

Il Valore Pedagogico della Gamification: una Revisione Sistemática

The Pedagogical Value of Gamification: a Systematic Review

Yvonne Vezzoli

Università Ca' Foscari di Venezia

yvonne.vezzoli@unive.it

Alice Tovazzi

Università Ca' Foscari di Venezia

alice.tovazzi@unive.it

ABSTRACT

This paper aims to analyse the emerging methodology of gamification, defined as “the use of game design elements in non-game contexts” (Dertending et al., 2011). In particular, we focus on the pedagogical dimension of the methodology. Given the origin of the term in the informatics sector, the major part of the empirical studies that involve gamification developed in the field of Human-Computer Interaction and Psychology. These researches mainly analysed the efficacy of the methodology, and its relationship with some factors of influence on learning such as motivation and attention. In this context, it is not clear how the Educational Sciences approached the concept, and how they contributed to the contemporary debate around it.

The aim of this work is to discuss the contribution of the Educational Science to the literature through a systematic analysis (Pettigrew and Roberts, 2006) of the pedagogical dimensions of the researches in which gamification was involved in either an empirical or theoretical way. Results show a limited pedagogical elaboration that appears only tangential to the psychological dimension. Furthermore, a number of criticisms emerged. Future work will fill this gap through a systematic pedagogical elaboration of the methodology of gamification, combining pedagogical tradition and technological innovation while integrating ICT in didactics.

Questo lavoro prende in esame la metodologia emergente della gamification, cioè l'utilizzo di elementi tipici del gaming in contesti esterni al gioco stesso (Deterding et al., 2011), con un focus sulla dimensione pedagogica della metodologia. Considerata l'origine del termine nel mondo informatico, la maggior parte degli studi empirici che coinvolgono la gamification si è sviluppata nei settori dello Human-Computer Interaction e della Psicologia, analizzando l'efficacia della metodologia e coinvolgendo i fattori che influiscono sull'apprendimento come la motivazione e l'attenzione. Non è però ancora chiaro come le Scienze della Formazione si siano approcciate e abbiano contribuito al dibattito. L'obiettivo della presente ricerca è quello di comprendere il contributo delle Scienze della Formazione nella letteratura attuale, attraverso un'analisi dei contributi pedagogici delle ricerche nelle quali è stata utilizzata o analizzata, in modo empirico o teorico, la metodologia della gamification attraverso un processo di systematic review (Pettigrew e Roberts, 2006).

I lavori analizzati hanno rivelato un'elaborazione pedagogica limitata e solo tangenziale alla dimensione psicologica. Futuri lavori in questa direzione offriranno l'opportunità di coniugare la tradizione pedagogica con l'innovazione tecnologica, mirando a evitare approcci sterili e tecnicistici da parte dei docenti all'introduzione della gamification nella didattica.

KEYWORDS

Gamification; Systematic Review; Pedagogy; ICT; Didactics.

Gamification; Revisione Sistemática, Pedagogia; ICT; Didattica.

Introduzione

Le mutazioni sociali e storiche strettamente connesse alla pedagogia richiedono un continuo sforzo di rinnovamento della disciplina che non può prescindere dall'innovazione stessa, ma nemmeno dall'assunzione di uno sguardo critico e consapevole nei suoi confronti. Negli ultimi anni si è spesso guardato all'introduzione e all'utilizzo delle ICT (*Information and Communication Technologies*) in classe come a una fonte di possibili soluzioni ai problemi emergenti (Marín et al., 2015). Per esempio, si pensi alla competenza digitale come competenza chiave dell'Unione Europea fra le altre, numerose richieste a cui la scuola deve saper far fronte.

