

## ¿MEJORAR LA ATENCIÓN CON VIDEOJUEGOS? UN ESTUDIO DE CASO

### *IMPROVING ATTENTION WITH VIDEOGAMES? A CASE STUDY*

Ángel **Parada Castro**  
Manuela **Raposo-Rivas**<sup>1</sup>  
M<sup>a</sup> Esther **Martínez-Figueira**

Universidad de Vigo, España

### RESUMEN

Las jóvenes generaciones, consideradas “nativos digitales”, dominan aspectos de la vida cotidiana relacionados con el uso de la tecnología, en general y particularmente, con los videojuegos. La integración de este recurso en los procesos de enseñanza-aprendizaje ayuda al desarrollo de la competencia digital además de favorecer otros aspectos relevantes para la formación integral del individuo. El objetivo de este trabajo es mostrar que el uso de un videojuego puede ayudar a mejorar los procesos cognitivos de estudiantes de Educación Primaria con dificultades de aprendizaje. Para ello, se sigue una metodología de tipo cuasiexperimental basada en un pre y post test, con la participación de seis sujetos. Se registra la evolución de los procesos cognitivos con la batería DN:CAS, se aplica un programa de intervención basado en el uso de videojuegos, y se utilizan hojas de control y notas de campo para comprobar su mejora. En el análisis de datos, se comprueba si hay diferencias significativas entre el pretest y el postest mediante la T de Student. Los resultados muestran mejoras estadísticamente significativas en atención y en la escala de procesos cognitivos completa que mide, además, la planificación, el procesamiento simultáneo y el procesamiento sucesivo. Dichas mejoras fueron corroboradas por las notas cualitativas. Se concluye que los participantes avalan la significatividad de la integración de videojuegos para el aprendizaje, así como sus posibilidades en la mejora de procesos

---

<sup>1</sup> *Correspondencia:* Manuela Raposo-Rivas. Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias de la Educación. Campus As Lagoas s/n. (32002) Ourense. Correo-e: [mraposo@uvigo.es](mailto:mraposo@uvigo.es)

cognitivos. No obstante, el programa requiere un entrenamiento previo en el marco de una investigación longitudinal con un tamaño muestral superior.

**Palabras clave:** videojuegos, procesos cognitivos, dificultades aprendizaje, Educación Primaria, Nintendo.

## ABSTRACT

The young generations called “digital natives” dominate aspects of daily life related to the use technology, in general and particularly, with video games. The integration of this resource in the teaching-learning processes helps the development of digital competence as well as favoring other relevant aspects for the person integral formation. The objective of this paper is to show that the use of a video game can help to improve the cognitive processes of students of Primary Education with learning difficulties. For that, a quasi-experimental methodology based on a *pretest* and *posttest* is based, with the participation of six children. The evolution of cognitive processes evolution with the battery DN:CAS is recorded, an intervention program based on the use of video games is applied, and control sheets and field notes are used to check its improvement. In the data analysis, it is verified if there are significant differences between the pretest and the posttest by means of Student's T. The results show statistically significant improvements in attention and in the complete scale of cognitive processes that measures planning, simultaneous processing and successive processing. These improvements were corroborated by the qualitative notes. It is concluded that the participants support the significance of the integration of video games for learning as well as their possibilities in improving cognitive processes. However, the program requires prior training as part of longitudinal research, with a greater sample size.

**Key Words:** video games, cognitive processes, learning disabilities, Primary Education, Nintendo

## Introducción

El uso de videojuegos en general, y particularmente por parte de los considerados “nativos digitales” (Prensky, 2001), va en aumento. La Asociación Española de Videojuegos (2017) afirma que este mercado creció un 16% en el año 2017 y España ocupa el cuarto puesto entre los diez países con mayor consumo, constatando que el 44% de los españoles entre 6 y 64 años juegan a videojuegos. Entre otras cosas, esto pone de manifiesto el avance en el dominio de destrezas tecnológicas del citado grupo de edad, así como la falta de formación específica sobre este tema. Una manera de ir aproximando estas diferencias es incorporar a los procesos de enseñanza-aprendizaje nuevos recursos, como los videojuegos, ya que forman parte de nuestra cultura (Valdellós, 2010). La oportunidad de esta incorporación es uno de los focos preferentes en la producción científica sobre tecnología educativa actualmente, tal como muestran los últimos monográficos de las revistas *Pixel-Bit*, *Computers in Entertainment* o *Review of General Psychology*, entre otras. Aunque, tener en cuenta a los videojuegos en la sociedad y la educación, todavía está rodeado de un halo de controversia (Labrador & Villadangos, 2009).

Así, remitiéndonos al concepto de juego como instrumento global, en el que “todo es posible” (Ramos & Botella, 2015), con reglas de conducta implícitas o explícitas, que crea orden (Huizinga, 2012), aúna conocimientos de carácter lingüístico y sociocultural y que promueve la sociabilidad, el pensamiento crítico, el aprendizaje significativo y la curiosidad científica, coadyuvando de este modo a una formación integral del individuo (Morales, 2009). Marquès (2001) entiende el videojuego, como todo tipo de *juego digital* interactivo con independencia de su soporte. Su

principal elemento diferenciador es un grado variable de interactividad o jugabilidad (Rouse, 2001) y sus potenciales aplicaciones en el ámbito didáctico (Marín, 2012). Entre sus números beneficios destacamos que los usuarios pueden: facilitar el trabajo individual y el colaborativo, así como trabajar contenidos transversales (Marín, 2012); desarrollar actividades multitarea y acceder a fuentes de información para gestionar recursos (Gros, 2008); mejorar su autoconcepto (Marín & García, 2005). Adicionalmente, en los primeros estadios del aprendizaje son apropiados para formar y afianzar el juego simbólico debido a su papel estimulador de la creatividad y la fantasía (Revuelta-Domínguez, Arias-Almendro & Guerra-Antequera, 2015). Por el contrario, también se han asociado los videojuegos a conductas negativas (Bartholow *et al.*, 2003; Kirsh, 2003; Jiménez & Araya, 2012) como el sexismo, el escaso valor de la vida humana, la violencia injustificada... e incluso, efectos nocivos en el usuario que los utiliza (limitación de las relaciones sociales, tensión ocular, aumento de la frecuencia cardíaca). También se afirma que existe una correlación positiva entre uso de videojuegos y los síntomas de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) (Nikkelen *et al.*, 2014). Sin embargo, esta consideración negativa es, en opinión de Jenkins (2006), un “falso mito” derivado del desconocimiento del medio (De Aguilera & Mendiz, 2003).

