

Videojuegos y Teatro en las Escuelas

Borja Manero Iglesias¹, Javier Torrente Vigil²,
Ángel Serrano Laguna³ e Baltasar Fernández-Manjón⁴

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el impacto de los videojuegos como herramientas para aumentar el interés de los jóvenes hacia el teatro clásico. El estudio se ha llevado a cabo en 8 colegios e institutos de la Comunidad de Madrid y ha implicado a 754 alumnos de enseñanza secundaria de entre 11 y 16 años. En este artículo se detallan las distintas etapas del proyecto: (1) adaptación de la obra de teatro "*La Dama Boba*" de Lope de Vega a una aventura gráfica educativa, (2) evaluación de la herramienta por parte de expertos en la materia, y (3) por último, evaluación experimental en los colegios. Para la evaluación del juego utilizamos dos grupos de control: uno que recibía una clase sobre la obra de teatro impartida por su profesor habitual, y un segundo cuya clase magistral estaba impartida por uno de los actores protagonistas de la obra de teatro y que representaba el mejor caso educativo factible en línea con el objetivo del proyecto (aumentar el interés frente al teatro). Los resultados del estudio mostraron que el juego supone un enfoque ligeramente más motivador que el profesor, pero se encuentra muy lejos de la clase del actor, que está muy por encima de ambos. Además el sexo resultó ser un factor determinante en el grupo experimental, registrándose un mayor aumento del interés en las chicas que en los chicos.

Palabras clave: videojuegos educativos; juegos serios; teatro; humanidades digitales; sexo

1 Universidad Complutense de Madrid. Facultad de informática. Departamento de ingeniería del software e inteligencia artificial. Email: borja@sip.ucm.es

2 Universidad Complutense de Madrid. Facultad de informática. Departamento de ingeniería del software e inteligencia artificial. Email: jtorrente@fdi.ucm.es

3 Universidad Complutense de Madrid. Facultad de informática. Departamento de ingeniería del software e inteligencia artificial. Email: angelserranolaguna@gmail.com

4 Universidad Complutense de Madrid. Facultad de informática. Departamento de ingeniería del software e inteligencia artificial. Email: balta@fdi.ucm.es

Videogames and Theater in Schools

Abstract

The aim of this paper is to analyze the impact of videogames used as tools to increase the youngsters' interest in classic theater. Our study took place in eight schools in the Community of Madrid, and 754 high school students aged between 11 and 16 were involved. In this paper, we describe the different stages of the project: (1) adaptation process from the theater play "The foolish lady" by Lope de Vega to an educational graphical adventure, (2) assessment of the videogame by experts, and (3) experimental assessment of the game in schools. To assess the game we used two different control groups: the first group attended a master class by their usual professor, and the second group attended the same class delivered by one of the leading actors of the theater play (which represented the best educational case to improve interest in classical theater that we were able to find). The results of this study showed that the videogame was a slightly better approach than the one by the professor, but the major interest in theatre is triggered when the presentation is made by an actor. The sex was a relevant factor in the experimental group and female participants had an increased interest in classic theater.

Keywords: educational videogames; serious games; theater; digital humanities; sex

Videojogos e Teatro nas Escolas

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar o impacto dos videojogos como ferramenta para aumentar o interesse dos jovens pelo teatro clássico. O estudo foi realizado em oito escolas de Madrid e envolveu 754 alunos do ensino secundário, de idades entre 11 e 16 anos. Neste artigo descrevem-se as diferentes etapas do projeto: (1) adaptação da peça de teatro "La Dama Boba", de Lope de Vega, a uma aventura educacional gráfica, (2) avaliação do jogo por especialistas e, (3) avaliação experimental nas escolas. Para a avaliação do jogo foram utilizados dois grupos de controlo: um grupo de alunos assistiu a uma aula sobre a obra de teatro lecionada pelo seu professor habitual, e um segundo grupo assistiu a uma aula dada por um dos atores protagonistas da obra (que representou a melhor situação educativa para melhorar o interesse pelo teatro que fomos capazes de encontrar). Os resultados do estudo mos-

traram que o jogo constitui uma abordagem ligeiramente mais motivadora do que a sensibilização por um professor, mas o maior interesse pelo teatro é gerado quando feita a apresentação por um ator. O sexo revelou-se um fator determinante no grupo experimental, constatando-se um maior aumento do interesse no sexo feminino.

Palavras-chave: videojogos educativos; jogos sérios; teatro; humanidades digitais; sexo

Introducción

Son muchos los estudios recientes que destacan las bondades de los videojuegos como herramientas educativas (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey, & Boyle, 2012; Guillén-Nieto & Aleson-Carbonell, 2012; Huang, 2011; Proctor & Marks, 2013; Sánchez & Olivares, 2011), aunque todos ellos inciden en la necesidad de estudios más profundos que confirmen la efectividad, en base a métodos más rigurosos, de los videojuegos en el aprendizaje y motivación de los alumnos (Hays, 2005) **filled with ill defined terms, and plagued with methodological flaws.** (2. Por otro lado, hemos detectado que los estudios que utilizan videojuegos están principalmente orientados al campo de las ciencias (Connolly et al., 2012; Mayo, 2009), mientras que son escasos los estudios que tratan videojuegos orientados a la enseñanza de las humanidades (en inglés *Digital Humanities*) o de las disciplinas artísticas.

El problema del teatro

En España, los jóvenes están perdiendo el interés por el teatro. La media de edad del espectador está aumentando y el distanciamiento que se ha detectado entre el teatro y el público más joven (menores de 20 años) es uno de los problemas que más pueden perjudicar al teatro a medio plazo. Si no se logra reenganchar a esta generación, y este descenso del interés marca el comienzo de una tendencia, a medio plazo, el teatro parece abocado a convertirse, definitivamente, en un espectáculo para minorías (Sociedad General de Autores y Editores, 2012).

En el caso particular del teatro clásico es aún peor. Los pocos jóvenes que acuden a ver obras clásicas lo hacen, en su mayoría, como parte de actividades obligatorias dentro del marco de campañas escolares fomentadas por colegios e institutos. Y es muy común encontrar en estas campañas escolares, a muchos jóvenes sin ningún interés por la actividad o que la consideran aburrida.

Uno de los factores que pueden explicar el bajo nivel de consumo de artes escénicas en España es la escasez de políticas dirigidas a captar públicos de menor edad (Quero Gervilla, 2002). El 75.4% de la población declara no ir prácticamente nunca a ver una obra teatral, mientras que el sector de la población que lo considera una verdadera alternativa de ocio y acude al teatro con asiduidad es únicamente del 3.0%. La audiencia que ha asistido a edades tempranas a actividades escénicas registra un mayor consumo en la actualidad (69.1% de los espectadores) (Quero Gervilla, 2002). Además, el elevado interés por el teatro que muestran los asiduos lleva a pensar que es posible incrementar la asistencia.