Ci sono stati sforzi da parte della comunità scientifica di definire modelli di integrazione delle ICT in contesto scolastico, come ad esempio il modello TPACK (Koehler & Mishra, 2009), che mira a evitare approcci sterili e tecnicistici da parte dei docenti all'introduzione delle ICT nella didattica (Agrati, 2017). In linea con questo approccio, crediamo sia necessaria l'assunzione di una forte responsabilità pedagogica nei confronti delle nuove tecnologie emergenti. Con questo sguardo critico, il presente articolo prende in esame una metodologia digitale innovativa quale la *gamification*, che potrebbe offrire l'opportunità di coniugare la tradizione pedagogica con l'innovazione tecnologica, ma che ad oggi non è ancora riuscita nell'intento.

Con il termine "gamification" si intende l'utilizzo di elementi tipici del *gaming* in contesti esterni al gioco stesso (Deterding et al., 2011). Questa metodologia trae la sua origine nel mondo informatico dei videogame e dei *serious-game*, da cui vengono estratti alcuni principi di design e di meccanica del gioco, quali proprietà (possedere punteggi, *badge*, premi), realizzazione (superare delle prove, che possono avere gradi di difficoltà diversi ed essere affrontate da soli o in gruppo), status (livello posseduto da ciascun giocatore visibile da tutti i membri), comunità collaborative e sfide (sfide, spesso a tempo, da risolvere da soli o in collaborazione) (Vassileva, 2012). Non si tratta, quindi, solo di proporre attività accattivanti e coinvolgenti per i discenti, ma di rendere la lezione stessa parte di un gioco più ampio e complesso, rispettandone le dinamiche e le meccaniche, ossia i bisogni del giocatore da un lato e le esigenze tecniche per il buon funzionamento del gioco dall'altro (Werbach & Hunter, 2012).

I benefici mostrati dall'applicazione di questi elementi nel promuovere l'apprendimento hanno ispirato pratiche didattiche condivise in tutte le età (*lifelong learning*) e in tutti i contesti di vita (*lifewide learning*). Inoltre, l'attuale ampia disponibilità di materiali utili per l'apprendimento (basti pensare alle piattaforme Mooc) fa presupporre l'avvento di un approccio alla formazione sempre più auto-diretto (Collins & Halverson, 2009) e autonomo. In questi contesti, una grande sfida è stata - ed è ancora - quella di progettare ambienti digitali e percorsi formativi in grado di mantenere una motivazione sufficiente a sostenere gli apprendimenti proposti. Una soluzione a questa sfida è stata individuata nella natura fortemente sociale dell'attività del *gaming* contemporaneo, che richiede cooperazione e collaborazione per il raggiungimento di obiettivi specifici. Infatti, la progettazione di percorsi formativi digitali che incorporano le caratteristiche proprie dei videogame sembra aumentare la motivazione a lungo termine, oltre a incrementare l'esplorazione delle risorse didattiche disponibili e la partecipazione nelle *communities* (Vassileva, 2012).

Considerata questa sua natura sociale, la metodologia della *gamification* offre l'opportunità di progettare percorsi didattici inclusivi e personalizzati, che promuovono

vono l'integrazione attraverso un'esplorazione degli apprendimenti non solo guidata nel suo complesso, ma anche autonoma e strutturata in modo cooperativo fra pari nelle sue parti. Per una maggiore chiarezza sul rapporto del concetto della gamification con il mondo del gioco, nel diagramma di seguito viene illustrato il rapporto della gamification rispetto ad altri approcci basati sull'elemento ludico.

