

Quando il gioco si fa serio: uManager

Salvatore Perna, Alessandro Signa, Manuel Gentile, Giuseppe Città,
Valentina Dal Grande, Simona Ottaviano, Dario La Guardia, Mario Allegra

Istituto per le Tecnologie Didattiche
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Palermo, Italia

```
{salvatore.perna, alessandro.signa, manuel.gentile,  
giuseppe.citta,  
valentina.dalgrande, simona.ottaviano,  
dario.laguardia, mario.allegra}@itd.cnr.it
```

Abstract. uManager è un management/construction game progettato per favorire lo sviluppo delle competenze e delle abilità imprenditoriali degli studenti delle scuole superiori di secondo grado. Il gioco consente agli studenti di cimentarsi nella gestione di un villaggio turistico, stimolando le abilità legate al decision making, al problem solving e alla gestione delle risorse in un ambiente motivante e, allo stesso tempo, aderente alla realtà. Il gioco presenta una struttura a livelli di difficoltà crescente che consente di adattare il processo di apprendimento alle necessità dello studente, al fine di migliorare il consolidamento delle nozioni acquisite. In questo articolo presentiamo gli elementi principali del gioco e le motivazioni teoriche che ne hanno guidato la progettazione e l'implementazione.

Keywords: Serious Games, Educazione all'imprenditorialità, Abilità trasversali.

1 Introduzione

Che giocare fosse una cosa seria non è una novità. Già dai tempi di Platone, fino ai più recenti psicologi e pedagogisti Vygotsky e Piaget, il gioco è stato considerato una modalità di apprendimento naturale fin dall'infanzia. Nel 1970, Abt [1] introdusse per la prima volta il termine serious game (SG).

Oggi, per serious game intendiamo quei "giochi progettati per un obiettivo primario diverso dal puro divertimento" [1,2].

In questa categoria ricadono naturalmente i giochi educativi, che vengono ideati per promuovere l'apprendimento a diverse età e in un'ampia gamma di attività [3, 4, 5, 6]. L'attuale ricerca sull'apprendimento basato sui giochi [7, 8, 9] evidenzia come i SG siano in grado di consentire nuove ed innovative forme di apprendimento attraverso

esperienze coinvolgenti [10] che permettono di migliorare le proprie conoscenze e competenze [11].

I serious game, infatti, consentono di contestualizzare l'esperienza del giocatore "immergendoli" in ambienti complessi e realistici, supportando così processi di apprendimento situato.

In questo articolo presentiamo uManager, un serious game progettato per favorire lo sviluppo delle competenze e delle abilità imprenditoriali degli studenti delle scuole superiori di secondo grado. uManager è stato progettato come ausilio didattico in grado di stimolare non soltanto competenze specifiche ma tutte quelle abilità trasversali che ricadono nella definizione ampia di "mentalità imprenditoriale" come il decision-making ed il problem solving. Il modello di apprendimento proposto consente agli studenti di acquisire gradualmente concetti economico-finanziari, anche se non presenti nelle loro attività curriculari, nonché di potenziare ed allenare molteplici abilità trasversali.

2 Il serious game uManager

uManager è un construction/management serious game in cui lo studente si cimenta nella costruzione e nella gestione aziendale di un villaggio turistico.

Il gioco è stato progettato per permettere, oltre all'apprendimento di concetti economico-finanziari, il potenziamento ed il consolidamento delle abilità alla base dei processi decisionali e del pensiero critico. Il gioco infatti risulta essere un sistema complesso in cui le decisioni fatte dai giocatori riguardo i differenti aspetti manageriali interagiscono a livelli differenti al fine di definire il livello di successo nel gioco.

I giocatori possono manipolare direttamente solo un sottoinsieme delle variabili del sistema (ad esempio la configurazione dei servizi), e quindi possono agire solo in maniera indiretta sul resto. Per meglio comprendere ciò, in fig. 1 è riportata la rete causale delle meccaniche di gioco e delle variabili di gioco presenti in uManager: i rettangoli nell'immagine rappresentano le variabili su cui i giocatori possono intervenire in modo diretto, mentre gli ovali rappresentano le variabili su cui si può agire esclusivamente in maniera indiretta.