Una acción decisiva para el futuro del teatro es salvar la distancia que se ha abierto con los jóvenes. Detener e invertir esta tendencia requiere una actuación conjunta del sector que influya en otros ámbitos como, por ejemplo, el educativo. Ofrecer una visión más atractiva del teatro en los programas educativos aparece también como una prioridad en la que todo el sector está de acuerdo (Sociedad General de Autores y Editores, 2012). Sin embargo, en la educación reglada, la formación teatral (y, en particular, el teatro clásico) no parece llegar a este público joven, ni lograr dicho objetivo. Se necesitan por tanto, herramientas capaces de aumentar el interés de los jóvenes por el teatro, y especialmente, por el teatro clásico.

Los videojuegos educativos

En las últimas décadas ha surgido una corriente que aboga por la necesidad de adaptar el sistema educativo a las nuevas necesidades que la sociedad de la información plantea. Una de las alternativas más prometedoras en el panorama de las tecnologías educativas es el uso de videojuegos. Los videojuegos pueden contribuir a fomentar determinadas facetas dentro de la actividad educativa: aumentar la motivación (Annetta, Minogue, Holmes, & Cheng, 2009; Giannakos, 2013), mejorar las habilidades de resolución de problemas, o impulsar el aprendizaje activo (*aprender haciendo*) (Arnab et al., 2013; Guillén-Nieto & Aleson-Carbonell, 2012; Liu & Chu, 2010; Warren, Dondlinger, McLeod, & Bigenho, 2012). Existen otros estudios que demuestran que los juegos educativos (también llamados juegos serios por el término inglés *serious games*) pueden ayudar a los alumnos a construir un entendimiento más reflexivo y personalizado (Guillén-Nieto & Aleson-Carbonell, 2012; Michael & Chen, 2006; Wong et al., 2007) y mejorar la actitud de los alumnos, por lo que se están empezando a utilizar en algunas áreas para combatir la desmotivación y el abandono en las actividades formativas (Bourgonjon, Valcke, Soetaert, & Schellens, 2010).

En nuestro caso, la falta de interés por el teatro de los jóvenes contrasta con su motivación intrínseca por los videojuegos (Gee, 2003; Malone, 1981). Existen diversos estudios que apoyan esta hipótesis: McFarlane, Sparrowhawk, & Heald (2002) realizaron un estudio en el Reino Unido con estudiantes de 7 a 16 años que muestra que la mayoría de ellos juegan en casa habitualmente; otro estudio más reciente revela que una de las principales razones del uso doméstico de internet entre estudiantes griegos de 12 a 16 años eran los juegos online (Papastergiou & Solomonidou, 2005) **aged 12 to 16 years, completed a written questionnaire on their attainability, location, frequency and purposes of Internet access. The data analysis showed that more pupils use the Internet outside school (at home, in Internet cafes).**

Basándose, por tanto, en la atracción de los jóvenes por los videojuegos, parece claro que los juegos educativos podrían ser buenas herramientas para motivar a estos jóvenes en diferentes materias. Sin embargo, no hemos encontrado en la bibliografía ninguna experiencia de juegos serios ni para motivar a los alumnos a ir al teatro, ni para enseñar sobre teatro (en realidad, sobre ninguna arte escénica).

Desde la Universidad Complutense de Madrid, y más concretamente, desde el grupo e-UCM de la Facultad de Informática, llevamos años evaluando el uso de videojuegos en distintos ámbitos educativos, tales como el aprendizaje de idiomas, la enseñanza de la informática o para el campo médico, entre otros (Del Blanco, Fernández-Manjón, Ruiz, & Giner, 2013; Marchiori et al., 2012; Moreno-Ger et al., 2010; Moreno-Ger, Martínez-Ortiz, Gilmartin, & Ballesteros, 2013; Sancho, Torrente, & Fernández-Manjón, 2012) **"type": "article-journal", "volume": "47" }, "uris" : ["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=27cd9c94-124a-4fb3-9e5a-0769d4c40480", "http://www.mendeley.com/documents/?uuid=409271c7-91fa-4c27-a181-75d3fada50b4"] }, { "id": "ITEM-2", "itemData": { "DOI": "10.1109/RITA.2013.2244697", "ISSN": "1932-8540", "author": [{ "dropping-particle": "", "family": "Moreno-Ger", "given": "Pablo", "non-dropping-particle": "", "parse-names": false, "suffix": "" }, { "dropping-particle": "", "family": "Martinez-Ortiz", "given": "Virginia", "non-dropping-particle": "", "parse-names": false, "suffix": "" }, { "dropping-particle": "", "family": "Gilmartin", "given": "Virginia Francisco", "non-dropping-particle": "", "parse-names": false, "suffix": "" }, { "dropping-particle": "", "family": "Ballesteros", "given": "Raquel Hervás", "non-dropping-particle": "", "parse-names": false, "suffix": "" }], "container-title": "IEEE Journal of Latin-American Learning Technologies", "id": "ITEM-2", "issue": "1", "issued": { "date-parts": [["2013", "2"]] }, "page": "31-38", "title": "TrivialCV: Competitive Activities for the Classroom Integrated in a Moodle Virtual Campus", "type": "article-journal", "volume": "8" }, "uris" : ["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=2638a67b-4d29-4aec-**

-8d45-59ba96533ed0", "http://www.mendeley.com/documents/?uuid=3582c5a4-3342-4bb6-90e9-78ff9d8ab6e6"] }, { "id" : "ITEM-3", "itemData" : { "abstract" : "The use of Multi-User Virtual Environments (MUVEs). Éste es, sin embargo, el primer proyecto en el que nos adentramos en el mundo de lo que parece que se ha convenido en llamar Humanidades Digitales (del término inglés *Digital Humanities*). Debido a la falta de información sobre juegos serios aplicados al campo teatral, nuestro único punto de apoyo para la creación y el diseño del juego fue nuestra experiencia previa como creadores y evaluadores de juegos en otros campos.

Sin embargo, antes de tomar la decisión de utilizar un juego como contenido educativo principal, los educadores deben sopesar los beneficios potenciales del juego en referencia a su coste, así como el tiempo y esfuerzos necesarios para su desarrollo e implantación e incluso cual es el nuevo rol que tienen los profesores en el uso de dicho contenido (Moreno-Ger et al., 2010) **this approach still presents issues in terms of development costs and distribution to the students.** **OBJECTIVE: This study investigates the employment of low-cost simulation to allow medical students to rehearse practical exercises through a web-based e-learning environment. The aim is to maximize the efficiency of laboratory time and resources allocated by letting students become familiarized with the equipment and the procedures before they attend a laboratory session, but without requiring large-scale investment. Moreover, students can access the simulation via the Internet and rehearse at their own pace. We have studied the effects of such a simulation in terms of impact on the laboratory session, learning outcomes and student satisfaction. METHODS: We created a simulation that covers the steps of a practical exercise in a Physiology course (measuring hematocrit in a blood sample.** Por eso, para comprobar la eficiencia de las nuevas tecnologías en la enseñanza es necesaria una evaluación profunda, tanto de las herramientas que se van a utilizar como de la repercusión real que tienen las mismas en el objetivo perseguido. Por tanto, no era suficiente con la creación del juego, sino que era necesaria una evaluación profunda de su efectividad en un entorno real.