Son variadas las temáticas de estudio asociadas al uso de los videojuegos, particularmente relacionadas con las habilidades cognitivas, por ejemplo, la atención (Trick, Jaspers-Fayer & Sethi, 2005; Dye, Green & Bavelier, 2009; Dye & Bavelier, 2010). Dichos autores han utilizado los videojuegos para trabajar el seguimiento de objetos múltiples en pantalla y la velocidad de procesamiento con resultados positivos, al mismo tiempo que se logra que esta mayor rapidez no influya negativamente en el índice de acierto. En esta misma línea, estudios recientes como los de Antzaka *et al.* (2017) afirman que hay una correlación entre mejora de atención visual en la lectura y el uso de videojuegos de acción. Incluso, se han diseñado videojuegos orientados al tratamiento del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, como recogen Mancera *et al.* (2017). No obstante, también se afirma que no se puede asociar la mejora cognitiva con la utilización de videojuegos (Unsworth *et al.*, 2015; Sala *et al.*, 2018).

De igual modo, encontramos estudios que relacionan los videojuegos con la mejora de la coordinación óculo-manual (Revuelta-Domínguez, Arias-Almendro & Guerra-Antequera, 2015), procesos de socialización complejos (De Aguilera & Mendiz, 2003), motivación, desarrollo de las inteligencias múltiples (Del Moral, García & Duque, 2015) y aspectos motrices, así como con la resolución de problemas, búsqueda, organización de la información, toma de decisiones (Morales, 2009; Wu *et al.*, 2012; Kühn *et al.*, 2014), conformación y consolidación del pensamiento reflexivo, aprendizaje de vocabulario y conceptos de tipo numérico novedosos, motivación, reducción de la ansiedad, minimización de conductas autodestructivas en la adolescencia y tratamiento de ciertas minusvalías (Marín, 2012). Hay estudios que demuestran su influencia positiva en la alfabetización y el desarrollo de pensamiento narrativo (Lacasa, Martínez & Méndez, 2008), en la mejora del aprendizaje de las lenguas (Mifsud *et al.*, 2013), así como en la adopción de hábitos saludables (Papastergiou, 2009). Incluso autores como Aarseth (2007), los equiparan con las artes.

En el contexto de aula, el requisito básico para la implementación efectiva de los videojuegos ha de ser precisamente su idoneidad educativa, identificada como la relevancia para la extrapolación de los contenidos tratados a contextos reales (Freitas, 2006). Según Gros (2008) tras comprender las metas y objetivos previstos por el juego, es necesario vincularlo con el currículum y el proceso de enseñanza-aprendizaje que se va a desarrollar. El docente ha de hacer una demostración previamente y luego formar equipos para trabajar directamente de una forma reflexiva y cooperativa sobre el juego, estableciendo conexiones con el entorno próximo de los educandos. Para evaluar la comprensión de las premisas del juego se recurriría a la formulación de cuestiones básicas de índole contextual. Hay que tener en cuenta, asimismo, que los elementos narrativos de los videojuegos, no solo los contextuales o relacionados con el contenido, ejercen influencia sobre los jugadores (Bormann & Greitemeyer, 2015).

Para la implantación de los videojuegos en el aula, priman los factores humanos sobre los

tecnológicos. Sin embargo, para que la experiencia sea plena y satisfactoria, es necesario que se mejoren las dotaciones tecnológicas de los centros, que se favorezca la innovación didáctica y se facilite su trabajo como docentes. Los proyectos de inclusión de este medio en el currículo deben promoverse desde el propio centro educativo, y requieren de una planificación previa, en la que se adecue su uso a las características del alumnado y del aula. Asimismo, se deben tener en cuenta posibles imprevistos (Del Moral & García, 2015). Aunque podemos encontrar estudios que revelan que los videojuegos no generan efectos adversos en el rendimiento escolar ni las calificaciones obtenidas (Dirandeh *et al.*, 2016), también los hay que afirman que no se advierte correlación significativa alguna entre uso de este medio y resultados académicos (Drummond & Sauer, 2014). En cambio, según Weaver *et al.* (2013) sí habría una correlación negativa entre el uso de videojuegos y la media de calificaciones.

Los docentes, no obstante, no tienen suficiente formación sobre el medio y sus diferentes géneros para poder usar los videojuegos como plataforma para la alfabetización digital; pero recurriendo a sus conocimientos sobre literatura, alfabetización y teorías del aprendizaje, podrían crear unidades didácticas en las que los videojuegos adoptasen un papel complementario como recurso educativo. En cuanto a las cuestiones de acceso y presupuesto que limitan la utilización de este medio en el aula, éstas podrían ser solventadas en parte con la inclusión de videojuegos en las bibliotecas de los centros, si bien esto no supondría una verdadera solución a la dicotomía entre recursos escolares y extraescolares (Gerber & Price, 2013).

Sin embargo, no hay abundancia de investigaciones sobre la incidencia de los videojuegos en el proceso de enseñanza-aprendizaje con evaluación *pre* y *post test* de los logros de aprendizaje, en los que se utilicen grupos de control y experimental (Del Pozo, 2015). Algunos de los pocos estudios longitudinales correlacionan positivamente bajo rendimiento académico y uso de videojuegos (Badía *et al.*, 2015) o uso de videojuegos y aparición de síntomas de déficit atencional (Kontaxakis *et al.*, 2006), pero también otros que arrojan resultados positivos en atención y funciones ejecutivas, así como conductas prosociales y empáticas (Marengo *et al.*, 2014). Resulta evidente que se necesitan estudios longitudinales que sigan evaluando la cognición de estos sujetos en la adolescencia y la edad adulta (Kovess-Masfety *et al.*, 2016). Asimismo, hay estudios realizados con estudiantes universitarios que han revelado una mejora cognitiva relacionada con el uso de videojuegos (Shute *et al.*, 2015). Los docentes que han optado por la implementación de los videojuegos en el aula detectan mejoras con alumnos con necesidades educativas especiales en el rendimiento académico y la motivación (Sánchez-Rivas *et al.*, 2017).