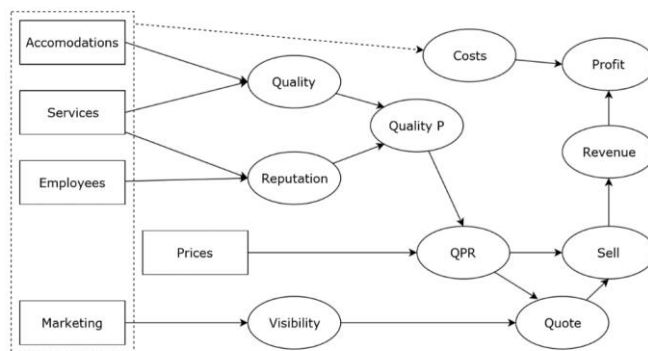


Fig. 1. La rete causale delle meccaniche di gioco e delle variabili in uManager

2.1 Le leve decisionali

Il giocatore inizia il gioco con una somma di denaro, ottenuta sotto forma di un finanziamento che dovrà rimborsare mensilmente attraverso un piano di rientro decennale, ed un terreno edificabile vuoto compreso di una spiaggia.

Al giocatore viene inoltre assegnata una specifica tipologia di cliente come target di mercato. L'obiettivo principale è dunque soddisfare le specifiche richieste del target assegnato. A tal fine, il giocatore verrà sfidato a comprendere le informazioni fornitegli riguardanti le esigenze della tipologia di cliente a lui assegnata. A fianco di questo, vengono presentati al giocatore numerosi micro-obiettivi in vari momenti della partita, al fine di indirizzarlo a riflettere su vari aspetti della gestione aziendale.

È possibile raggruppare le leve decisionali nelle seguenti categorie:

- Scelta e costruzione di strutture (costruzione, posizionamento ed eventuale demolizione)
- Gestione del personale (assunzioni, promozioni, licenziamenti)
- Gestione delle campagne pubblicitarie (scelta del canale pubblicitario)
- Gestione dei prezzi di vendita
- Gestione finanziaria

La costruzione di strutture per i differenti servizi è sicuramente una delle meccaniche di gioco principali. Tale meccanica offre anche la più ampia varietà in termini di scelte possibili. La tipologia delle costruzioni cresce al progredire della partita.

Relativamente alla categoria alloggi è possibile costruire area tende, area camper, bungalow, bungalow bifamiliare e hotel. Per fornire servizi di ristorazione l'utente può scegliere tra market, tavola calda, bar, ristorante e ristorante bio. Per quanto riguarda gli impianti sportivi le costruzioni disponibili sono campi da calcio, da tennis, da bocce, piscina e area di tiro con l'arco. Inoltre per la categoria relax e intrattenimento le strutture e i servizi a disposizione del giocatore sono ombrelloni e lettini da spiaggia, area massaggi, yoga, capannina con vista mare e discoteca. Infine la categoria degli elementi estetici e decorativi comprende vari tipi di alberi e giardini. Ciascun elemento ha costi di gestione e di costruzione specifici.

Al fine di offrire ai clienti un adeguato livello di servizio, il giocatore dovrà assumere il personale idoneo in termini di mansioni e di numerosità. L'allocazione di personale non qualificato per i servizi aggiunti o un numero non sufficiente comporta un malfunzionamento del relativo impianto/servizio.

Il giocatore, in quanto manager del villaggio turistico, oltre a decidere quali edifici costruire e come gestire le risorse umane, si deve occupare anche della gestione di campagne pubblicitarie, nello specifico deve valutare su quali canali di comunicazione investire tra depliant, web, social network, newsletter, TV e giornali. Ciascun canale risulta efficace su un particolare segmento di mercato.