Método

Objetivos del experimento

El objetivo principal de este estudio es la evaluación del cambio que se produce en el interés hacia el teatro clásico de alumnos de enseñanza secundaria obligatoria (ESO) de entre 11 y 16 años, tras jugar a un videojuego educativo que les lleva a

recorrer la historia de una obra en concreto (La Dama Boba) encarnando a su protagonista. Como objetivo secundario, se evalúa el aprendizaje de los alumnos sobre el argumento de la obra que se produjo mientras jugaban.

En una segunda fase del estudio, propiciada por los resultados experimentales obtenidos, se analizan los factores que influyen en la efectividad del juego como elemento motivador.

Metodología

Este estudio siguió un diseño cuasiexperimental con dos grupos de control no equivalentes. Para ello, se utilizaron dos enfoques educativos diferentes para que sirvieran de punto de comparación con el juego: una clase dirigida por el profesor habitual de la asignatura, y una clase impartida por el actor que participó en la obra de teatro original. Este último se incluyó para tener un punto de referencia que ha demostrado su eficacia en diferentes campañas escolares; por ejemplo, la campaña “Entra en escena” realizada por el teatro Guindalera y la obra social de Caja Madrid hasta el año 2011.

Todas las intervenciones del experimento tuvieron lugar en las aulas de los colegios e institutos participantes y su duración no podía sobrepasar los 50 minutos que dura una clase de enseñanza secundaria. Durante ese tiempo se llevaban a cabo las siguientes tareas:

- *Asignación de grupos y desplazamiento a las aulas (10 mins.)*. Los alumnos de cada clase eran asignados a un único grupo de control (GC) o al grupo experimental (GE) de una forma no sesgada (equilibrada en términos de sexo). La actividad del grupo experimental se realizaba en el aula de informática de cada centro. El realizar los experimentos en escenarios reales en lugar de en laboratorios creados artificialmente para el experimento contribuye, según Warner (Warner, 2008), a una mayor validez de los datos. El grupo de control se quedaba en su aula habitual, ya fuera para recibir la clase impartida por el profesor o por el actor (en ningún caso se llevaban a cabo las dos cosas a la vez).
- *Pre-test (5 mins.)*. Contenía preguntas divididas en dos secciones: (1) sobre el interés frente al teatro, 3 preguntas en escala Likert de 1 a 7 (p.ej. “Valora de 1 a 7 cuanto te apetece ir al teatro a ver una obra clásica.”); y (2) sobre el argumento de la obra, 4 preguntas con una única respuesta correcta (p.ej. “¿Quién es el protagonista de la obra?”). A todos los alumnos se les entregaba un código generado aleatoriamente

(que les identificaba unívocamente en los test a la vez que mantenía su anonimidad) para poder parear los test.

- *Enseñanza sobre La Dama Boba (30 mins)*. De acuerdo al grupo, cada alumno recibía un enfoque educativo diferente:
 - Grupo experimental (GE). En el aula de informática del centro, este grupo jugaba al juego de *La Dama Boba* sin ninguna información adicional. Cada alumno disponía de un ordenador para él sólo.
 - Grupo de control (GC), que según el caso podía ser grupo del profesor (GP) o grupo del actor (GA). Los alumnos en el GP recibían una charla de 30 minutos sobre *La Dama Boba* por parte de su profesor habitual. Los alumnos en GA recibían una clase de duración similar impartida por el actor protagonista de la obra. Tanto las transparencias que usaba el profesor como las que usaba el actor eran iguales, y fueron desarrolladas por los investigadores a fin de asegurar que el contenido cubierto por los tres enfoques era equivalente. Esto aumentó el control sobre el contenido de la charla que el profesor impartía.
- *Post-test (5 mins)*. Idéntico al pre-test, midiendo cambios en las tres áreas anteriormente mencionadas.

Participantes

La experiencia tuvo lugar durante los meses de noviembre de 2012 a marzo de 2013. 8 colegios de la Comunidad de Madrid estuvieron involucrados. Un total de 754 alumnos de ESO, de entre 11 y 24 años, participaron en la experiencia. El estudio se llevó a cabo en 5 colegios públicos (51.2% de los participantes), 2 concertados (30.7%), y uno privado (18.1%). Estos porcentajes son representativos de la globalidad del alumnado de la Comunidad de Madrid (Comunidad de Madrid, 2011; Ministerio de Educación, 2008).

Uno de los colegios fue eliminado del estudio por un corte de luz que se produjo en mitad de la experiencia (48 estudiantes). Además, también se eliminaron 9 estudiantes que tuvieron problemas con los ordenadores que usaban durante la experiencia. Los 30 alumnos de entre 17 y 24 años (0.43%) fueron eliminados del estudio por alejarse demasiado del rango de edad recomendado para el juego desarrollado.

La proporción por sexo en la muestra resultante (N=667) fue del 55.03% hombres, y el 44.97% mujeres. La edad media era de 14 años. El 94.6 % de los participantes no conocían el argumento de *La Dama Boba* antes del estudio (se informó a los profesores de que no mencionaran nada en clase sobre la obra antes del estudio para no alterar el experimento y mantener este porcentaje lo más cercano al 100%). Los sujetos tenían índices de asistencia al teatro bajos: el 41.9% no habían ido al teatro en el último año, y el 23.6% sólo una vez. En la Tabla 1 y en la Figura 1 se detallan los datos demográficos del experimento.

Tabla 1. Datos Demográficos del Experimento

		Juego (EG)	Profesor habitual (TG)	Actor (AG)	TOTAL
Sexo	Hombre	170 (46.3%)	121 (33%)	76 (20.7%)	55.03%
	Mujer	155 (51.7%)	84 (28%)	61 (20.3%)	44.97%
Público/ Privado	Privado	181 (49.6%)	101 (27.7%)	83(22.7%)	54.72%
	Público	144 (47.7%)	104(34.4%)	54 (17.9%)	45.28%
Edad (Media)		13.7141.24	13.9640.91	13.1641.34	13.6741.2
	TOTAL	325	205	137	667

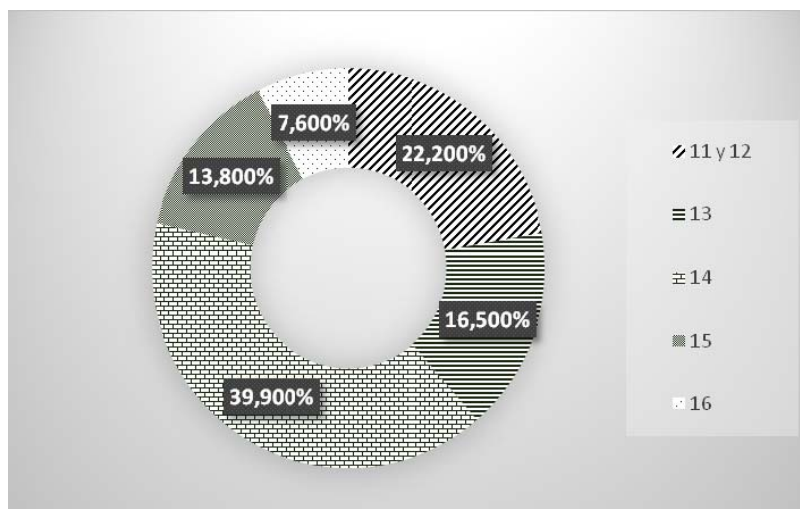


Figura 1. Distribución por edades de los participantes.