La propuesta que aquí nos ocupa pretende adoptar un enfoque colaborativo (Del Pozo, 2015), utilizando el videojuego como un recurso educativo para trabajar con dificultades de aprendizaje, en concreto, con Trastorno por Déficit de Atención, con o sin Hiperactividad (TDA/H). Hay estudios que, empleando *software* específico controlado con la mente (*Neurofeedback*), han conseguido mejora en este tipo de sujetos (Garnica *et al.*, 2016). No obstante, nuestro trabajo está planteado desde la perspectiva de los videojuegos comerciales, no creados con la meta de obtener mejoras cognitivas a través de su utilización.

En función de este propósito, son preguntas de la investigación diseñada (Parada, Martínez-Figueira & Raposo-Rivas, 2016) las siguientes: ¿Se produce un cambio en los procesos cognitivos derivado del uso de videojuegos?, ¿Cuál es el proceso cognitivo que cambia más?, ¿Por qué cambia?, ¿En qué medida podemos atribuir dicho cambio al uso de videojuegos?, ¿Cómo ayudamos a que los procesos cognitivos mejoren?

Siguiendo la doctrina favorable a la introducción de este medio en el aula y tomando como referencia la teoría PASS (Das *et al.*, 1994), el objetivo general de este estudio es averiguar si la utilización del videojuego *El Profesor Layton y la Villa Misteriosa* puede ayudar a mejorar los procesos cognitivos de estudiantes de quinto de Educación Primaria que presentan dificultades de aprendizaje. Se concreta en los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del estudio de los procesos cognitivos que los sujetos manifiestan antes y después de la intervención.
- Verificar qué procesos cognitivos se alteran más y por qué.

## Método

Esta investigación responde a un método mixto (Hernández *et al.*, 2010), en el que se integran técnicas cuantitativas y cualitativas para responder al citado objetivo. Centrándonos en la vertiente cualitativa, gran parte del método responde al diseño de investigación-acción (Elliot, 2000), que pretende investigar e intervenir en un contexto determinado para alcanzar una mejora; en la vertiente cuantitativa, seguimos un modelo experimental de evaluación *pre* y *post test*, en el que se toman medidas antes y después de la intervención (Montero & León, 2002). De este modo, tratamos de cuantificar la evolución de los procesos cognitivos del alumnado, lo que nos permite analizar los efectos de la intervención (Dugard & Todman, 1995).

Partimos de la creencia de que tras un período de intervención se producirá una mejora significativa atribuible directamente a la aplicación del programa, dado que los sujetos de estudio tienen características semejantes y el responsable de la intervención es el mismo, lo que justifica la elección de un diseño cuasiexperimental con un pre y post test. Asimismo, consideramos que el proceso cognitivo que más se va a alterar es el de planificación, por lo que los participantes van a saber diseñar, aplicar y evaluar mejores estrategias para resolver problemas y gestionar recursos. Además, a medida que vaya avanzando el proceso de intervención, su comprensión de las premisas del videojuego se incrementará: enumerarán y anticiparán sucesos con mayor precisión y participarán de forma más activa, en un clima de respeto mutuo.

### *Participantes*

Los participantes en el estudio fueron seis alumnos de quinto curso de Educación Primaria, con edades comprendidas entre los diez y doce años pertenecientes a un centro escolar público ubicado en la ciudad de Ourense (España). La muestra es no probabilística y se adhiere a la categoría de casos-tipo: todos los sujetos participantes presentan dificultades de aprendizaje relacionadas con la deficitaria puesta en marcha de alguno de sus procesos cognitivos. La muestra se ha dividido en dos grupos: tres de los sujetos (todos ellos niños) se incardinaron en el grupo experimental; los otros tres (dos niños y una niña), en el grupo control. Ambos grupos son homogéneos, en tanto que contienen sujetos de similares características:

- Cuatro niños (sujetos B y C del grupo experimental; sujetos B y C del grupo control) están diagnosticados con Trastorno de Déficit de Atención, con o sin Hiperactividad (TDA/H) mediante el test CARAS-R. Todos ellos siguen un tratamiento médico. El sujeto C del grupo control tiene una adaptación curricular y desarrolla actividades con un profesor de apoyo en un aula específica.
- Dos niños (sujeto A del grupo experimental y sujeto A del grupo control) no están diagnosticados de ningún trastorno, pero presentan una sintomatología propia de pacientes con TDA/H, por lo que se decidió su inclusión, por recomendación del tutor del aula.

Su única experiencia previa con videojuegos ha sido exclusivamente con títulos

pertenecientes a los géneros de acción y deportivos, no habiendo jugado a ningún tipo similar al escogido (juego de misterio, estrategia y puzzle). Todos los grupos fueron acompañados, tutorizados y monitorizados por los autores del presente artículo en horario escolar.

### *Instrumentos*

a) Para medir los procesos cognitivos de los sujetos de la muestra, se ha empleado el test estandarizado DN: CAS (Naglieri & Das, 1997), que interpreta la inteligencia como un conjunto de procesos cognitivos esenciales (planificación, atención, procesamiento simultáneo y procesamiento sucesivo) para que se produzca el funcionamiento cognitivo humano (Tellado et al., 2007). Se ha utilizado la batería estándar, que consta de tres subtests para cada proceso.

b) El programa de intervención para la mejora de los procesos cognitivos asentado en el videojuego *El Profesor Layton y la Villa Misteriosa* (LEVEL-5, 2008). Este recurso gravita en torno a una historia detectivesca ambientada en una pintoresca ciudad en la que debemos movernos, al tiempo que resolvemos una serie de puzzles que requieren de la activación de diferentes procesos cognitivos para su resolución. Cada rompecabezas tiene asignada una puntuación en una unidad ficticia de medida, los *picarats*. El número al que acompañan es indicativo del nivel de dificultad orientativo del puzzle, y el obtener una cantidad determinada a lo largo de la aventura permite desbloquear contenido adicional a su finalización (puzzles con más reto, perfiles de los personajes y galerías audiovisuales).

La estructura del videojuego consta de: presentación de los personajes y la trama, para la que se emplean secuencias de animación dobladas en inglés y subtituladas en castellano; tramos de investigación, en los que nos movemos por la villa que da nombre al título, y en los que podemos interactuar con sus habitantes y algunos de sus elementos decorativos y arquitectónicos para recoger monedas que nos permitan comprar pistas; y puzzles, que debemos resolver para avanzar en la trama, y cuya dificultad es, a priori, creciente.