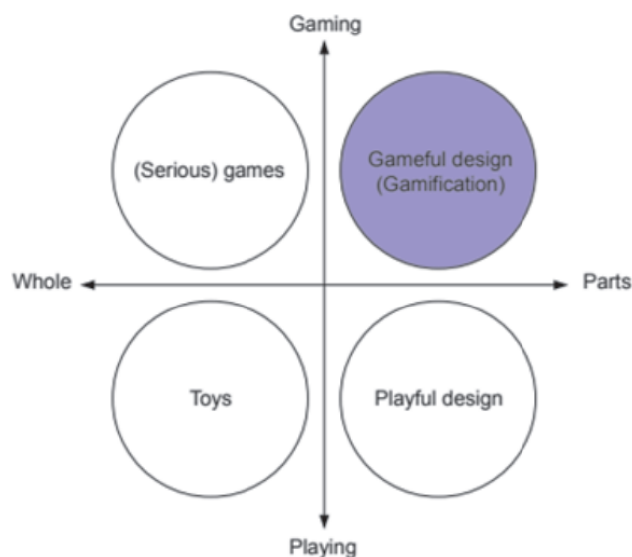


Figura 1. Posizionamento del termine gamification rispetto ai serious games sull'asse parti/intero e al playful design sull'asse gaming/playing (Deterding et al., 2011)

Diverse ricerche empiriche condotte sull'argomento hanno dimostrato come l'utilizzo della metodologia della gamification in aula possa portare ad uno sviluppo della motivazione estrinseca, grazie all'utilizzo di elementi di design come i *badge* e le *progress bar* come premio (Utomo & Santoso, 2015; Paiva et al., 2016), ed intrinseca (Rigby & Ryan, 2011; Groh, 2012; Schell, 2011). Deterding e colleghi (2011) hanno individuato come proprio questa metodologia didattica permetta di soddisfare quei bisogni identificati da Deci e Ryan (1985) nella teoria dell'autodeterminazione: Relazione, come bisogno universale di contatto con l'altro; Competenza, come esigenza di percepirsi come efficaci e abili in un dato ambiente; Autonomia, come necessità di controllo sulla propria vita.

I risultati ottenuti dalle ricerche empiriche non si limitano all'aspetto motivazionale, coinvolgendo anche l'attenzione e la competenza interpersonale, ed in particolare partecipazione e proattività (Barata et al., 2013). Come sottolineato da Barata e collaboratori (2013), ciò porta ad una conseguente diminuzione della discrepanza tra i livelli di competenza dei singoli studenti. Questo fenomeno è stato largamente trattato in letteratura ed esistono varie evidenze riguardo a come le strategie di insegnamento-apprendimento mediate dai pari siano promotrici sia di un alto grado di integrazione ed inclusione sia di benefici in termini di acquisizione di competenze per l'intero gruppo classe (lanes, 2006).

1. Obiettivi della ricerca e metodi

Considerata l'origine del termine nel mondo informatico, la maggior parte degli studi empirici che coinvolgono la gamification si è sviluppata nei settori dello *Human-Computer Interaction* e della Psicologia, analizzando l'efficacia della metodologia e coinvolgendo i fattori che influiscono sull'apprendimento come la motivazione e l'attenzione. Non è però ancora chiaro come le Scienze della Formazione si siano approcciate e abbiano contribuito al dibattito. Infatti, nonostante le ricerche empiriche sui benefici della gamification siano molteplici e le applicazioni didattiche molto diffuse, la dimensione pedagogica di questa metodologia didattica non ha ancora ricevuto sufficiente attenzione. L'obiettivo della presente ricerca è proprio quello di comprendere il contributo delle discipline delle Scienze della Formazione nella letteratura attuale, attraverso un'analisi dei contributi pedagogici delle ricerche nelle quali è stata utilizzata o analizzata, in modo empirico o teoretico, la metodologia della gamification attraverso un processo di *systematic review* (Pettigrew & Roberts, 2006).

La ricerca della stringa di parole chiave "gamification", e "learning" o "educat*" o "pedagog*" è stata effettuata in due diversi database: Scopus e ACM Digital Library. La scelta dei database è stata fatta secondo una logica precisa: ACM è la principale associazione mondiale di *Computer Machinery*, cioè il settore in cui è nata la gamification; Scopus è il database internazionale in cui è raccolto il maggior numero di pubblicazioni di Scienze Sociali. Nei motori di ricerca considerati, il campo di ricerca è stato limitato a titolo, abstract e parole chiave delle pubblicazioni selezionate dai database. Considerato il corpus vastissimo di pubblicazioni disponibile (oltre 1500), abbiamo limitato la nostra analisi alla tipologia di pubblicazione "review", selezionando solo i lavori afferenti alle discipline delle Scienze della Formazione. Sono stati poi ulteriormente esclusi dal campione gli studi non sottoposti a processo di *double-blind review* e gli articoli scritti in una lingua diversa dall'inglese e dall'italiano, oltre ai lavori che dopo una prima lettura sono emersi come assolutamente non correlati all'obiettivo della nostra analisi.