Instrumentos de recogida y análisis de datos

En esta sección se detalla la creación del videojuego educativo de *La Dama Boba* a partir de la obra de teatro del mismo nombre, y la creación de los tests que se utilizaron en la experiencia para la recogida de los datos.

El juego

El juego de *La Dama Boba* está basado en la adaptación teatral que la compañía Réplika teatro (que cuenta con más de 40 montajes en su haber y 23 años de historia) realizó en el año 2010.

Para la creación del juego, el desarrollador estuvo presente durante las seis semanas de los ensayos de la compañía. Esto permitió que el guión del juego fuese consistente con la idea que el director de teatro quería plasmar en su versión de la obra.

Para la creación del juego se utilizó la plataforma de juegos *eAdventure*, que permite la implementación de juegos de aventuras gráficas de una manera sencilla y sin necesidad de programar (Torrente, Del Blanco, Marchiori, Moreno-Ger, & Fernández-Manjón, 2010). Gracias a la utilización de esta plataforma, la implementación del juego supuso un trabajo de tres semanas a tiempo completo de una sola persona.

Para el diseño del juego se utilizó el método de actuación de Stanislavski como base para la creación de los personajes (Manero, Fernández-Vara, & Fernández-Manjón, 2013a). El resultado fue una aventura gráfica *point-and-click* que permite al jugador recorrer la historia de *La Dama Boba* desde el punto de vista de su protagonista masculino. La historia se entrelaza con múltiples puzles y retos que dotan al jugador de responsabilidad en la trama, enriqueciendo la experiencia de juego. Además, estos elementos aumentan la percepción de vivir la historia en primera persona, generando una mayor inmersión y empatía con el protagonista de la obra (Dickey, 2011), y aumentan el valor educativo del juego pues algunos de los puzles requieren de la aplicación de conceptos de versificación y de ortografía para su resolución.

Por último, se amplió la narrativa de la obra de teatro integrando finales alternativos. Esto, aunque se sale de la historia que propuso el autor original de la obra, también contribuye a conseguir que el jugador tenga una mayor percepción de responsabilidad en la trama, pues las consecuencias de sus acciones son directamente observables en el mundo del juego. El final obtenido en el juego tiene además una relación directa con el rendimiento dentro del mismo, lo que sirve para transmitir

sensación de progreso y logro, aspectos fundamentales en todo videojuego (Gee, 2003). Esto además favorece que el jugador quiera volver a jugar al juego, bien para conseguir un final mejor, o bien para explorar otros finales.

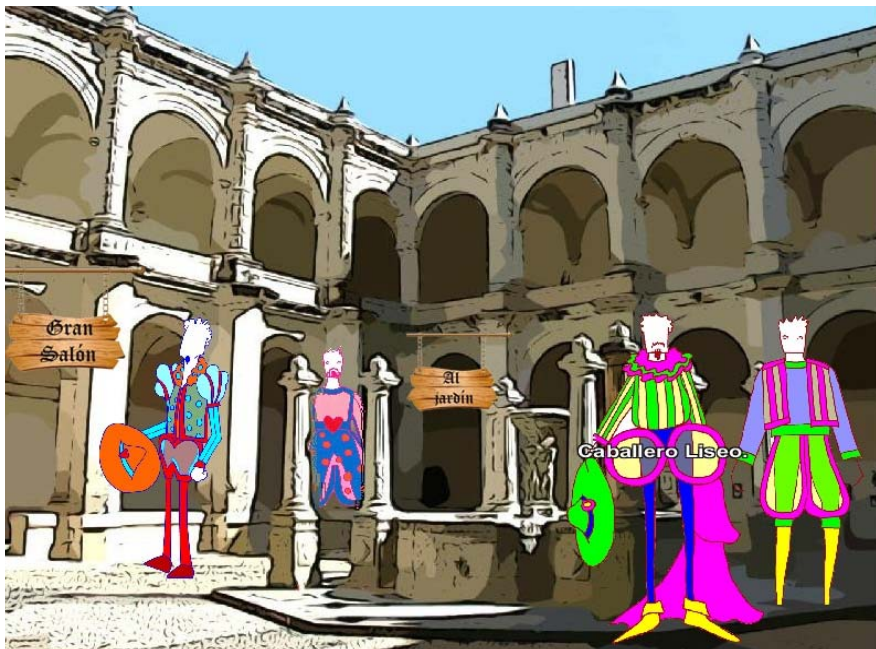


Figura 2. Captura de pantalla del juego de La Dama Boba.

Evaluación formativa del juego

Antes de llevar a cabo la experimentación en los colegios, se realizó una evaluación formativa que nos permitiera no sólo solucionar errores de implementación (que nos resultarían imposibles de solucionar una vez embarcados en el experimento), sino también asegurarnos de tener una herramienta fiable antes de enfrentarnos a la recogida de datos en los centros. En esta evaluación participaron 8 alumnos de la asignatura de E-learning del Máster que se imparte en la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid. Los participantes completaron el juego sin disponer de ninguna información previa. A continuación, se les pasó un formulario dividido en tres partes que recababa información sobre: (1) el funcionamiento del juego, (2) su jugabilidad, y (3) los aspectos pedagógicos del mismo.

Incluimos a continuación un resumen de los resultados que se obtuvieron en esta evaluación (Manero, Fernández-Vara, & Fernández-Manjón, 2013b):

- *Funcionamiento del juego.* Los alumnos, actuando cómo probadores (beta-testers), detectaron varios errores que hacían que el juego no respondiera siempre como se esperaba. Sus comentarios ayudaron a solucionarlos.
- *El juego.* Todos los resultados obtenidos sobre los personajes, los objetivos del juego, y la trama fueron satisfactorios. La mayoría de los expertos coincidieron en que probablemente un jugador querría volver a jugar una partida.
- *Aspectos pedagógicos.* Todos los expertos consideraron positivo su aprendizaje tras jugar al juego, y consideraron interesante jugar a un juego de este tipo antes de ir a ver la obra de teatro. Sin embargo, la mayoría consideraron que era necesario aportar más información a los usuarios sobre cómo jugar.

Además de ayudar a encontrar los problemas de ejecución del juego, esta evaluación sirvió para eliminar pequeños detalles de la trama que rompían el flujo narrativo y sacaban al jugador del mundo ficticio. Según Fernández-Vara (2009), si el conocimiento y las habilidades que se quieren evaluar en un juego no están en el juego, no se está haciendo un juego educativo, sino un examen disfrazado de videojuego. Por tanto, decidimos eliminar todas las preguntas que se le proponían al jugador que no hubieran sido previamente enseñadas en el juego en forma de pistas no explícitas. Es decir, no se le preguntaba al protagonista del juego nada que no hubiera podido aprender durante el transcurso del juego para evitar la ruptura de la identificación jugador-personaje.

Los tests

Se crearon dos tests para la recogida de datos. Uno inicial que era el mismo en todos los grupos, y uno final que era diferente en el grupo de control y en el experimental.