Este videojuego se seleccionó por considerarse ventajoso para el tratamiento de las dificultades de aprendizaje derivadas de déficits en procesos cognitivos, ya que la presencia de mecánicas jugables relacionadas con la comprensión lectora y la gestión de recursos, así como el hecho de que los protagonistas encarnen cualidades con las que se pueden identificar y valores sólidos que guían su conducta, se estiman idóneos para su uso por parte de individuos en período de formación. De igual modo, y recuperando los postulados de autores como Morales (2009), Wu et al. (2012) y Kühn et al. (2014), creemos que este videojuego es idóneo para coadyuvar al desarrollo de habilidades relacionadas con la resolución de problemas, la toma de decisiones, y la búsqueda y organización de la información.

Asimismo, se constata la escasa presencia de estudios realizados con este videojuego, aunque sí se han realizado estudios con videojuegos de la saga del Profesor Layton previamente, en los que, a través de su utilización, se han conseguido modificar regiones cerebrales relacionadas con el procesamiento espacial, la orientación topográfica, el cálculo, la planificación, el lenguaje y el razonamiento (Alfayate et al., 2011).

Basándose en el videojuego, se ha diseñado un programa de intervención cuyos objetivos son:

- Ayudar a que los sujetos mejoren sus procesos de planificación y atención utilizando el videojuego *El Profesor Layton y la Villa Misteriosa*.
- Comprender y asimilar las premisas del videojuego, enumerando y anticipando sucesos y diseñando, aplicando y evaluando las estrategias pertinentes a cada situación.

- Alcanzar un clima de trabajo en el que prime el respeto mutuo y la participación activa, así como practicar una comunicación efectiva entre docente y grupo de iguales.
- Estimular el aprendizaje colaborativo, así como desarrollar un grado de motivación de los participantes hacia la tarea.

c) El seguimiento de las tareas se ha registrado mediante hojas de control, creadas a tal efecto, cuyo registro se ha llevado a cabo por sesiones, en las que se estudiaron de forma longitudinal:

- La actitud general mostrada a lo largo de las sesiones: se evalúa la conducta de los sujetos, no relacionada directamente con la tarea, sino con aspectos puramente contextuales. Los ítems tienen que ver con la capacidad atencional, la participación activa y el trabajo grupal.
- La orientación hacia la tarea: recoge la actitud de los participantes hacia el programa de intervención. Los ítems se refieren a la implicación de los sujetos con el hilo argumental, la comunicación con el profesor, la relación con el grupo de iguales, la interacción con el entorno virtual, la relación con los problemas proporcionados por el juego y a la afinidad con el programa.
- La evolución de los procesos cognitivos: se relaciona con la mejora de los cuatro procesos descritos por la teoría PASS. Así pues, los ítems se vinculan a la planificación, la atención, el procesamiento simultáneo y el sucesivo.
- La evaluación del programa de intervención: se valora la eficacia del programa de intervención para mejorar el aprendizaje y los procesos cognitivos de los sujetos, así como cuestiones relacionadas con la accesibilidad del entorno virtual, lo atractiva que resulta su presentación, la adecuación de los problemas que plantea a la edad de los participantes y la facilidad de uso.

d) Al mismo tiempo, se han registrado notas de campo en cada sesión, durante la totalidad del período de intervención, centradas en la descripción de hechos de interés acontecidos durante dicho período, no solo relativos al proceso que se ha seguido y a las evoluciones de la muestra, sino también relacionados con la influencia que la propia puesta en práctica de la intervención ha tenido en el contexto del centro escolar. De esta manera, se ha recogido información no recogida en las hojas de control. Por esta razón, no se han establecido categorías, sino que se ha optado por una mayor flexibilización.

### *Procedimiento*

La batería DN:CAS se aplicó de manera individual, cumpliendo con eficacia la normativa relativa a la aplicación y registro de respuestas que se detalla en el manual adjunto, siendo el tiempo medio de respuesta por cada alumno de 30 minutos.

El programa de intervención fue administrado al grupo experimental durante cinco semanas, a razón de cuatro sesiones por semana, hasta un total de veinte, en horario lectivo, procurando interferir lo menos posible en las materias en las que los sujetos presentaban mayores dificultades. Las horas de clase en las que se requirió la presencia de los participantes para avanzar en la intervención fueron consensuadas con los docentes.

El trabajo con el programa de intervención consistió en la utilización del videojuego, haciendo las tareas indispensables para avanzar en la trama argumental, a las que se añadieron algunas secundarias (puzles opcionales), descubiertas por los propios participantes durante la exploración que llevaron a cabo en el propio mundo virtual del juego. Se omitieron aquellas que resultaron ser

demasiado complejas o que no se consideraron pertinentes para satisfacer los objetivos marcados. Cada sesión, cuya duración fue de cincuenta minutos, constó de tres fases:

- Presentación o recapitulación de sesiones anteriores: se formularon preguntas de comprensión y de anticipación de sucesos futuros de la trama del juego (cinco minutos).
- Trabajo en grupo: los participantes jugaron por turnos, al tiempo que respondieron a cuestiones de comprensión formuladas por el docente. Se les pidió que trabajaran de manera colaborativa, aun cuando no estuviesen utilizando el videojuego (cuarenta minutos).
- Cierre: el docente formuló cuestiones para el desarrollo de la comprensión y metacognición (cinco minutos).

Se establecieron turnos para asignar los controles de la consola a cada miembro del grupo experimental, pero aun cuando no estuviesen utilizando directamente el programa, todos estaban estimulados a participar: elaborando estrategias, respondiendo a cuestiones o leyendo los cuadros de texto del juego para seguir la historia.

Con el grupo control se realizó una propuesta alternativa a lo largo de cinco sesiones, una por semana, consistente en la resolución de los puzles del videojuego en soporte papel, prescindiendo del componente interactivo. Así pues, personajes, escenarios, diálogos e imágenes (salvo las que ostentaban un papel ejemplificador en los rompecabezas) fueron suprimidos, dejando únicamente los ejercicios. Las habilidades cognitivas trabajadas han sido las mismas que el grupo experimental, con la única diferencia del recurso utilizado. El número de puzles resueltos fue un total de veintiséis. Los miembros de cada grupo trabajaron de forma conjunta en la resolución de los puzles.