La varietà di scelte possibili rende uManager un ambiente in cui è possibile realizzare diverse configurazioni di gestione, per cui il giocatore deve scegliere con attenzione su cosa investire per trovare la combinazione di strutture e servizi tale da portargli dei profitti.

Nel caso il giocatore si trovasse in condizioni di deficit finanziario può inoltre chiedere un prestito, che dovrà rimborsare con interessi secondo un piano di ammortamento

mensile. Il giocatore è altresì supportato da un assistente virtuale, che lo guida tramite messaggi contenenti informazioni di varia natura, e da vari strumenti di analisi, sotto forma di grafici e report finanziari, a sua disposizione.

La chiave del successo risiede in una adeguata comprensione delle connessioni causali tra le proprie scelte e le variabili del gioco. Ad esempio, i giocatori devono capire che per aumentare il numero di preventivi richiesti dai potenziali clienti devono prima aumentare la visibilità del villaggio attraverso campagne pubblicitarie mirate. Allo stesso modo, per ottenere la miglior performance dai singoli servizi è necessario comprendere quali sono le categorie di impiegati che sono più utili agli stessi e comprendere le relazioni che esistono tra i vari profili professionali degli impiegati ed il loro rendimento. Nel caso particolare degli impiegati, essi non impattano direttamente sulla qualità del villaggio, bensì producono un effetto indiretto e ritardato sulla variabile reputazione: questa variabile è determinata dall'esperienza che gli agenti consumatori ottengono quando "vivono" il villaggio durante il loro soggiorno. L'esperienza che ottengono contribuisce alla visione comunitaria del villaggio (la reputazione appunto), ossia il modo in cui gli altri agenti consumatori percepiscono il villaggio: migliore è la reputazione, migliore sarà la qualità percepita dai singoli agenti consumatori, e di conseguenza maggiori saranno le probabilità che quel consumatore decida di acquistare l'entrata al villaggio.

2.2 Il mercato

In uManager il mercato è segmentato in cinque tipologie di cliente. Ogni categoria di cliente è caratterizzata da un diverso potere d'acquisto e ha preferenze specifiche rispetto ai diversi servizi che un villaggio può offrire. Nonostante l'obiettivo principale del gioco sia quello di soddisfare la tipologia di cliente assegnata all'inizio della partita, il villaggio è aperto a tutte le categorie di clienti: esso attirerà una o più tipologie di clienti in base ai servizi offerti.

Nello specifico, per implementare le preferenze e le esigenze di ogni tipologia di cliente, ogni categoria di servizio offerto, inclusi gli alloggi, è stata modellata in uno specifico ed opportuno spazio multidimensionale. Le dimensioni relative agli alloggi sono: livello di comfort, presenza di spazi esterni e di accesso indipendente, livello di servizio offerto, riservatezza, presenza di servizi accessori; quelle relative ai servizi di ristoro sono: qualità e varietà degli ingredienti e del menù, velocità del servizio, presenza di servizi accessori, sfarzosità della location e della struttura, qualità e professionalità del servizio; quelle relative ai servizi sportivi sono: livello agonistico della struttura, impegno fisico previsto dallo sport, presenza di un istruttore, capacità di essere adatto a tutte le età, popolarità dello sport; infine, le dimensioni che caratterizzano i servizi dedicati all'intrattenimento ed al relax sono: sfarzosità, necessità di prenotazione, individualità dell'attività, qualità del servizio, livello di relax. All'interno di questi spazi multidimensionali, sia le preferenze di ogni tipologia di cliente che le varie strutture disponibili sono rappresentati da punti. La distanza tra questi determina il gradimento di ogni tipologia di cliente rispetto ad ogni struttura

presente nel gioco. Una successiva normalizzazione di questa distanza permette di avere gradimenti positivi e negativi: è possibile che per una certa tipologia di cliente una specifica struttura sia gradevole, indifferente o addirittura sgradevole.

Questa modellazione è nascosta al giocatore, per cui è necessario inferire le caratteristiche dei servizi e le preferenze delle tipologie di cliente dalle descrizioni testuali presenti nel gioco.