Los test iniciales se dividían en:

- *Datos identificativos y demográficos.* Código identificativo, sexo, edad y colegio.
- *Hábitos de asistencia al teatro.* Constaba de una pregunta directa sobre las veces que habían asistido al teatro en el último año, en años anteriores, y en el marco de campañas escolares.

- *Interés por ir al teatro (I)*. Tres preguntas en escala Likert de 1 a 7 sobre percepción de interés del alumno por acudir al teatro a ver una obra de teatro clásica. P.ej “Valora cuanto te gusta el teatro clásico”. El resultado total va de 3-21.
- *Conocimiento sobre la obra de teatro (CO)*. Cuatro preguntas sobre el conocimiento que se tiene sobre la obra de teatro con una única respuesta correcta. P.ej. “¿Quién es el protagonista masculino de La Dama Boba?”. El resultado total va de 0-4.

Los test finales incluyen los mismos apartados que los iniciales exceptuando los datos demográficos y sus hábitos de asistencia al teatro, y añaden un apartado donde se pregunta por la valoración de la experiencia.

Ambos tests se elaboraron con la ayuda de los profesores implicados (responsables de la asignatura de lengua) en la experiencia.

Análisis de los datos

Los datos fueron recogidos manualmente, digitalizados y analizados utilizando el programa *IBM SPSS Statistics 19*.

Resultados

Cambios en el interés de los alumnos

Para analizar el cambio que experimentó el interés por el teatro clásico de los alumnos en cada uno de los grupos, se llevó a cabo un análisis de la covarianza (ANCOVA). Este análisis permite evitar el efecto de los pre-test en los resultados. Antes de usar ANCOVA se comprobó que no se violaban las condiciones de normalidad, linealidad y homogeneidad de las varianzas, y la homogeneidad en las curvas de regresión. Para estos análisis se usaron los resultados de los post-test como variable dependiente, los resultados de los pre-test como covariable, y el enfoque educativo como variable de control. La Tabla 2 muestra un resumen de los resultados obtenidos en los ANCOVA. Se puede consultar una versión más detallada de estos resultados en Manero, Torrente, Serrano, Martínez-Ortiz y Fernández-Manjón (2014).

A continuación, se realizaron análisis t-test emparejados para comprobar si las diferencias entre pre y post resultaban estadísticamente significativas. Estos resultados

mostraron que los tres enfoques educativos (actor, profesor y juego) aumentaron el interés de los alumnos por el teatro clásico.

No obstante, los resultados del ANCOVA (ver Tabla 2) muestran que existían diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Una vez realizados los correspondientes test post-hoc, descubrimos que existen diferencias estadísticamente significativas entre el GA (actor) y los otros dos grupos (lo que era de esperar), y también entre el GE (juego) y el GP (profesor), en favor del primero ($p<.05$).

Tabla 2. Resultados de los ANCOVA en el Interés (I) y en el Conocimiento sobre la Obra (CO), según el Enfoque Educativo

Variable Dep.	Actor		Juego		Profesor		F
	Med. Aj	Err. Std	Med. Aj	Err. Std	Med. Aj	Err. Std	
Interés (I)	13.63	.22	12.97	.14	12.40	.18	9.50*
Conocimiento sobre la obra (CO)	3.80	.08	3.00	.05	2.90	.07	40.56*

* $p<0.05$

Una vez realizados los correspondientes test post-hoc, descubrimos que existen diferencias estadísticamente significativas entre el GA (actor) y los otros dos grupos (lo que era de esperar), y también entre el GE (juego) y el GP (profesor), en favor del primero ($p<.05$).

Cambios en el conocimiento de los alumnos

Para analizar el cambio que experimentó el conocimiento sobre la obra de La Dama Boba (CO), en cada uno de los grupos, también se llevó a cabo un análisis de la covarianza (ANCOVA), considerando los resultados de los post-test en CO cómo variable dependiente, los resultados en los pre-test cómo covariable, y el grupo (Actor, profesor, o juego) cómo variable de control.

De nuevo, se realizaron sendos *t*-test emparejados para comprobar si las diferencias entre pre y post eran estadísticamente significativas. Los incrementos registrados fueron positivos, indicando que los tres métodos (actor, profesor y juego) sirvieron para aumentar significativamente el conocimiento de los alumnos sobre la obra.

Al igual que para el interés, los resultados del ANCOVA (ver Tabla 2) muestran que existían diferencias estadísticamente significativas entre grupos. En este caso, los test post-hoc revelan que sólo existen diferencias significativas entre el GA y los otros dos. Lo que quiere decir, que el juego y el profesor funcionaron de manera similar en este caso.

Interpretación de los resultados

El actor es el mejor enfoque educativo con diferencias estadísticamente significativas con los otros dos grupos en todos los campos. Por otro lado, existen diferencias significativas en el incremento del interés por el teatro entre el juego y el profesor, en favor del primero. Esto significa que el juego funciona mejor que el profesor habitual como motivador. No es así, sin embargo, en el caso del aumento del conocimiento sobre la obra (CO), donde no se encontraron diferencias entre juego y profesor. Este hecho no era lo que se esperaba antes de realizar el experimento. Pensábamos que la novedad del juego haría que el juego obtuviese mejores resultados que el profesor en todos los campos. De hecho, el juego estaba pensado como elemento motivador, lo que, a priori, nos hacía suponer que funcionaría igual de bien que el actor. Al no resultar así, decidimos explorar las causas que hicieron que el juego no hubiese funcionado como esperábamos.

A continuación, buscaremos las causas de que el juego no funcionase como se esperaba en alguno de los datos demográficos que recogimos de los alumnos en la experiencia.

Análisis de los factores que influyen en la eficacia del juego para el interés (I)

Utilizando las variables demográficas que habíamos recogido en el estudio, podíamos buscar las causas en:

- Tipo de colegio (Público o privado).
- Edad
- Sexo

Para todos los casos del grupo experimental (GE), se utilizó de nuevo un análisis de la covarianza (ANCOVA de un factor) para examinar los resultados del incremento del interés (I) obtenidos en los post-test excluyendo las diferencias encontradas en

los pre-test. Se utilizó como variable dependiente la puntuación de los alumnos en el post-test para el interés (I.post), y como covariable la puntuación de los alumnos en el pre-test para el interés (I.pre). Para cada uno de los tres casos se utilizó como variable independiente: (1) Colegio (Público/Privado), (2) Edad, y (3) el sexo de los participantes.

Al igual que en los anteriores análisis, se comprobaron las condiciones de linealidad entre I.post e I.pre, y se comprobó la homogeneidad de la pendiente de la recta que representa la variable independiente -para cada caso y para cada uno de los grupos- frente a la covariante (valores del pre-test). Estas comprobaciones justificaron el uso de ANCOVA.