A posteriori, se aplicó de nuevo la batería DN: CAS para verificar los cambios en los procesos cognitivos. Los análisis estadísticos fueron realizados con el programa informático SPSS, empleando la prueba *T* de Student para muestras independientes junto con pruebas no paramétricas para dos muestras independientes. Todas las pruebas estadísticas realizadas toman como referencia un nivel de significación alfa de .05.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados, comenzando por el análisis y comparación de las puntuaciones de los sujetos de ambos grupos (experimental y control), mediante la prueba *T* para muestras independientes. Las variables que se contrastan son los diversos procesos cognitivos (planificación, procesamiento simultáneo, atención, procesamiento sucesivo y escala completa), y la variable de agrupación, el grupo al que pertenecen los sujetos (experimental y control). En la tabla 1 se recogen los estadísticos de grupo: la media de las diferencias entre las puntuaciones obtenidas por cada grupo de trabajo en el *pretest* y el *posttest* en cada proceso cognitivo.



**TABLA 1. Estadísticos de grupo**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típico de la media
Planificación	experimental	3	-16,6667	11,71893	6,76593
	control	3	-3,3333	6,11010	3,52767
Procesamiento Simultáneo	experimental	3	-14,0000	19,69772	11,37248
	control	3	-7,0000	3,60555	2,08167
Atención	experimental	3	-11,6667	8,14453	4,70225
	control	3	1,6667	3,51188	2,02759
Procesamiento Sucesivo	experimental	3	-7,0000	10,53565	6,08276
	control	3	1,3333	3,05505	1,76383
Escala Completa	experimental	3	-17,6667	14,36431	8,29324
	control	3	-2,6667	1,15470	,66667

Fuente: elaboración propia

Como podemos observar, el mayor incremento se produce en la escala completa en los sujetos pertenecientes al grupo experimental (17,6667 puntos) con una diferencia de quince puntos en comparación con sus homólogos del grupo control (2,6667). A continuación, se situaría el proceso de planificación, en el que el grupo experimental logra una mejora de 16,6667 puntos, 13,3334 por encima del grupo control.

El procesamiento simultáneo y la atención también alcanzan valores superiores a los diez puntos en el grupo experimental: 14 el primero y 11,6667 el segundo, estableciendo una diferencia de 7 y 10 puntos respectivamente en comparación con los sujetos del grupo control, que en el caso de la atención registran valores ligeramente inferiores a los que se registraron en la primera prueba (1,6667 puntos por debajo).

El procesamiento sucesivo es el que se ve reforzado en menor medida: en el grupo experimental se aprecia una mejoría de 7 puntos; el control, curiosamente, baja sus prestaciones 1,3333 puntos en comparación con el pretest. Por último, la escala completa se ve incrementada 17,6667 puntos en el grupo experimental; y 2,6667, en el grupo control.

Utilizando pruebas no paramétricas para dos muestras independientes (tabla 2) con el fin de comprobar su heterogeneidad, no se aprecian diferencias significativas entre el grupo experimental y control, salvo en la atención ( $p=,050$ ) y la escala completa ( $p=,046$ ).

**TABLA 2. Estadísticos de contraste**

	Planificación	Procesamiento Simultáneo	Atención	Procesamiento Sucesivo	Escala Completa
<i>U</i> de Mann-Whitney	1,000	4,000	,000	2,500	,000
<i>W</i> de Wilcoxon	7,000	10,000	6,000	8,500	6,000
<i>Z</i>	-1,528	-,218	-1,964	-,886	-1,993
Sig. asintót. (bilateral)	,127	,827	,050	,376	,046
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,200(a)	1,000(a)	,100(a)	,400(a)	,100(a)

a No corregidos para los empates. b Variable de agrupación: grupo

Fuente: elaboración propia

Si analizamos los resultados de cada sujeto (tabla 3) de manera individual en las pruebas *pretest* y *postest*, el sujeto A del grupo experimental posee diferencias significativas entre las puntuaciones alcanzadas en planificación, procesamiento simultáneo, atención y escala completa; en el sujeto B, advertimos diferencias significativas en planificación, procesamiento sucesivo y escala completa; y en el sujeto C, no encontramos diferencias significativas en ningún proceso cognitivo.

El nivel de significación está determinado por los baremos que establece la propia batería DN: CAS en su manual de interpretación (Deaño, 2005). Así pues, si el valor obtenido en el *postest* se encuentra dentro de los rangos esperados en la segunda aplicación, no se consideraría significativo. Sí lo sería si los supera o queda por debajo de los mismos.

Es especialmente llamativo que el sujeto A del grupo experimental tenga cambios tan acentuados en sus puntuaciones. En el *pre test* evidencia carencias en casi todos los procesos cognitivos, que se sitúan en torno a los 80 puntos, siendo la planificación su fortaleza cognitiva, con un valor de 108 puntos. En el *post test* obtiene puntuaciones mucho más altas, superiores en más de 30 puntos en procesamiento simultáneo y de 6 a 30 en los demás procesos. Según las notas de campo, este sujeto ha sido el que más ha participado, sus intervenciones siempre fueron oportunas; su grado de elaboración de estrategias, destacable; su nivel de actividad, elevado; y su capacidad de análisis y comprensión de la premisa del juego (incluyendo la trama argumental), destacada. Se trata de un niño con un gran rendimiento académico, pero inquieto, durante las sesiones de aula era incapacidad de permanecer sentado la totalidad del tiempo de la intervención.

En cuanto al grupo control, en los sujetos A, B y C no hay diferencias significativas en ningún proceso cognitivo estudiado. Todos los resultados en cada uno de los procesos cognitivos medidos con el DN: CAS se incardinan en los rangos esperados en la segunda aplicación.

**TABLA 3. Comparación entre el pre y post-test del DN: CAS en el grupo experimental y control**

	Sujeto A Experimental			Sujeto B Experimental			Sujeto C Experimental			Sujeto A Control			Sujeto B Control			Sujeto C Control		
	Pre	Post	p = 0,1	Pre	Post	p = 0,1	Pre	Post	p = 0,1	Pre	Post	p = 0,1	Pre	Post	p = 0,1	Pre	Post	p = 0,1
PLA	108	138	<b>S</b>	96	108	<b>S</b>	94	102	N/S	94	104	N/S	90	92	N/S	86	84	N/S
PSI	81	117	<b>S</b>	111	109	N/S	73	81	N/S	93	97	N/S	85	91	N/S	89	100	N/S
ATE	84	105	<b>S</b>	99	107	N/S	97	103	N/S	97	92	N/S	105	107	N/S	101	99	N/S
PSU	86	94	N/S	94	111	<b>S</b>	106	102	N/S	88	90	N/S	100	96	N/S	98	96	N/S
ESC	85	119	<b>S</b>	100	112	<b>S</b>	88	95	N/S	105	111	N/S	93	95	N/S	90	92	N/S

Fuente: elaboración propia

Finalmente, atendiendo al apartado cualitativo y tomando como base las notas de campo recogidas, se observa que en la “actitud general mostrada a lo largo de las sesiones”, la capacidad atencional se sitúa en valores altos en los tres sujetos del grupo experimental. El trabajo grupal muestra las calificaciones más bajas. La participación activa presenta resultados dispares, siendo el sujeto A el que exhibe un mayor número de anotaciones, algunas de las cuales se comentaron anteriormente.