Al termine di questo processo di selezione, sono risultate 22 review, 20 in Scopus e 2 in ACM. È stato possibile accedere per mezzo dei database dell'università Ca' Foscari di Venezia a tutti i lavori selezionati, interamente di natura teorica. In particolare, 20 delle review analizzate sono state pubblicate su riviste, mentre 2 studi fanno parte degli atti di convegno di conferenze internazionali. Tutti i lavori raccolti sono stati pubblicati fra il 2012 e il 2018.

Per maggiore chiarezza, riportiamo la stringa di ricerca utilizzata in Scopus: "TITLE-ABS-KEY ("gamification" AND "learning" OR "educat*" OR "pedagog*") AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Italian")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOC") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ARTS") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "PSYC") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "MATH"))".

Abbiamo analizzato i 22 lavori selezionati secondo tre diversi parametri: 1) definizione di gamification utilizzata (se presente); 2) fondamento pedagogico o dimensione educativa della gamification analizzati dagli autori; 3) eventuali risultati interessanti della review con valenza o ricadute pedagogico-educative.

2. Risultati e discussione

Nonostante il vastissimo - e sempre crescente - numero di pubblicazioni sulla metodologia della gamification in tutte le discipline, la meta-analisi svolta sulla letteratura selezionata ha messo in luce una serie di criticità che potrebbero aprire la strada a molteplici percorsi di ricerca pedagogica sia teorica sia empirica.

Il primo criterio utilizzato per la conduzione dell'analisi è stata la distinzione tra le differenti definizioni di gamification: in questo contesto, è emersa con evidenza una confusione terminologica fra ciò che rientra a tutti gli effetti nella gamification e ciò che invece può essere ricondotto al *game-based learning* (Dertending et al., Perrotta et al., 2013; Simões et al., 2013; de Sousa Borges et al., 2014). La causa di questo problema può essere individuata nell'origine del termine: come già anticipato, la gamification nasce in un settore di studi come quello dello *Human-Computer Interaction*, e in particolare nei *game studies* come i *serious games*, gli *alternate reality games* e il *playful design*. Nonostante la sua provenienza, il termine ha, però, presto assunto una propria identità, connotandosi come «un approccio che utilizza elementi del gioco (elementi, meccaniche, strutture, estetica, pensiero, metafore) in contesti esterni al gioco» (Faiella & Ricciardi, 2015), aprendosi a possibili meticciami con le scienze sociali. Ad oggi, settori disciplinari diversi possono assumersi la responsabilità di ri-definire la gamification all'interno del proprio dominio di indagine.

In aggiunta all'eterogeneità riscontrata, in alcuni dei lavori selezionati non è presente alcuna esplicitazione dell'oggetto d'analisi, nonostante la relativa "novità" del termine e le conseguenti confusioni terminologiche non permettano di dare per scontato una definizione completamente condivisa e solida della gamification (Lin & Shih, 2015; Marin et al., 2015).