La Tabla 3 describe la interacción entre la variable I.post y cada una de las variables independientes:

Tabla 3. Resultados de los Análisis de la Covarianza (ANCOVA) del Grupo Experimental para la Variable I.post

Variable independiente		N	Media	Desv. Std	Media ajust.	Error típico	F	p
Colegio	PUB	144	13.37	4.24	13.29	.20	.37	.54
	PRI	181	13.07	4.38	13.12	.18		
Edad	11	4	12.75	2.22	13.13	1.22	.99	.42
	12	67	14.65	3.86	13.75	.30		
	13	54	12.76	4.52	12.86	.33		
	14	124	13.38	4.03	13.22	.22		
	15	45	12.24	4.67	12.90	.37		
	16	30	11.83	4.86	13.26	.45		
Sexo	F	155	14.30	3.76	13.41	.2	2.95	.087
	M	170	12.20	4.55	12.97	.19		
Total		325	13.23	4.28				

Los resultados mostraron que las diferencias en el interés observadas en el grupo experimental no eran estadísticamente significativas ni por edad ni por el tipo de colegio. Por tanto, no pudieron ser factores que explicasen la alta variabilidad en el grupo experimental.

En cambio, el sexo sí parecía ser un factor a tener en cuenta. Aunque no era estadísticamente significativo ($F=2.95$ y $p=0.087$), se encontraba muy cerca del límite establecido en .05. De los tres factores examinados, es el que más peso tiene

en la diferencia de efectividad del juego. El juego resulta más efectivo para las chicas que para los chicos cómo demuestran las medias de l.post (14.30 para chicas frente a 12.20 para chicos).

Análisis de los factores que influyen en la eficacia del juego para el conocimiento de la obra (CO)

Aunque la variabilidad del factor CO no era tan alta como para I, analizamos la influencia de los factores tipo de colegio, edad y sexo, en la eficacia del juego para mejorar el conocimiento sobre la obra.

Se utilizó un análisis de la covarianza (ANCOVA) para examinar los resultados del incremento del conocimiento de la obra (CO) para todos los casos del grupo experimental. Se utilizó cómo variable dependiente la puntuación de los alumnos en el post-test para conocimiento (CO.post), y como covariable la puntuación de los alumnos en el pre-test para el conocimiento (CO.pre). Para cada uno de los tres casos se utilizó como variable independiente: (1) Colegio (Público/Privado), (2) Edad, y (3) el sexo de los participantes.

La Tabla 4 describe la interacción entre la variable CO.post y cada una de las variables independientes:

Tabla 4. Resultados de los Análisis de la Covarianza (ANCOVA) del Grupo Experimental para la Variable CO.post

Variable independiente		N	Media	Desv. Std	Media ajust.	Error típico	F	p
Colegio	PUB	144	3.06	.99	3.07	.09	1.19	.27
	PRI	181	2.94	1.18	2.93	.08		
Edad	11	4	3.75	.5	3.73	.54	1.72	.13
	12	67	3.04	1.08	3.02	.14		
	13	54	3.04	1.01	3.04	.15		
	14	124	3.10	1.04	3.10	.10		
	15	45	2.60	1.37	2.62	.16		
	16	30	2.97	.96	2.96	.20		
Sexo	F	155	3.15	.98	3.15	.09	6.14	.014*
	M	170	2.85	1.19	2.85	.08		
Total		325	3.00	1.09				

*p<0.05

Los resultados mostraron que, al igual que para el interés, las diferencias en CO en el grupo experimental no eran estadísticamente significativas ni en la edad ni el tipo de colegio.

En cambio, el sexo sí fue un factor significativo ($F=6.14$ y $p<.05$). El juego, en este caso, resultaba más efectivo para las chicas que para los chicos, como demostraban las medias de CO.post (3.15 para chicas frente a 2.85 para chicos).

Discusión

Los resultados que se han obtenido demuestran que el juego representa un enfoque educativo mejor que el profesor habitual en términos del incremento del interés por el teatro clásico. En otras palabras, el juego es mejor motivador que el profesor habitual. Sin embargo, en el caso del aumento del conocimiento de la obra sólo se puede afirmar que el juego representa un enfoque igual que el profesor.

Antes del estudio, pensábamos que, debido a lo novedoso del enfoque, el juego iba a funcionar mejor que el profesor para las dos variables estudiadas (I, CO), confirmando así los resultados de la gran mayoría de estudios consultados. Es más, nuestras expectativas iniciales situaban el juego en la misma línea de eficiencia que el actor. Los resultados obtenidos distaron mucho de ser los esperados. El actor funcionó mucho mejor que el juego tanto para el interés como para el conocimiento. Este resultado nos llevó a ahondar en las causas que hacían del juego un peor enfoque de lo que esperábamos.

Por otro lado, existen diversos estudios que demuestran que el sexo es un factor importante para la efectividad educativa de un juego (Bourgonjon et al., 2010; Chou & Tsai, 2007; Lucas & Sherry, 2004; Papastergiou, 2009). Además de estos estudios, la observación realizada durante los experimentos nos mostró que la manera que tenían de afrontar el juego chicos y chicas era muy diferente. Normalmente, los chicos terminaban el juego mucho más rápido, leían más superficialmente los textos y obtenían resultados peores, mientras que las chicas utilizaban una estrategia más sistemática, leían todos los textos y, por tanto, tardaban más en terminar el juego y obtenían mejores resultados.

Los resultados mostrados anteriormente sugieren que, para el grupo experimental, el sexo es la única variable independiente de todas las recogidas en el estudio - edad, tipo de colegio y sexo - que afectaba tanto al incremento del interés como al del conocimiento de la obra (en esta resultaba muy por debajo del límite de lo estadísticamente significativo) de los jugadores. Nuestro juego motivó más a las

chicas, pero especialmente incrementó más su conocimiento sobre la obra. Por tanto, podemos afirmar que, para ellas, el juego de *La Dama Boba* era un enfoque educativo mejor que la clase de su profesor habitual, mientras que para los chicos fue exactamente al contrario.

Uno de los descubrimientos clave de este experimento ha sido el haber encontrado una explicación (consistente también con otros estudios existentes en la literatura) a los resultados inesperados que se obtuvieron. El juego funcionaba mejor que el profesor para aproximadamente la mitad de la población estudiada (las chicas representaban un 44.97% del total), mientras que para la otra mitad, el profesor era mejor. Esto hizo que, en global, los resultados obtenidos por el juego fueran muy similares a los obtenidos por el profesor, y muy por debajo de los resultados del actor.

Limitaciones del estudio

Hay diferentes elementos de este estudio que limitan la generalización de las conclusiones a las que se ha llegado. Aunque la muestra es grande (N=667), sólo es representativa de la Comunidad de Madrid. Sería necesaria una muestra que cubriera todo el territorio nacional para poder generalizar los resultados obtenidos.

Las diferencias que hemos encontrado en el pre-test respecto al interés sobre el teatro, entre el grupo del profesor habitual y los otros dos, puede deberse a que en el momento de realizar el pre-test, los alumnos ya sabían a qué grupo estaban asignados. Aquellos alumnos que iban a realizar una actividad nueva (videojuego o charla del actor) estaban, a priori, más motivados por ir al teatro. Esto se podría haber solucionado asignando a los alumnos a cada grupo después de realizar el pre-test, pero no fue posible por motivos operacionales derivados de la realización del experimento en entornos educativos reales, como por ejemplo, restricciones en el número de espacios disponibles.