En cuanto a la “orientación hacia la tarea,” hemos observado resultados diferentes en los tres sujetos en cada una de las subvariables implicadas. La relación con el grupo de iguales y la relación con los problemas del juego muestran valores bajos. La interacción con el entorno virtual es la subvariable que exterioriza puntuaciones más elevadas, sobre todo en el sujeto B. La

afinidad con el programa en general es alta en dos de los sujetos. La comunicación con el profesor es homogénea. Finalmente, los valores más asimétricos se localizan en la implicación con el hilo argumental.

Centrándonos en la “evaluación de los procesos cognitivos,” se comprueba a través de las notas de campo que la *planificación* presenta una valoración más baja, sobre todo en los sujetos A y C. La *atención* es ligeramente superior en el sujeto A. El *procesamiento sucesivo* es el que obtiene resultados más homogéneos. El *procesamiento simultáneo* presenta valores más altos en el sujeto A.

## Discusión y Conclusiones

Como conclusión a los datos obtenidos, podemos afirmar que el estudio realizado muestra que la atención es el único proceso cognitivo que presenta una mejora estadísticamente significativa. También obtiene puntuaciones más altas la escala completa, fruto de la suma de las puntuaciones escalares de los cuatro procesos cognitivos estudiados. Estos resultados cuantitativos confirman las teorías de Trick, Jaspers-Fayer & Sethi (2005); Dye, Green & Bavelier (2009), Dye & Bavelier (2010), y Marengo *et al.* (2014), que conceptúan a los videojuegos como instrumentos capaces de incrementar los niveles de atención de los usuarios, toda vez que, precisamente, la atención es el proceso cognitivo que experimenta una mejora estadísticamente significativa después de la aplicación del programa.

Si atendemos al aspecto cualitativo derivado de las notas de campo y de las hojas de control, podemos comprobar que los participantes han experimentado una mejoría en su autonomía y trabajo en equipo: en las primeras sesiones sus turnos de participación fueron preestablecidos, y a medida que la intervención fue avanzando se les permitió de manera paulatina organizarse. Su capacidad de autogestión y su comportamiento general experimentó una mejoría destacable, aunque también lo hizo su ansiedad por conocer el desenlace de la historia, por lo que muchos puzles opcionales fueron obviados en pos de avanzar en el plano argumental.

Esta mejoría es atribuible directamente a la aplicación del programa, ya que el grupo control que no ha sido participe del mismo pues simplemente resolvieron los puzles planteados en el juego, sin presentarse en ningún momento cuestiones argumentales ni interactivas, no presenta un incremento comparable al que sí se observa en el grupo experimental. El grado de conocimiento del programa que han ido adquiriendo los sujetos ha derivado en una mayor comprensión de sus premisas, lo que les ha permitido anticipar sucesos futuros con cierta precisión y afrontar los puzles con más garantías de éxito.

Se confirma, tal y como apuntaban Stapleton & Taylor (2003), que los videojuegos estimulan la curiosidad científica (Azorín, 2014) y el trabajo individual y colaborativo (Marín, 2010) ya que los participantes mostraron casi siempre una actitud de disposición positiva hacia las propuestas del programa, sobre todo en lo que se refiere al apartado audiovisual, los personajes y el hilo argumental. También mejoran la cognición (Shute *et al.*, 2015) y la motivación (Sánchez-Rivas *et al.*, 2017). Sin embargo, conforme la trama se iba haciendo más cautivadora, los rompecabezas se iban percibiendo como un elemento obstaculizador.

Estos hallazgos resultan alentadores para la práctica profesional que integre los videojuegos en el trabajo con alumnado que presenta dificultades de aprendizaje dado que, con el recurso adecuado, se pueden mejorar habilidades y procesos cognitivos. Tal como se ha mostrado, el videojuego *El Profesor Layton y la Villa Misteriosa* posee características que justifican su uso para la atención a necesidades específicas de apoyo educativo.

Finalmente, consideramos que el resultado de la intervención ha sido positivo, teniendo en cuenta las características del programa, sus virtudes y carencias, evidenciadas a lo largo de las

sesiones y concretadas en:

- En primer lugar, conceptuamos la interfaz del juego como asequible y atractiva: los sujetos nunca han experimentado dificultades para acceder a las distintas opciones. Llama la atención que el programa no presenta una curva de dificultad constante. Hay puzzles en los primeros compases de la aventura cuyo nivel de complejidad es mayor que algunos de los que aparecen dos o tres horas más tarde. Esto ha provocado que en ocasiones los participantes hayan decidido emitir respuestas aleatorias, con el fin de avanzar en la historia. En no pocas ocasiones, también han manifestado abiertamente su disconformidad con esta realidad. Cuando los puzzles ofrecían varias opciones de respuesta, optaban por llegar a la respuesta correcta mediante ensayo y error, toda vez que la penalización en puntos no era muy alta o se acababa estabilizando. Para los sujetos pesaba más conocer los entresijos de la trama.
- A pesar de que las instrucciones de los puzzles son claras, también incluyen multitud de datos. La mediación del responsable del programa de intervención, en la mayoría de casos, fue suficiente para facilitar la entrada de información; no obstante, tratándose de sujetos con procesos cognitivos alterados, lo óptimo hubiese sido contar con enunciados previos simplificados y adaptados.
- El proporcionar ayudas y pistas no sólo sirvió para facilitar el proceso, sino también para aclarar el porqué de la solución. Es posible que este andamiaje haya contribuido de forma positiva a su capacidad cognitiva, pero éste es un punto que no hemos podido confirmar de manera categórica.
- En el juego se echa en falta un mayor grado de complicidad con el jugador para resolver los misterios de índole detectivesca que van surgiendo a lo largo de la historia. A pesar de que es el jugador quien es impelido a solucionar los puzzles numerados, los que van surgiendo a lo largo de la aventura son siempre descifrados por la pareja protagonista. Nunca se demanda una sinergia entre jugador y personajes.

