli anni '70 e '80, quando lo sfruttamento dell'energia e della natura veniva interpretato in una prospettiva ecologica. La questione della

¹ Il *London Mobile Learning Group* riunisce un gruppo interdisciplinare di ricercatori (sociologi, pedagogisti, psicologi). Il gruppo ha sviluppato un quadro teorico e concettuale per il *Mobile Learning* attorno al concetto di ecologia culturale. L'uso didattico delle tecnologie mobili è visto in termini ecologici come parte di un contesto culturale e pedagogico in trasformazione.

partecipazione e dell'equità aveva un'importanza simile a quella di un uso sostenibile delle risorse. L'apprendimento attraverso i dispositivi mobili viene interpretato apprendimento attraverso risorse culturali. In quest'ottica, un approccio culturale ecologico all'apprendimento cerca di affrontare mobilità e apprendimento sul piano educativo all'interno del complesso mobile» (Bachmair, Cook, Pachler, 2011).

5. La complessità del rapporto tra dispositivi mobile e istituzioni scolastiche

Come evidenzia il *London Mobile Learning Group*, i «media personalizzati e mobili rappresentano oggi un tratto dominante della vita quotidiana di giovani e bambini». È giusto dunque domandarsi cosa accada all'apprendimento in questo complesso mobile. Difatti, «la scuola continua a svolgere il suo ruolo di pratica culturale dominante per l'apprendimento formale» vietando l'uso del cellulare ed opponendo resistenza al complesso mobile; tuttavia, ci sono «scuole e insegnanti e innovatori che stanno sperimentando le potenzialità dei dispositivi mobili per l'apprendimento», permettendo così la crescita di «motivanti esperienze didattiche basate sul *Mobile Learning*».

Una nuova sfida per la scuola sembra nascere dall'apprendimento informale con e attorno ai dispositivi mobili nel contesto della vita quotidiana e dei media. Una possibile soluzione potrebbe essere «quella di integrare l'apprendimento informale nell'apprendimento formale scolastico».

Il compito educativo e didattico consisterà quindi nell'integrare alle pratiche didattiche consolidate tre fattori: 1) «le mutevoli strutture socio-culturali e tecnologiche, come i dispositivi mobili personalizzati e la frammentazione sociale»; 2) «la mutevole *agency* degli studenti, che stanno sviluppando diverse abitudini di apprendimento e attitudini verso i media. Un nuovo habitus di apprendimento è quello che caratterizza gli studenti a rischio»; 3) «le pratiche mediali della vita quotidiana» (Bachmair et al., 2011).

6. Come promuovere, nei bambini e adolescenti, un approccio socio-ecologico del *Mobile Learning*

La diffusione del fenomeno del *Mobile Learning* ha portato i più giovani a considerare le applicazioni mobili come strumenti familiari. Inoltre, «vengono utilizzati sempre più come interfacce per accedere ad una molteplicità di media» (Bachmair et al., 2011), in particolare ai contenuti di *Internet*. Questo fenomeno però comporta una serie di «problematiche rilevanti sul piano educativo e toccano la *mission* stessa della scuola». Una prima preoccupazione riguarda in particolare lo sviluppo della personalità e dell'apprendimento di bambini e adolescenti. Tali preoccupazioni conducono al divieto dei cellulari in classe e a scuola, poiché si temono da un lato le nuove forme di bullismo consentite dall'uso del cellulare e dall'altro le possibilità aumentate di accesso a contenuti Internet pericolosi via cellulare. Oltre a ciò, «la scuola esprime preoccupazione verso la diffusione pervasiva di contenuti mediali banali che distolgono l'attenzione dall'apprendimento di contenuti curricolari rilevanti. In questa prospettiva, il fatto che la scuola impedisca l'uso dei cellulari per l'apprendimento è tanto legittimo quanto necessario per sviluppare una *mobile literacy* critica. I dispositivi mobili sono ormai diventati, come direbbe Marshall McLuhan, delle protesi del corpo, e quindi bisogna acquisire una consapevolezza nell'uso dei dispositivi e sviluppare nei confronti di contenuti pericolosi forme di *media literacy* critica».