Los instrumentos de evaluación utilizados tienen limitaciones. Hasta donde llega nuestro conocimiento, no existen instrumentos validados para nuestro propósito, lo que implicó el desarrollo de instrumentos personalizados. El tiempo máximo de realización cada uno de los test no podía superar los 10 minutos por lo que el número de preguntas tenía que ser reducido. Como consecuencia, las variables generadas como agregación de varias respuestas están en una escala pequeña, lo que dificulta el análisis de los efectos producidos. El tiempo de exposición a la enseñanza es también reducido, lo que también condiciona la aparición de efectos observables, especialmente en aspectos subjetivos como son el interés por una

determinada materia. Sería muy aconsejable continuar la investigación utilizando instrumentos más complejos y alargar los tiempos de exposición para observar si aparecen diferencias significativas entre la enseñanza a través del profesor habitual y la del videojuego.

Aunque los resultados muestran que el juego mejora el interés de los alumnos hacia el teatro clásico, no se puede afirmar que haya cambiado su motivación intrínseca, definida de manera informal como la fuerza motora que lleva a una persona a llevar a cabo una tarea o actividad por la propia satisfacción de hacerlo (Ryan & Deci, 2000), y que tiene una relación directa con los hábitos de comportamiento. Al ser imposible realizar un seguimiento de dichos hábitos (en este caso, asistir regularmente al teatro) en la población del estudio, es imposible estimar el impacto real que puede tener el uso de juegos educativos en las tasas de asistencia juvenil al teatro. Esto abre una línea de trabajo muy interesante para el futuro.

Por último, también hay que tener en cuenta a la hora de interpretar estos resultados que, según las cifras de espectadores teatrales (Ministerio de Cultura, 2011), las mujeres no sólo acuden más al teatro, sino que muestran más interés hacia el teatro como actividad. Este hecho puede haber influido en los resultados observados.

Conclusiones

Nuestros resultados muestran que, en conjunto, el videojuego no es comparable con el actor en ninguno de los campos analizados. Respecto al profesor, el juego motivaba más a los estudiantes hacia el teatro, pero les enseñaba lo mismo sobre el argumento de la obra. No obstante, el videojuego seguía representando un enfoque mucho más efectivo que el profesor para un subconjunto de casos muy relevante (aproximadamente la mitad).

Los resultados también muestran que dicho subconjunto venía determinado por el sexo de los participantes, siendo la efectividad del juego mayor en las chicas. Aunque diversos estudios justifican que en determinados ámbitos el sexo afecta la efectividad de los juegos como herramientas de aprendizaje, lo curioso es que la mayoría de ellos concluyen que los videojuegos son más efectivos para hombres que para mujeres, por la predisposición inicial de éstos (Kaplan, 1983; Phillips, Rolls, Rouse, & Griffiths, 1995; Wright et al., 2001). El experimento de Chou y Tsai (2007), por ejemplo, concluyó que los hombres no sólo pasan más horas delante de los videojuegos sino que están más predispuestos a jugarlos. Sin embargo, nuestro caso ha

mostrado un escenario bien diferente, por lo que recomendamos que se profundice más en los factores que condicionan la efectividad del aprendizaje mediante videojuegos educativos. Creemos que, efectivamente, los videojuegos pueden resultar más efectivos para un sexo concreto, sin embargo, dependiendo del tipo de videojuego resultarán más efectivos para hombres o para mujeres.

Por otro lado, aunque el juego no sea efectivo para todos los alumnos por igual, sigue representando un enfoque educativo muy atractivo por varias razones. Por un lado, el juego aumenta el interés - en este caso más que su profesor habitual - y el aprendizaje de los alumnos sobre el teatro clásico. Por otro lado, a diferencia del actor, el juego supone un enfoque escalable y con una relación efectividad-coste equilibrada, pues una vez desarrollado puede ejecutarse tantas veces como se desee. De hecho, diversos centros ya han adoptado el juego como material educativo para el presente curso académico (sin coste alguno ya que el juego se distribuye con una licencia abierta *creative commons* y además está también disponible para dispositivos móviles Android). Aunque no haya formado parte del experimento, el diseño y duración del juego permite también su uso como contenido de apoyo en clase para que el profesor pueda complementar el conocimiento y ampliarlo una vez que los alumnos ya tienen una idea inicial de la obra.

Por último, esperamos que este experimento sirva como inspiración para otros. Hasta la fecha, son pocos los estudios que abarcan de forma empírica no sólo la efectividad de los videojuegos como herramientas educativas, sino también que examinen los factores que provocan la aparición o ausencia de dicha efectividad. En este sentido, este experimento supone sólo un paso inicial que sirve para motivar otros estudios que intenten explicar por qué el sexo condiciona la efectividad de los videojuegos educativos.

Por último, y ya sin validez científica, queremos añadir que en uno de los colegios donde se realizó el experimento (el colegio Estudio), los alumnos que participaron decidieron motu proprio cambiar la obra de teatro de fin de curso por *La Dama Boba*, que fue representada en junio de 2013. Esto muestra el poder de los juegos educativos a la hora de dinamizar la actividad educativa y el impacto que pueden tener en las aulas, que trasciende al rendimiento puramente cuantificable.

Agradecimientos

El grupo e-UCM está parcialmente financiado por la Comunidad de Madrid ((eMadrid S2013/ICE-2715), por la Universidad Complutense de Madrid (GR3/14-921340), por el Ministerio de Educación (TIN2013-46149-C2-1-R), por la red iberoamericana

RIURE (CYTED 513RT0471) y por la Comisión Europea (RAGE H2020-ICT-2014-1-644187).

También queremos agradecer a Agatha Ruiz de la Prada que nos permitiera usar sus figurines en el juego, y a Réplika Teatro por permitirnos basarnos en su adaptación de la obra. Agradecemos la colaboración de todos los colegios e institutos involucrados en el experimento, y en particular, a Carlos García por su enorme disposición. Por último, agradecemos a Ricardo García Mata su ayuda inestimable en el análisis estadístico de los resultados.

Referências

- Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S. Y., & Cheng, M. (2009). Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers & Education*, 53, 74-85.
- Arnab, S., Brown, K., Clarke, S., Dunwell, I., Lim, T., Suttie, N., ... de Freitas, S. (2013). The development approach of a pedagogically-driven serious game to support Relationship and Sex Education (RSE) within a classroom setting. *Computers & Education*, 69, 15-30. doi:10.1016/j.compedu.2013.06.013
- Bourgonjon, J., Valcke, M., Soetaert, R., & Schellens, T. (2010). Students' perceptions about the use of video games in the classroom. *Computers & Education*, 54(4), 1145-1156. doi:10.1016/j.compedu.2009.10.022
- Chou, C., & Tsai, M.-J. (2007). Gender differences in Taiwan high school students' computer game playing. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 812-824. doi:10.1016/j.chb.2004.11.011
- Comunidad de Madrid. (2011). *Datos y Cifras de la Educación*. Consultado en http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename=DATOS+Y+CIFRAS+2010_2011.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1271936872331&ssbinary=true
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686. doi:10.1016/j.compedu.2012.03.004
- Del Blanco, Á., Fernández-Manjón, B., Ruiz, P., & Giner, M. (2013). Using videogames facilitates the first visit to the operating theatre. *Medical Education*, 47(5), 519-520.
- Dickey, M. D. (2011). Murder on Grimm Isle: The impact of game narrative design in an educational game-based learning environment. *British Journal of Educational Technology*, 42(3), 456-469. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.01032.x
- Fernández Vara, C. (2009). *The tribulations of adventure games: Integrating story into simulation through performance* (Tesis de doctorado, Georgia Institute of Technology). Consultado en https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/31756/fernandezvara_clara_200912_phd.pdf?sequence=1

- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20. doi:10.1145/950566.950595
- Giannakos, M. N. (2013). Enjoy and learn with educational games: Examining factors affecting learning performance. *Computers & Education*, 68, 429-439. doi:10.1016/j.compedu.2013.06.005
- Guillén-Nieto, V., & Aleson-Carbonell, M. (2012). Serious games and learning effectiveness: The case of It's a Deal! *Computers & Education*, 58(1), 435-448. doi:10.1016/j.compedu.2011.07.015
- Hays, R. T. (2005). *The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion*. Orlando. Consultado en <http://handle.dtic.mil/100.2/ADA441935>
- Huang, W.-H. (2011). Evaluating learners' motivational and cognitive processing in an online game-based learning environment. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 694-704. doi:10.1016/j.chb.2010.07.021
- Kaplan, S. J. (1983). The image of amusement arcades and differences in male and female video game playing. *The Journal of Popular Culture*, 17(1), 93-98.
- Liu, T.-Y., & Chu, Y.-L. (2010). Using ubiquitous games in an English listening and speaking course: Impact on learning outcomes and motivation. *Computers & Education*, 55(2), 630-643.
- Lucas, K., & Sherry, J. L. (2004). Sex differences in video game play: A communication-based explanation. *Communication Research*, 31(5), 499-523. doi:10.1177/0093650204267930
- Malone, T. W. (1981). What makes computer games fun? *Byte*, 6(12), 258-276. doi:10.1145/1015579.810990
- Manero, B., Fernández-Vara, C., & Fernández-Manjón, B. (2013a). Stanislavky's system as a game design method: A case study. *Proceedings of DiGRA: DeFragging Game Studies*. Consultado en http://lmc.gatech.edu/~cpearce3/DiGRA13/papers/paper_197.pdf
- Manero, B., Fernández-Vara, C., & Fernández-Manjón, B. (2013b). E-learning a escena: De La Dama Boba a juego serio. *VAEP-RITA*, 1(1), 51-58.
- Manero, B., Torrente, J., Serrano, Á., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2014). Can educational video games increase high school students' interest in theatre. *Computers & Education*, 87, 182-191. doi:10.1016/j.compedu.2015.06.006
- Marchiori, E. J., Ferrer, G., Fernandez-Manjon, B., Povar-Marco, J., Suberviola, J. F., & Giménez-Valverde, A. (2012). Video-game instruction in basic life support maneuvers. *Emergencias*, 24, 433-437.
- Mayo, M. J. (2009). Video Games: A route to large-scale STEM education? *Science*, 323(5910), 79-82. doi:10.1126/science.1166900
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games*. TEEM: Teachers Evaluating Educational Multimedia. Cambridge: teem. Consultado en http://www.kennisnet.nl/uploads/tx_kncontentelements/games_in_education_full1.pdf
- Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Boston, MA: Thomson.
- Ministerio de Cultura. (2011). *Encuesta de hábitos y prácticas culturales en España 2010 2011*.

- Ministerio de Educación. (2008). *Escolarización y población* (pp. 2-3). Consultado en <http://www.mecd.gob.es/dctm/evaluacion/indicadores/2011-e1.2.pdf?documentId=0901e72b810b4d41>
- Moreno-Ger, P., Martínez-Ortiz, I., Gilmartin, V. F., & Ballesteros, R. H. (2013). TrivialCV: Competitive activities for the classroom integrated in a Moodle virtual campus. *IEEE Journal of Latin-American Learning Technologies*, 8(1), 31-38. doi:10.1109/RITA.2013.2244697
- Moreno-Ger, P., Torrente, J., Bustamante, J., Fernández-Galaz, C., Fernández-Manjón, B., & Comas-Rengifo, M. D. (2010). Application of a low-cost web-based simulation to improve students' practical skills in medical education. *International Journal of Medical Informatics*, 79(6), 459-467. doi:10.1016/j.ijmedinf.2010.01.017
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12. doi:10.1016/j.compedu.2008.06.004
- Papastergiou, M., & Solomonidou, C. (2005). Gender issues in internet access and favourite internet activities among Greek high school pupils inside and outside school. *Computers & Education*, 44(4), 377-393. doi:10.1016/j.compedu.2004.04.002
- Phillips, C. A., Rolls, S., Rouse, A., & Griffiths, M. D. (1995). Home video game playing in schoolchildren: A study of incidence and patterns of play. *Journal of adolescence*, 18(6), 687-691.
- Proctor, M. D., & Marks, Y. (2013). A survey of exemplar teachers' perceptions, use, and access of computer-based games and technology for classroom instruction. *Computers & Education*, 62, 171-180. doi:10.1016/j.compedu.2012.10.022
- Quero Gervilla, M. (2002). *El enfoque de marketing relacional en entidades de servicios de exhibición de artes escénicas* (Tesis Doctoral, Universidad de Málaga). Consultado en <http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/16277776.pdf>
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67. doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Sánchez, J., & Olivares, R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers & Education*, 57(3), 1943-1952. doi:10.1016/j.compedu.2011.04.012
- Sancho, P., Torrente, J., & Fernández-Manjón, B. (2012). MareMonstrum: A contribution to empirical research about how the use of MUVes may improve students' motivation. *Journal of Universal Computer Science*, 18(18), 2576-2598.
- Sociedad General de Autores y Editores. (2012). Anuario de las artes escénicas, musicales y audiovisuales 2012. Consultado en <http://www.anuariossgae.com/informe/pdfs/Conclusi.pdf>
- Torrente, J., Del Blanco, Á., Marchiori, E. J., Moreno-Ger, P., & Fernández-Manjón, B. (2010). E-Adventure: Introducing educational games in the learning process. In *IEEE Education Engineering (EDUCON) 2010 Conference* (pp. 1121-1126). Madrid, Spain: IEEE. doi:10.1109/EDUCON.2010.5493056
- Warner, R. M. (2008). *Applied statistics: From bivariate through multivariate techniques*. Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.

- Warren, S. J., Dondlinger, M. J., McLeod, J., & Bigenho, C. (2012). Opening the door: An evaluation of the efficacy of a problem-based learning game. *Computers & Education*, 58(1), 397-412. doi:10.1016/j.compedu.2011.08.012
- Wong, W. L., Shen, C., Nocera, L., Carriazo, E., Tang, F., Bugga, S., ... Ritterfeld, U. (2007). Serious video game effectiveness. In *Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology - ACE '07* (pp. 49-55). New York, NY, USA: ACM Press. doi:10.1145/1255047.1255057
- Wright, J. C., Huston, A. C., Vandewater, E. A., Bickham, D. S., Scantlin, R. M., Kotler, J. A., ... Finkelstein, J. (2001). American children's use of electronic media in 1997: A national survey. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 22(1), 31-47.