No obstante, hay un punto que tiene un amplio margen de mejora. Aunque la dificultad de los puzzles en general ha sido elevada; y el nivel de vocabulario, exigente, la comprensión de los sucesos de la historia se situó siempre en niveles aceptables. Además, los tres participantes intentaron anticipar acontecimientos con bastante precisión, demostrando buena creatividad y comprensión lectora. En ambos grupos se trabajaron estrategias para resolver los puzzles. Las limitaciones de la intervención nos han impedido comprobar si las han incorporado a sus esquemas mentales y las han aplicado a situaciones en su contexto académico. Uno de los motivos que nos alienta a seguir investigando sobre el tema.

## Referencias bibliográficas

- Aarseth, E. (2007). Investigación sobre juegos: aproximaciones metodológicas al análisis de juegos. *Artnodes*, 7(1), 4-14. <https://goo.gl/NiSQ1f>
- Alfayate, E., Álvarez-Linera, J., López, M. B., Escorial, S., García, F., Karama, S., & Solana, A. B. (2011). Plasticidad del cerebro ante el videojuego "profesor Layton & la Caja de Pandora". En *Líneas actuales en la investigación de la personalidad y la inteligencia*: Libro de actas (pp. 37-40)
- Antzaka, A., Lallier, M., Meyer, S., Diard, J., Carreiras, M., & Valdois, S. (2017). Enhancing reading performance through action video games: the role of visual attention span. *Scientific Reports*,

7(1), 14563.

- Asociación Española de Videojuegos (2017). Anuario 2017. Anuario de la industria del videojuego [http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2018/06/AEVI\\_Anuario2017.pdf](http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2018/06/AEVI_Anuario2017.pdf)
- Azorín, J. M. (2014). El videojuego musical ¿un recurso para la Educación Musical en Educación Primaria?. *Ensayos, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 29(2), 19-36.
- Badía Martín, M. M., Clariana, M., Gotzens, C., Cladellas, R., & Dezcallar, M. T. (2015). Videojuegos, televisión y rendimiento académico en alumnos de primaria. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 0(46), 25-38.
- Bartholow, B. D., Dill, K. E., Anderson, K. B., & Lindsay, J. J. (2003). The proliferation of media violence and its economic underpinnings. *Media violence and children*, 1-18. <https://goo.gl/qwGFNV>
- Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston, EE.UU.: Allyn & Bacon.
- De Aguilera, M., & Mendiz, A. (2003). Video games and education: Education in the Face of a "Parallel School". *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 1-14.
- Deaño, M. (2005). *Das-Naglieri: Sistema de evaluación cognitiva. Adaptación Española. Manual de interpretación* (Vol. 2). Ourense, España: Ediciones Gersam.
- Del Moral Pérez, M. E., & García, L. C. F. (2015). Videojuegos en las aulas: implicaciones de una innovación disruptiva para desarrollar las Inteligencias Múltiples. *Revista Complutense de Educación*, 26, 97-118.
- Del Moral, M. E., García, L. C. F., & Duque, A. P. G. (2015). Videojuegos: Incentivos Multisensoriales Potenciadores de las Inteligencias Múltiples en Educación Primaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(36), 243-270.
- Del Pozo, M. M. (2015). Videojuegos y aprendizaje colaborativo. Experiencias en torno a la etapa de Educación Primaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 69-89.
- Dirandeh, E., Sohrabi, M. R., Dirandeh, A., Kaghazloo, L., Hajhashemi, Z., & Pouriran, R. (2016). The effect of video games on teenagers' behavior and performance: A cross-sectional study in Tehran. *Social Determinants of Health*, 1(3), 120-127.
- Drummond, A., & Sauer, J. D. (2014). Video-games do not negatively impact adolescent academic performance in science, mathematics or reading. *PloS one*, 9(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087943>
- Dugard, P., & Todman, J. (1995). Analysis of pre-test post-test control group designs in educational research. *Educational Psychology*, 15(2), 181-198.
- Dye, M. W., & Bavelier, D. (2010). Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision research*, 50(4), 452-459.
- Dye, M. W., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8), 1780-1789.
- Elliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Garnica, E., Quiroga, B.F., Miranda, P., & Medina, A.P. (2016). Diseño de módulos interactivos para tratar el trastorno por déficit de atención con hiperactividad – TDAH. *Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 3(6), 49-57. <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2016.v3.n6.a14>
- Gerber, H. R., & Price, D. P. (2013). Fighting baddies and collecting bananas: Teachers' perceptions of games-based literacy learning. *Educational Media International*, 50(1), 51-62.