Le applicazioni mobili sono in grado di fornire accesso costante a media personalizzati e convergenti e a *Internet*. Esercitando questa funzione, il *Mobile* sta diventando una risorsa culturale rilevante per la nostra società. Difatti, «in quanto risorse culturali sempre più rilevanti, anche la scuola dovrebbe sperimentare e sviluppare applicazioni mobili» (Bachmair et al., 2011). Infatti, esse possono

essere considerate come risorse per l'apprendimento formale e informale. Già nel 2011 il *London Mobile Learning Group* evidenziava che «lo sviluppo del mobile nella scuola dovrebbe orientarsi verso due direzioni: la prima, implementare le applicazioni mobili come risorse per l'apprendimento; la seconda, considerare il mobile come una risorsa per partecipare attivamente alla vita sociale e culturale della nostra società [e] le caratteristiche intrinseche di queste applicazioni facilitano lo sviluppo di nuove modalità di apprendimento, fuori dalla scuola, basate sull'informalità». In effetti, i discenti acquisiscono, in forma ingenua e informalmente, numerose *eSkills* «attraverso i media tutti i giorni e nel quadro di attività di divertimento» (Ibidem). Ne consegue un risvolto estremamente positivo per gli «studenti a rischio, ma anche per bambini e adolescenti di successo»; in effetti «il mobile apre un ponte tra apprendimento informale e apprendimento curricolare e valutato». Dunque, il *Mobile* offre l'opportunità di assimilare una varietà di processi di apprendimento con ciò che quotidianamente avviene a scuola. Volendo motivare, da un punto di vista psicologico, quanto appena descritto, «l'assimilazione è un concetto elaborato da Piaget negli anni Cinquanta»; lo psicologo e pedagogista svizzero «poneva l'enfasi sul fatto che l'assimilazione del nuovo offra opportunità per lo sviluppo». Oggi, all'interno di questo complesso mobile, «bambini ed adolescenti si confrontano con nuovi compiti, rischi ed opportunità per il loro sviluppo che potrebbe essere supportato dalla scuola attraverso attività di assimilazione dialogiche che legano ciò che sta fuori e dentro la scuola». Bisognerebbe far leva su un «approccio curricolare assimilativo che vede i dispositivi mobili come 'ponti conversazionali' che legano il curriculum formale all'apprendimento informale della quotidianità».

Riassumendo, «i media mobili, personalizzati e convergenti orientati al contesto e la società rappresentano una sfida per il cosiddetto apprendimento situato. Il concetto di apprendimento situato si basa sulla nozione di apprendimento come attività di produzione di significato in un contesto», chiamando in causa la vita reale dello studente e creando un contesto che offre l'opportunità di modificare l'idea di insegnamento come trasferimento passivo di conoscenza. Grazie a concezioni didattiche basate sull'apprendimento situato, un numero crescente di scuole sta abbandonando la visione semplicistica dell'apprendimento come trasferimento di conoscenza. L'apprendimento diventa una forma di costruzione di significati in situazione e i nuovi media, personalizzati e mobili, offrono una varietà di situazioni in cui bambini ed adolescenti possono costruire i loro significati.

Così come bambini e adolescenti usano i dispositivi mobili per fare foto o video e poi li scaricano su piattaforme online formando un contesto, così un contesto simile può essere creato anche con video registrati a scuola e poi caricati in comunità on line che si occupano, ad esempio, di matematica e che offrono spunti per conversazioni tra pari. Attraverso i dispositivi mobili un discente «non solo crea un contesto per le proprie attività e conversazioni finalizzate all'apprendimento ma anche per il proprio sviluppo personale». La scuola dovrebbe individuare e collegare tali contesti generati dagli utenti nella vita di tutti i giorni a ciò che si fa a scuola in quanto si tratta di contesti di sviluppo e di apprendimento. Il cellulare può supportare questo compito della scuola, perché può facilitare lo sviluppo di trame conversazionali tra contesti mediali e situazioni di apprendimento scolastico. In effetti, «la scuola dovrebbe anche rivolgere la sua attenzione ai contesti di apprendimento informale che bambini e adolescenti in quanto esperti nativi e ingenui stanno oggi generando» (Bachmair et al., 2011).

Conclusioni

In sintesi, nei prossimi anni, gli elementi che permetteranno al *Mobile Learning* di diffondersi saranno, sommariamente, i seguenti:

- l'accessibilità a Internet (supponendo una progressiva riduzione del digital divide);

- la trasportabilità dei dispositivi mobili;
- la semplicità di utilizzo e la versatilità delle App a supporto delle piattaforme educative;
- l'aumento dei siti web con responsive design (Todino, 2018).

Tuttavia, bisogna evidenziare che il *Mobile Learning* non è esente da punti di debolezza, quali:

- la ridotta grandezza dello schermo di alcuni dispositivi mobili che possono produrre problematiche ad alcuni utenti;
- la memoria limitata dei dispositivi mobili, non sempre compensata dal cloud computing;
- la breve durata della batteria, che, se continuamente sollecitata, ad esempio tramite le videochiamate, può scaricarsi prima del termine della giornata;
- la tastiera, che occupa parte dello schermo, generalmente di piccole dimensioni.