Nonostante ciò, se volessimo trovare una soluzione di continuità nelle pur varieguate definizioni, potremmo considerare l'ampio numero di lavori che coinvolge l'*engagement* e la motivazione in modo diretto, nel tentativo di delineare punti in comune e di discrepanza. Fra gli altri, Vassileva (2012) indica la gamification come «the integration of Game Mechanics in non-game environments to increase audience engagement, loyalty and fun», mettendo in luce dimensioni come l'*engagement*, la lealtà e il divertimento, mentre Bowker (2016) descrive la gamification come: «the use of game thinking and game mechanics in a non-game context in order to engage people». Sulla base di queste definizioni, quindi, emerge come la gamification possa essere interpretata come una metodologia direttamente finalizzata ad incrementare l'*engagement* e, di conseguenza, possa essere capace di farsi promotrice di una maggiore motivazione durante lo svolgimento del compito. In un altro lavoro, Figueroa Flores (2015) delinea la gamification come «pedagogical strategy, [...] it empowers and engages the learner with motivational skills towards a learning approach and sustaining a relax atmosphere». Quest'ultima definizione si focalizza su due aspetti piuttosto ricorrenti nella letteratura analizzata, cioè da un lato le potenzialità delle gamification di aumentare la motivazione correlata allo svolgimento del compito e dall'altro le evidenti connessioni con l'apprendimento e la dimensione educativa. L'effettiva correlazione che si instaura fra gamification e motivazione nell'apprendimento, sia essa di natura estrinseca o di natura intrinseca a seconda della presenza o dell'assenza di una sorta di premio, è oggetto di grande dibattito in letteratura. Diversi studi analizzano il ruolo di elementi specifici della gamification come *progress bar* e *badges* in relazione all'aumento della motivazione, come ad esempio Utomo e Santoso (2015).

In realtà, fra le ricerche empiriche non è chiaro in che modo la gamification influenzi la motivazione. Gli studi più critici, a tratti speculativi, hanno messo in evidenza come questa metodologia aumenti la motivazione estrinseca e riduca quella intrinseca, fondamentale per un apprendimento significativo (Hecker, 2010; Nickolson, 2012). In generale, i risultati sperimentali appaiono discordanti: alcuni lavori mostrano una relazione positiva fra la gamification e la motivazione intrinseca (Mekler et al., 2013), mentre altri non trovano alcuna correlazione (Mekler et al., 2013b). Gootch e colleghi (2013) suggeriscono come, in accordo alla Teoria dell'Autodeterminazione di Ryan e Deci (1985), la gamification promuova una fonte della motivazione a cavallo fra le dimensioni di "introjection" e "identification" del modello, cioè in cui lo studente è motivato da un miglioramento di se stesso, anche se premiato in modo estrinseco con *badges* e altri elementi tipici del gioco. Ciò è pedagogicamente rilevante, rivelando possibili potenzialità educative della metodologia in una direzione di apprendimento significativo. Inoltre, nella fase di definizione degli obiettivi di apprendimento, secondo l'approccio della gamification non è sufficiente considerare il loro posizionamento nella zona di sviluppo prossimale, ma occorre tener conto anche dello sforzo richiesto dal discente per raggiungere questi obiettivi, al fine di incrementare la sua soddisfazione, al pari delle sue conoscenze, abilità e competenze (Coccoli, Iacono & Vercelli, 2015).

Prescindendo dall'aspetto motivazionale, gli studi sulla gamification hanno evidenziato come essa abbia ricadute positive in classe. Una delle sue caratteristiche è infatti l'adattabilità al contesto, poter cioè essere personalizzata al fine di rispondere ai bisogni educativi degli studenti e alle necessità espresse dagli insegnanti (Gotch et al., 2016). Anche De Santana e altri (2016) riportano come si possa utilizzare la gamification in un processo tipicamente pedagogico (rilevazione dei bisogni educativi, identificazione di modelli di risposta ai bisogni, intervento educativo, monitoraggio e valutazione), interpretando i dati dell'ambiente gamificato per strutturare un ponte tra ambiente digitale e la pratica didattica.