- Gros, B. (Ed.) (2008). *Videojuegos y aprendizaje*. Barcelona, España: Graó Editorial.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Huizinga, J. (2012). *Homo Ludens*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Jiménez, J. M., & Araya, Y. C. (2012). El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, deporte y recreación*, 21, 43-49.
- Kirsh, S. J. (2003). The effects of violent video games on adolescents: The overlooked influence of development. *Aggression and violent behavior*, 8(4), 377-389.
- Kontaxakis, V. P., Kollias, C. T., Havaki-Kontaxaki, B. J., Margariti, M. M., Stamouli, S. S., Petridou, E., & Christodoulou, G. N. (2006). Physical anhedonia in the acute phase of schizophrenia. *Ann Gen Psychiatry*, 5(1). 1-5.
- Kovess-Masfety, V., Keyes, K., Hamilton, A., Hanson, G., Bitfoi, A., Golitz, D., & Otten, R. (2016). Is time spent playing video games associated with mental health, cognitive and social skills in young children? *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 51(3), 349-357. [Doi: 10.1007/s00127-016-1179-6](https://doi.org/10.1007/s00127-016-1179-6).
- Kühn, S., Gleich, T., Lorenz, R. C., Lindenberger, U., & Gallinat, J. (2014). Playing Super Mario induces structural brain plasticity: gray matter changes resulting from training with a commercial video game. *Molecular Psychiatry*, 19(2), 265-271.
- Labrador, F. J., & Villadangos, S. M. (2009). Adicciones a nuevas tecnologías en jóvenes y adolescentes. En E. Echeburúa, F.J. Labrador & E. Becoña (eds.). *Adicción a las nuevas tecnologías en adolescentes y jóvenes* (pp. 45-75), Madrid, España: Pirámide.
- Lacasa, P., Martínez, R., & Méndez, L. (2008). Developing new literacies using commercial videogames as educational tools. *Linguistics and Education*, 19(2), 85-106.
- Mancera, L., Baldiris, S., Fabregat, R., Gomez, S., & Mejia, C. (2017, July). aTenDerAH: a videogame to support e-Learning students with ADHD. In *Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 2017 IEEE 17th International Conference on (pp. 438-440). IEEE.
- Marengo, L., Godoy, J. C., Rivero, T. S., & Marín, M. M. (abril de 2014). Impacto positivo del uso de videojuegos en atención y funciones ejecutivas: una revisión sistemática. En *I Congreso Internacional de Psicología / IV Congreso Nacional de Psicología "Ciencia y Profesión"*. Córdoba, Argentina.
- Marín Díaz, V. (2012). *Los videojuegos y juegos digitales como materiales educativos*. Madrid, España: Síntesis.
- Marín Díaz, V., & García, M. D. (2005). Los videojuegos y su capacidad didáctico-formativa. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 26, 113-119.
- Mifsud, C., Vella, R., & Camilleri, L. (2013). Attitudes towards and effects of the use of video games in classroom learning with specific reference to literacy attainment. *Research in Education*, 90(1), 32-52.
- Montero, I., & León, O. G. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2(3), 503-508.
- Morales, E. (2009). El uso de los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación primaria y Teoría de la Comunicación. *Diálogos de la comunicación*, 78, 1-12.
- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Das-Naglieri cognitive assessment system*. Itasca, IL: Riverside

Publishing.

- Nikkelen, S. W., Valkenburg, P. M., Huizinga, M., & Bushman, B. J. (2014). *Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis*. *Developmental Psychology*, 50(9), 2228.
- Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Computers & Education*, 53(3), 603-622.
- Parada, A., Martínez-Figueira, M.E., & Raposo-Rivas, M. (2016). Los videojuegos como recurso para la mejora cognitiva: diseño de una investigación. En J. Escola, M. Raposo-Rivas, P. Aires, M.E. Martínez-Figueira (coords.). *Experiencias de investigación e intervención educativa con las TIC* (pp. 141-148). Almería: Procompal.
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-based Learning*. New York, EE.UU.: McGraw Hill.
- Ramos, S., & Botella, A. (2015). Videojuegos y musicomovigramas. *Innovación y recursos para el aprendizaje en Educación Primaria. Opción*, 1, número especial, 609-619.
- Revuelta-Domínguez, F. I., Arias-Almendro, C., & Guerra-Antequera, J. (2015). Grado de Adquisición de la Competencia Lingüística Mediante la Aplicación de una Metodología de Aprendizaje Basado en Juegos en la Educación Primaria. *Revista Hipertexto*, 5(1), 53-74.
- Rouse, R. (2001). *Game Design: Theory & Practice*. Texas: Plano.
- Sala, G., Tatlidil, K. S., & Gobet, F. (2018). Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological bulletin*, 144(2), 111.
- Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J., & Sánchez-Rodríguez, J. (2017). Videojuegos frente a fichas impresas en la intervención didáctica con alumnado con necesidades educativas especiales. *Educar*, 53(1), 29-48.
- Shute, V. J., Ventura, M., & Ke, F. (2015). The power of play: The effects of Portal 2 and Lumosity on cognitive and noncognitive skills. *Computers & Education*, 80, 58-67. 2015-1-6.
- Stapleton, A. J., & Taylor, P. C. (2003, November). Why Videogames are Cool & School Sucks!. Paper presented at the *Annual Australian Game Developers Conference (AGDC)* (Vol. 20, p. 23).
- Tellado, F., Alfonso, S., & Deaño, M. (2007). El DN: CAS. Un enfoque de evaluación, un instrumento de diagnóstico y un sistema para el diseño de la intervención psicopedagógica. En A. Barca, M. Peralbo, A. Porto & B. Da Silva (coord.). *IX Congreso internacional galego-portugués de psicopedagogía* (p. 128).
- Trick, L. M., Jaspers-Fayer, F., & Sethi, N. (2005). Multiple-object tracking in children: The "Catch the Spies" task. *Cognitive Development*, 20 (3), 373-387.
- Unsworth, N., Redick, T. S., McMillan, B. D., Hambrick, D. Z., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2015). Is playing video games related to cognitive abilities?. *Psychological Science*, 26 (6), 759-774.
- Valdellós, A. M. S. (2010). Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación. *Comunicar: Revista científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 34, 183-189.
- Weaver, J., Kim, P., Metzger, R. L., & Szendrey, J. M. (2013). The impact of video games on student gpa, study habits, and time management skills: what's the big deal? *Issues in Information Systems*, 14(1), 122-128.
- Wu, S., Cheng, C. K., Feng, J., D'Angelo, L., Alain, C., & Spence, I. (2012). Playing a first- person shooter video game induces neuroplastic change. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24(6), 1286-1293.

## Fuentes electrónicas

- Bormann, D., & Greitemeyer, T. (2015). Immersed in Virtual Worlds and Minds Effects of In-Game Storytelling on Immersion, Need Satisfaction and Affective Theory of Mind. *Social Psychological and Personality Science*, 6 (9), 646-652. Recuperado el 16 de julio de 2017, de <https://doi.org/10.1177/1948550615578177>.
- Freitas, S. (2006). Learning in immersive worlds: a review of game-based learning. Bristol, UK: *Joint Information Systems Committee -JISC-*. Recuperado el 10 de julio de 2017, de <https://goo.gl/8mwP4f>
- Jenkins, H. (2006). Reality bytes: Eight myths about video games debunked. *Impact of Gaming Essays*. Recuperado el 2 de julio de 2017, de <https://goo.gl/NurYfl>
- Marquès, P. (2001). *Los videojuegos*. Barcelona, España: Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación, UAB. Recuperado el 26 de junio de 2017, de <https://goo.gl/wVVkVc> \_

**Fecha de entrada:** 26 septiembre 2017  
**Fecha de revisión:** 5 julio 2018  
**Fecha de aceptación:** 6 diciembre 2018