In conclusione, il *Mobile Learning* offre molte opportunità per produrre e condividere contenuti multimediali e promuovere l'educazione a distanza ma richiede, a tutt'oggi, numerosi perfezionamenti soprattutto in un'ottica di didattica inclusiva (Cottini, 2017) e di condivisione del processo di insegnamento-apprendimento (Rivoltella, 2020). Le piattaforme e le App vanno scelte dal docente con estrema cura affinché sia possibile il loro utilizzo da tutti gli studenti. Nei prossimi lavori si estenderà il campo d'analisi introducendo la relazione che sussiste tra il *Mobile Learning* e gli ambienti educativi non formali, con particolare riferimento ai musei e alle biblioteche. Inoltre, sarà imprescindibile compiere una riflessione sui contributi che l'*Internet of Thing*², le *wearable technologies* (Di Tore et al., 2019) e la *LoRaWAN*³ daranno al *Mobile Learning*.

Bibliografia

BACHMAIR, B., COOK, J., & PACHLER, N. (2011). Mobilità ubiquitaria con i telefoni cellulari in contesto scolastico formale – un approccio al mobile learning basato su una cultura ecologica. *Form@re*, 11(73), 4–19. <https://doi.org/10.13128/formare-12551>

COTTINI, L. (2017). *Didattica speciale e inclusione scolastica* (pp. 1–435). Carocci.

DI TORE, S., TODINO, M. D., & PLUTINO, A. (2019). Le wearable technologies e la metafora dei sei cappelli per pensare a supporto del seamless learning. *Professionalità Studi*, 4(2).

ENGESTRÖM, Y. (1996). *Perspectives on activity theory*. Cambridge University Press.

KAKIHARA, M., & SØRENSEN, C. (2002, January). Mobility: An extended perspective. In *Proceedings of the 35th Hawaii International conference on system sciences* (pp. 1756–1766). IEEE.

KEEGAN, D. (2005, Ottobre 25-28). The Incorporation of Mobile Learning into Mainstream Education and Training. *Proceedings of mLearn2005- 4th World Conference on mLearning*.

KUKULSKA-HULME, A., & TRAXLER, J. (2007). Designing for mobile and wireless learning. In H. BEETHAM, & R. SHARPE, *Re-thinking pedagogy for a digital age: designing and delivering e-learning*. London. Routledge.

² https://www.cisco.com/c/it_it/solutions/internet-of-things/overview.html

³ <https://lora-alliance.org/about-lorawan>

LAVE, J., & WENGER, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

NAISMITH, L., LONSDALE, P., VAVOULA, G., & SHARPLES, M. (2004). Report 11: Literature review in mobile technologies and learning. *Futurelab Series*. http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf

NAISMITH, L., LONSDALE, P., VAVOULA, G., & SHARPLES, M. (2005). *Literature Review. Mobile Technologies and Learning, Report 11*.

PELLEREY, R. (2002). Didattiche dell'extrascuolastico. In M. GENNARI, *Didattica generale*. Bompiani.

PIERI, M., & DIAMANTINI, D. (2009). *Il mobile learning*. Edizioni Angelo Guerini e Associati.

QUINN, C. (2000). *mLearning: mobile, wireless, in your PocketLearning*. LineZine.

RIVOLTELLA, P. C. (2015). *Le virtù del digitale. Per un'etica dei media*. Morcelliana.

RIVOLTELLA, P. C. (2020, Marzo 17). Tecnologia più condivisione: così si può fare buon e-learning. *Avvenire*. <https://www.avvenire.it/opinioni/pagine/tecnologia-pi-condivisione-cos-si-pu-fare-buon-elearning>

ROSCHELLE, J. (2003). Keynote paper: Unlocking the learning value of wireless mobile devices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 260–272.

SHARPLES, M., TAYLOR, J., & VAVOULA, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. ANDREWS, & C. HAYTHORNTHWAIT, *The Sage handbook of e-learning research* (pp. 221-247). Sage.

SIBILIO, M. (2020). *L'interazione didattica*. Morcelliana.

TAYLOR, J. (2006). *What are appropriate methods for evaluating learning in mobile environments? Evaluating Mobile Learning. Big Issues in Mobile Learning*. Kaleidoscope Network of Excellence.

TISSERON, S. (2016). *3-6-9-12: diventare grandi all'epoca degli schermi digitali*. Editrice La Scuola.

TODINO, M. D. (2018). *La complessità didattica dell'interazione uomo-macchina*. Aracne.

TRAXLER, J. (2009). Learning in a Mobile Age. *International Journal of Mobile and Blended learning*, 1(1), 1–11.