Inoltre, per far sì che in questo processo gli studenti non vengano influenzati da conoscenze pregresse riguardo ad una specifica tipologia di cliente e che basino le proprie decisioni esclusivamente sulla base delle informazioni reperibili all'interno del gioco, per rappresentare le tipologie di clienti sono stati scelti nomi di fantasia: *Enoliani, Klingon, Romulani, Sulibani e Vulcaniani*.

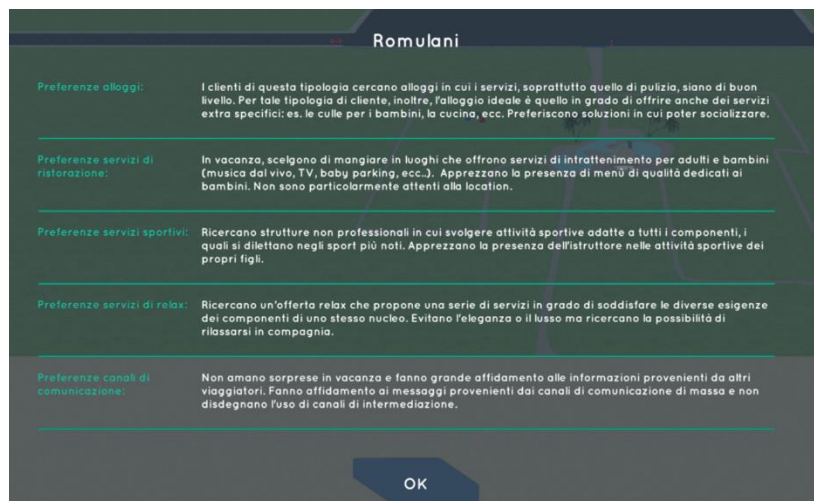


Fig. 2. Descrizione delle tipologie di cliente

2.3 Lo scorrere del tempo e gli obiettivi

L'avanzamento di una partita in uManager è scandito da due dimensioni parallele: quella temporale e quella relativa alla difficoltà di gioco e alle leve decisionali attive. All'interno del gioco l'avanzamento temporale è visibile al giocatore tramite l'interfaccia grafica. Allo scadere di ogni settimana il gioco simula l'arrivo di nuovi clienti al villaggio, la loro permanenza ed i loro acquisti.

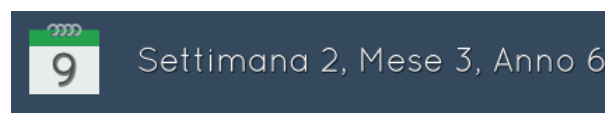


Fig. 3. Indicazione dell'avanzamento temporale in gioco

Parallelamente a questo avanzamento, ogni partita è suddivisa in livelli: all'interno di ognuno di essi ai giocatori viene abilitata una nuova leva decisionale (sotto forma di possibilità di costruire una nuova tipologia di servizi piuttosto che possibilità di avviare una campagna pubblicitaria o assumere una nuova categoria di personale) e vengono assegnati dei micro-obiettivi, che tendono a guidarli nella comprensione e nella gestione di un nuovo argomento e/o meccanica di gioco. Fintanto che il giocatore non ha completato tutti gli obiettivi a lui assegnati non avverrà nessun avanzamento di livello. Questo garantisce un percorso di apprendimento che si adatta alle necessità dello studente e che permette l'esplorazione ed il consolidamento delle nuove nozioni incontrate.

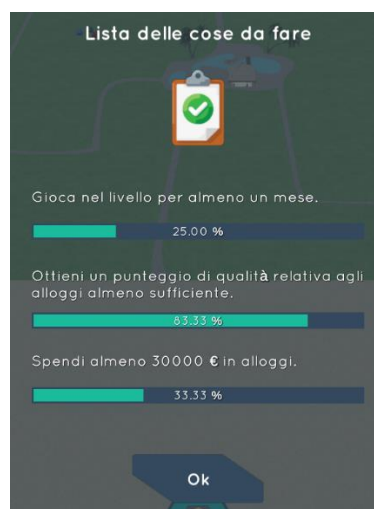


Fig. 4. Visualizzazione degli obiettivi all'interno del gioco

Una volta raggiunti tutti gli obiettivi, l'avanzamento di livello è automatico e al giocatore verranno notificati sia i nuovi obiettivi sia le nuove leve decisionali attive.