Il valore aggiunto della gamification sarebbe il saper rendere alcune situazioni didattiche più accattivanti, senza però sfociare nelle derive dell'"edu-intrattenimento" che impoverirebbero e ridurrebbero di spessore gli apprendimenti. Questa metodologia influenza i processi di presa di iniziativa da parte degli studenti, rendendoli maggiormente propositivi all'azione (Bowker, 2016). Ciò è reso possibile dalla possibilità offerta dalla gamification di creando un *mindset* propositivo, che incoraggi gli studenti ad affrontare situazioni nuove e sfidanti, non avendo paura di fallire (Chung-Ho & Ching-Hsue, 2013). Come riportato da Botha e Herselman (2015), la personalizzazione dell'apprendimento, la centralità dell'apprendente, e l'approccio cooperativo e fortemente creativo della gamification permettono di affrontare in maniera trans-disciplinare i contenuti e le abilità, a cui deve far seguito una valutazione formativa.

In ultima analisi, questa metodologia sembra avere le potenzialità di fungere da ponte tra le diverse età rappresentate rispettivamente da insegnanti e alunni, agevolando il dialogo intergenerazionale avvicinando le pratiche di insegnamento alle pratiche di apprendimento informale dei ragazzi (Kapp, 2007; Oblinger, 2004).

3. Limiti e conclusioni

In generale, pur essendo coscienti che il lavoro di analisi svolto non può essere considerato esaustivo, le review analizzate hanno rivelato un'elaborazione pedagogica limitata. A nostro avviso, assumersi questo tipo di responsabilità implicherebbe le seguenti fasi di lavoro:

- un lavoro epistemologico che colleghi in modo coerente la metodologia della gamification con i principi del socio-costruttivismo e dell'apprendimento situato, che guidano gli studi sulle *literacies* e l'apprendimento correlato al *gaming* (Gee, 2007);
- una conseguente ri-definizione del termine in chiave di strategia pedagogica;
- un lavoro evidence-based che porti ad una strutturazione solida della metodologia.

Ricerche future si muoveranno in questa direzione, con l'obiettivo di dare alla gamification un'identità ben definita in ambito pedagogico.

Riferimenti bibliografici

- Agrati, L. S. (2017). Contenuti digitali e pratica di insegnamento. Lo studio di caso di un repository di scuola superiore di II grado. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 9(13), 195-213.
- Barata, G, Gama, S, Jorge & Gonçalves, J. (2013). Improving participation and learning with gamification. *Gamification*, 2-4.
- Botha, A. & Herselman, M. (2015). ICTs in Rural Education: Let the Game Begin. *Annual Symposium on Computing for Development Proceedings*, 105-113.
- Bowker, L. (2016). The Need for Speed! Experimenting with "Speed Training" in the Scientific/Technical Translation Classroom. *Meta*, 61, 22-36.
- Chung-Ho, S. & Ching-Hsue, C. (2013). A Mobile Game-based Insect Learning System for improving the learning achievements. *Science Direct*, 103, 42-50.
- Coccoli, M, Iacono, S. & Vercelli, G. (2015). Applying gamification techniques to enhance the effectiveness of video-lessons. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(3), 73-84.
- Collins, A. & Halverson, R. (2009). *Rethinking education in the age of technology: the digital revolution and schooling in America*. New York: Teachers College Press.
- Deci, E. & Ryan, R. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. *Perspectives in social psychology*. 11-40.
- Deterding, S, Dixon, D, Khaled, R & Nacke, L. (2011). Gamification: Toward a definition. *CHI 2011 gamification workshop Proceedings*.
- Deterding, S, Dixon, D, Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *MindTrek*, 11, 28-30.
- Dodero, G, Melonio, A, Gennari, R. & Torello, S. (2014). Gamified Co-design with Cooperative Learning. *CHI '14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems Proceedings*, 707-718.
- Domínguez, A, Saenz-de-Navarrete, J, de-Marcos, L, Fernández-Sanz, L. & Pagés, C. (2013). Gmifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & education*, 63, 380-392.
- Faiella, F. & Ricciardi, M. (2015). Gamification and learning: A review of issues and research. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 11(3),13-21.
- Figuroa Flores, J. (2015). Using Gamification to enhance second language learning. *Digital Education Review*, 27, 32-54.
- Gooch, D, Vasalou, A, Benton, L. & Khaled, R. (2016). Using Gamification to Motivate Students with Dyslexia. *CHI 2016 San Jose, CA Proceedings*, 10.
- Groh, F. (2012). Gamification: State of the Art Definition and Utilization. *RTMI Proceedings*, 39-46.