2.4 Gli strumenti di analisi

Un ruolo centrale, all'interno della dinamica di gioco, è svolto dagli strumenti di analisi disponibili al giocatore. Questi guidano e supportano lo stesso nella gestione virtuale del villaggio offrendo l'opportunità di visualizzare i dati su base settimanale, mensile o annuale. Questi strumenti sono raggruppabili in due categorie: grafici e report finanziari. In Tabella 1 vengono riportate brevemente le descrizioni di alcuni dei grafici presenti nel gioco, mentre in Figura 5 viene riportato a titolo di esempio il grafico costi/valore della produzione. A completare i grafici, nel gioco sono presenti vari report finanziari che possono assistere il giocatore a comprendere l'andamento del villaggio turistico. Tutti i report sono presentati in forma tabellare e riepilogano dati relativi agli ultimi tre anni di attività. Nello specifico, il report sul *conto economico* mostra valore e costi della produzione, gli oneri (finanziari e straordinari), gli utili

e le perdite d'esercizio e le tasse che vengono applicate. Il report sul *cash flow* invece mostra i dati relativi al reddito operativo, agli ammortamenti, ai finanziamenti ottenuti, agli investimenti effettuati e alla disponibilità finanziaria. Infine, il report sullo *stato patrimoniale* è uno schema che presenta i dettagli delle attività e delle passività del villaggio turistico.

L'utilizzo di questi strumenti di analisi è di fondamentale importanza per i giocatori in quanto permette agli stessi di radicare le proprie scelte nell'evidenza dei dati.

Tabella 1. Riepilogo tipologie di grafici disponibili nel gioco

| Grafico | Descrizione |
|---------------------------------|---|
| alloggi venduti | descrive l'incontro tra domanda e offerta, per cui tramite questo è possibile capire se si siano compiute le giuste scelte in termini di costruzioni e alloggi. In altri termini, il giocatore è in grado di stabilire se continuare ad investire nella tipologia di alloggi scelta oppure optare per differenti tipologie (nel caso in cui il numero di alloggi venduti fosse minimo). |
| tasso di occupazione | indica lo stato di occupazione degli alloggi presenti nella propria struttura turistica. Risulta fondamentale agli studenti per comprendere il concetto di scalabilità orizzontale: quando si è inquadrate il target di mercato e si risponde bene alle sue esigenze, per aumentare il fatturato è necessario aumentare il numero di alloggi e servizi disponibili. Un tasso di occupazione del 100% indica una saturazione delle strutture disponibili nel villaggio a fronte di una forte domanda, indice della necessità di ampliare la disponibilità delle proprie strutture. |
| qualità | indica la percezione del cliente riguardo la qualità generale del villaggio e della sua offerta. Esso permette di capire su quale servizio investire o su quale tipologia di servizi agire per aumentarne la qualità |
| valore e costi della produzione | Il grafico sovrappone valori e costi permettendo così di osservare e confrontare contemporaneamente due variabili di grande importanza. Da qui è possibile trarre un breve e sintetico anticipo del |

| | |
|-------------|--|
| | risultato economico a seguito della gestione |
| visibilità | mostra l'efficacia dei canali pubblicitari utilizzati. Riassume la visibilità del villaggio sul mercato. Il giocatore pertanto deve compiere un'analisi attenta e accurata dei mezzi di comunicazione consoni al proprio cliente. |
| reputazione | definisce la sintesi dell'esperienza che i clienti del villaggio hanno avuto. Un servizio perfetto per una data tipologia di cliente può comunque risultare in un'esperienza negativa se le micro-risorse legate a quel servizio sono state gestite male (ad esempio non è stato assunto il personale necessario al buon funzionamento di quel servizio). Questo grafico aiuta i giocatori a comprendere la micro-gestione dei servizi ed il suo impatto sull'immagine del villaggio |

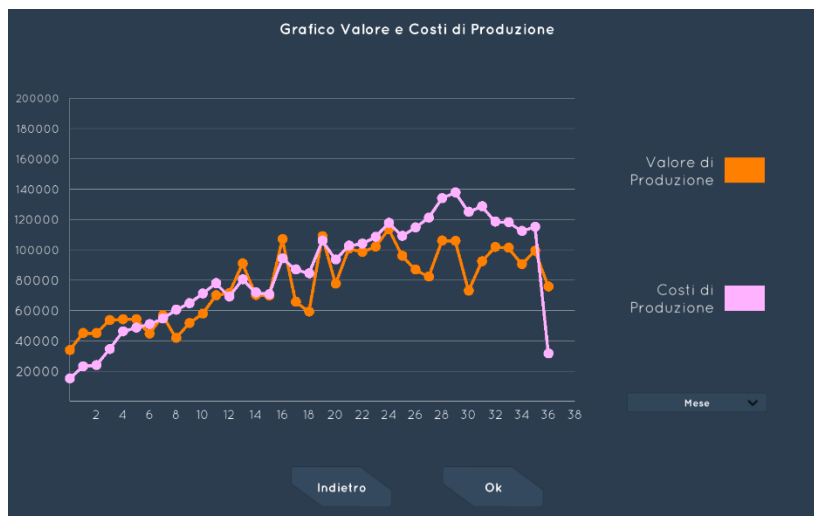


Fig. 5. Grafico valore e costi della produzione

2.5 Il monitoraggio tramite Learning Analytics

Un aspetto fondamentale della validità del serious game uManager come strumento didattico è quello relativo ai learning analytics. Nel gioco, ogni azione compiuta dai

giocatori viene registrata dal sistema insieme ad i più importanti parametri che definiscono lo stato del villaggio. Questo permette ai ricercatori ed ai docenti di monitorare l'andamento dei giocatori e di osservarne i percorsi cognitivi, al fine di meglio comprendere ed analizzare l'impatto formativo del gioco. È importante sottolineare che il sistema non registra solamente le azioni relative alle meccaniche di gioco, come ad esempio la costruzione di edifici, ma anche la visualizzazione delle varie informazioni disseminate per il gioco e di critica importanza al fine di comprendere le sopracitate connessioni causali. Ciò rende quindi possibile ad esempio verificare in maniera non invasiva se il giocatore sta effettivamente leggendo le informazioni riguardo la tipologia di cliente a lui assegnata (e quindi se procede in maniera analitica) oppure se sta procedendo in maniera esplorativa (valutando a posteriori l'impatto delle proprie scelte). Oppure ancora permette di osservare quali strumenti di analisi predilige e quali invece utilizza poco, rivelando potenziali dubbi o lacune su alcuni degli argomenti economico-finanziari presenti nel gioco.

3 Conclusioni

Questo articolo presenta tutte le componenti del serious game uManager mettendo così in luce la sua valenza didattica sia in maniera verticale relativamente ai contenuti economico finanziari tipici della gestione di un'impresa, sia in maniera orizzontale riguardo i processi logici e analitici necessari per effettuare le scelte migliori e correggere eventuali errori di gestione. Data la natura incrementale del livello di difficoltà e delle meccaniche di gioco, che si attivano man mano che il giocatore progredisce nella partita, è possibile ricondurre a uManager anche un campo di influenza multidisciplinare nella didattica poiché stimola l'attivazione di una serie di soft skills, quali problem solving, comprensione del testo, gestione di risorse scarse e capacità di inferenza e analisi, necessarie al corretto utilizzo degli strumenti forniti al giocatore.

Nel corso degli ultimi anni uManager è stato oggetto di varie sperimentazioni [14] che hanno coinvolto centinaia di studenti di alcune scuole secondarie di secondo grado situate a Palermo e provincia. Queste sperimentazioni hanno mostrato il potenziale didattico del serious game uManager e hanno permesso di perfezionare i processi di analisi dei learning analytics.