- Hamari, J., Koivisto, J. & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *47th Hawaii International Conference on System Science. Proceedings*.
- Hamari, J. & Koivisto, J. (2013). Social Motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise. *ECIS 2013 Proceedings*. Paper 122.
- Hecker, C. (2010). Achievements Considered Harmful? *Game Developers Conference 2010*.
- lanes, D. (2006). *La speciale normalità. Strategie di integrazione e inclusione per le disabilità e i Bisogni Educativi Speciali*. Trento: Erickson.
- Jagušt, T., Boticki, I., Mornar, V. & So, H.J. (2017). Gamified Digital Math Lessons for Lower Primary School Students. *6th International Conference on Learning Technologies and Learning Environment Proceedings*.
- Kapp, C. (2007). Tools and techniques for transferring know-how from boomers to gamers. *Global Business and Organizational Excellence*, 26(5), 22-37.
- Kiryakova, G., Angelova, N. & Yordanova, L. (2014). Gamification in education. *9th International Balkan Education and Science Conference Proceedings*.
- Koehler, M.J. & Mishra, P. (2009). What Is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE)*, 9(1), 60-70.
- Leitão, R., Rodrigues, J. & Marcos, A. F. (2014). Game-Based Learning: Augmented Reality in the Teaching of Geometric Solids. *International Journal of Art, Culture and Design Technologies (IJACDT)*, 4(1), 63-75.
- Lin, C.H. & Shih, J.L. (2015). Evaluations to the gamification effectiveness of digital game-based adventure education course – GILT. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(3), 41-58.
- Marín, V., Maldonado, G. & López, M. (2015). Can Gamification be introduced within primary classes? *Digital Education Review*, 27, 55-68.
- Mekler, E. D., Bruhlmann, F., Opwis, K. & Tuch, A. N. (2013). Disassembling gamification: the effects of points and meaning on user motivation and performance. *In CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 1137-1142.
- Mekler, E. D., Bruhlmann, F., Opwis, K. & Tuch, A. N. (2013). Do points, levels and leaderboards harm intrinsic motivation? An empirical analysis of common gamification elements. *First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications Proceedings*, 66-73.
- Morales, J. (2013). El diseño de serious games: una experiencia pedagógica en el ámbito de los estudios de Grado en Diseño. *Digital Educational Review*, 23, 99-115.
- Nesti, R. (2017). *GAME-BASED LEARNING: gioco e progettazione ludica in educazione*. Pisa: ETS.
- Nicholson, S. (2012). A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. *Proceedings GLS*, 8.
- Oblinger, D.G. (2004). The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 8, 1-18.
- Paiva, J.C., Leal, J.P. & Queirós, R. (2016). Enki: A Pedagogical Services Aggregator for Learning Programming Languages. *2016 ACM Conference Proceedings*.
- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente
- Rigby, S. & Ryan, R. (2011). *Glued to games: how video games draw us in and hold us spell-bound*. Santa Barbara (California): Praeger.
- Santana, S., Victor, A., Florentin, V., Duvall, R., Bittencourt, I. & Isotani, S. (2016). A Quantitative Analysis of the Most Relevant Gamification Elements in an Online Learning Environment. *International World Wide Web Conference Committee (IW3C2) Proceedings*.
- Schell, J. (2011). The Pleasure Revolution: Why Games Will Lead the Way, *GoogleTechTalks Std Proceedings*.
- Utomo, A. & Santoso, H. (2015). Development of Gamification-Enriched Pedagogical Agent for e-Learning System based on Community of Inquiry. *International HCI and UX Conference in Indonesia Proceedings*.
- Vassileva, J. (2012). Motivating participation in social computing applications: A user modeling perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22, 177-201.