Per quanto riguarda gli sviluppi futuri il lavoro si concentrerà nello sviluppo e nel perfezionamento di una dashboard ad uso e consumo dei docenti, che gli permetterà di personalizzare il percorso didattico all'interno del gioco, nell'ampliamento del numero di asset presenti nel gioco, al fine di rendere più delicate le relazioni implicite tra tipologie di clienti e servizi offerti e quindi stimolare maggiormente le abilità relative al pensiero critico, e nell'implementazione di obiettivi dinamici che possano guidare il giocatore nel caso di scelte sbagliate, spingendolo quindi a riflettere con più attenzione sulle scelte effettuate.

References

1. De Freitas, S. I.: Using games and simulations for supporting learning. *Learning, Media and Technology*. *Learning, Media and Technology* 31(4), pp. 343–358 (2006).
2. Charsky, D. : From Edutainment to Serious Games: A Change in the Use of Game Characteristics, *Games and Culture* 5(2), pp. 177–198 (2010).
3. Berta, R., Bellotti, F., van der Spek, E., Winkler, T.: A tangible serious game approach to Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) education. In: Nakatsu, R., Rauterberg, M., Ciancarini, P. (eds.) *Handbook of Digital Games and Entertainment Technologies*, pp. 571–592. Springer, Singapore (2017).
4. Boyle, E.A., et al.: A narrative literature review of games, animations and simulations to teach research methods and statistics. *Computers & Education* 74, pp. 1-14 (2014).
5. Connolly, T.M., Boyle, E.A., Macarthur, E., Hainey, T., Boyle, J.M.: A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education* 59(2), pp. 661–686 (2012).
6. Van Eck, R.N., Guy, M., Young, T., Winger, A.T., Brewster, S.: Project NEO: a video game to promote STEM competency for preservice elementary teachers. *Technology, Knowledge and Learning* 20(3), pp. 277–297 (2015).
7. Michael, D.R., Chen, S.L.: *Serious games: games that educate, train, and inform*, Muska & Lipman/Premier-Trade (2005).
8. Romero, M., Usart, M., Ott, M.: Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills?. *Games and Culture: A Journal of Interactive Media* 10 (2015).
9. Qian, M., Clark, K.R.: Game-based learning and 21st century skills: a review of recent research, *Computers in Human Behavior* 63, pp. 50–58 (2016).
10. Smith, J.W., Clark, G.: New games, different rules - millennials are in town. *Journal of Diversity Management* 5, pp. 1–12 (2010).
11. McDonald, S.D.: Enhanced critical thinking skills through problem-solving games in secondary schools. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning* 13, pp. 79–96 (2017)
12. S. Perna, F. Lo Monaco, G. Città, V. Dal Grande, M. Gentile, D. La Guardia, S. Ottaviano, M. Allegra: Educational Potential Mapper – A Semantic-Based Tool for Analysing and Designing Serious Games. In *INTED2017 Proceedings*, pp. 8298-8307 (2017).
13. Gentile, M., Perna, S., Città, G., Ottaviano, S., Dal Grande, V., La Guardia, D., Allegra, M.: Using the educational potential mapper to design an adaptive serious game: The “uManager” case study. In *Games and Learning Alliance, 6th International Conference, GALA 2017, Lisbon, Portugal, December 5–7, 2017, Proceedings*, pp. 251-253, Springer International Publishing, Cham, (2017).
14. Gentile, M., Città, G., Perna, S., Signa, A., Reale, F., Dal Grande, V., Ottaviano, S., La Guardia, D., Allegra, M.: The effect of disposition to critical thinking on playing serious games. In *Games and Learning Alliance, 7th International Conference, GALA 2018, Palermo, Italy, December 5–7, 2018, Proceedings*, pp. 3-15, Springer International Publishing, Cham, (2018).
15. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, Raccomandazione del consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN) , last accessed 15/04/2019.