

# *Aprendizajes científicos y educación ambiental en entornos lúdicos: potencialidad de un videojuego en línea sobre desastres naturales para la educación formal de maestros*

Mónica Herrero; M. Esther del Moral Pérez; Antonio Torralba-Burrial  
Dpto. de Ciencias de la Educación  
Universidad de Oviedo  
Oviedo, España  
emoral@uniovi.es

**Abstract**— Se analizan las oportunidades del videojuego en línea de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) “Alto a los desastres”, en tanto escenario virtual interactivo de carácter lúdico, como propiciador de aprendizajes ligados a los conocimientos científicos referidos a la educación y concienciación medioambiental, las medidas preventivas y las formas de actuación ante desastres naturales, en el caso concreto de las inundaciones y enfocado a la formación inicial de maestros en Educación Primaria y en Educación Infantil.

**Keywords**— videojuegos, educación ambiental, didáctica de las ciencias, aprendizajes científicos, aprendizaje basado en juegos digitales

## *Introducción y marco teórico*

Se ha constatado que los modelos de enseñanza en donde los estudiantes adoptan un papel pasivo son infructuosos para el aprendizaje de las ciencias [1, 2]. Por otra parte, las tendencias actuales en educación muestran un interés creciente en investigar cómo los juegos serios digitales pueden influir en los aprendizajes, incluyendo también los aprendizajes científicos [3].

El Aprendizaje Basado en Juegos Digitales (ABJD) es una metodología que busca promover aprendizajes mediante el uso de videojuegos o juegos digitales, así como la adquisición de habilidades y competencias de diversa índole, apoyándose en el diseño de actividades lúdicas que apuestan por la creación de escenarios orientados a la resolución de problemas mediante la formulación de retos asequibles que aportan al jugador/alumno una sensación de logro. Numerosos trabajos de investigación han demostrado la efectividad del ABJD así definido en campos tales como los negocios, matemáticas y estadística, computación, psicología y también en ciencias y biología [3]. Sin embargo, todavía no se ha llegado a un consenso respecto a sus efectos positivos, como revisan [3].

Diversos investigadores señalan la necesidad de analizar previamente los videojuegos para evaluar su potencialidad didáctica. Entre ellos [4] al evaluar el portal de microjuegos *Ecokids*, se concluye que en su conjunto contribuye al desarrollo de numerosas habilidades y oportunidades para el aprendizaje tanto conceptual como procedimental y actitudinal, pudiendo considerarse como un recurso valioso para potenciar la adquisición de conocimientos científicos en contextos no formales. También destacan que para que el ABJD pueda implementarse en ámbitos formales, en concreto para afianzar aprendizajes científicos, es necesario establecer y sistematizar unas pautas metodológicas que permitan utilizarlos en el aula de forma efectiva, así como evaluar los logros de aprendizaje reales derivados de ello. Lo cual implica la cualificación de los docentes para dotarlos de las herramientas didácticas y evaluadoras necesarias que lo hagan posible.

En este sentido, y más concretamente, en el tema de sostenibilidad [5], se observó que los docentes eran poco proclives a la utilización de juegos de simulación tras realizar un diagnóstico sobre la introducción de la sostenibilidad en las actividades universitarias, debido a sus carencias formativas, y a la inseguridad que ello les genera. Lo que remite a la necesidad de orientar la formación del profesorado al manejo de este tipo de recursos tecnológicos facilitadores de aprendizajes, junto a la aplicación de metodologías didácticas, apoyadas en este tipo de herramientas lúdicas de carácter digital, que permitan acometer la sostenibilidad de forma más innovadora y motivadora.

## *Metodología*

En este trabajo se ha llevado a cabo un estudio de caso, centrado en el análisis del videojuego *online* “Alto a los desastres” -promovido por la ONU-, considerado un juego serio cuya finalidad principal es despertar la conciencia social de los usuarios frente a los desastres naturales y su posible prevención. A pesar que el juego trata distintos desastres naturales (terremotos, ciclones, tsunamis, incendios e inundaciones), aquí se ha escogido como objeto de análisis el caso de las inundaciones, para valorar en qué medida puede



utilizarse como recurso didáctico para la adquisición de aprendizajes científicos y para la educación en sostenibilidad de los futuros maestros. Así pues, se analizan los contenidos que aborda el videojuego vinculados con los conocimientos científicos, y la forma en qué pueden contribuir a promover aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales, al tiempo que se desarrollan diversas habilidades e impulsa la competencia científica.

Este análisis se ha realizado utilizando el Instrumento de Evaluación de Habilidades Desarrolladas con Videojuegos IEHADEVI [6]. Además, se han examinado las potencialidades y debilidades educativas del videojuego, considerando su dimensión técnica y estética. Este proceso de evaluación ha sido realizado por expertos en didáctica de las ciencias experimentales y en nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

### **Resultados y Conclusiones**

Los resultados obtenidos confirman la potencialidad didáctica del videojuego, pues los contenidos científicos que aborda, en el caso de desastres por inundaciones debidas a causas externas a la población, están en consonancia con los principios rectores de la política de ordenación sostenible europea en relación a los desastres naturales. Es decir, por una parte, el videojuego promueve la reducción de las agresiones al medio (promoviendo la reforestación y la ordenación del territorio) y por otra, la adopción de medidas preventivas para limitar el volumen de los daños y hacer menos vulnerable a la población mediante la toma de decisiones sobre medidas tanto estructurales como no estructurales. Entre estas últimas, el videojuego destaca la necesidad de planificar la gestión y formar a la población ante situaciones de emergencia.

También se valora la capacidad estética para la simulación de las alteraciones dinámicas de los ecosistemas tras la inundación, de forma realista en el escenario del desastre.

Entre las debilidades encontradas en el juego, destaca la falta de retroalimentación ante la toma de decisiones y las estrategias adoptadas por el jugador, con objeto de informarle de su adecuación y los riesgos que ello implica durante el proceso, y no reducir esa interacción al informe final, puesto que ya no es posible reconducir la situación. Como conclusión, la evaluación efectuada constata la potencialidad del videojuego para producir un impacto positivo sobre la concienciación del jugador en relación a las posibilidades de prevención de daños por inundación. El videojuego responde a los principios básicos de la educación ambiental, al estar enfocado no sólo a adquirir conocimientos sino a promover un cambio de actitudes en el jugador

La implementación del videojuego en el contexto de la educación formal de futuros maestros exige proporcionar a los estudiantes un *feedback* personalizado con objeto de que se favorezca la transferencia de aprendizajes, propiciando la resolución de los problemas planteados y optimizando el proceso de aprendizaje de los conocimientos científicos

tratados. Por tanto, se considera necesario buscar un adecuado balance entre el aprendizaje y la jugabilidad, adoptando estrategias didácticas específicas para aprovechar las fortalezas del videojuego como escenario motivador e impulsor del desarrollo de las habilidades que prima.

Destacamos finalmente el interés y la necesidad de avanzar en el conocimiento de las interacciones entre la educación formal y no formal en el contexto del ABJD, especialmente en relación a los aprendizajes científicos.

### **REFERENCES**

- [1] Tobin, K., Tippins D.J. y Gallard, A.J. (1994). Research on instructional strategies for teaching science. En D.J. Gagel (Eds.), *Handbook of research on science teaching and learning*, New York: Macmillan.
- [2] Handelsman, J., Ebert-May, D., Beichner, R., Bruns P., Chang, A., DeHaan, R., Gentile, J., Lauffer S., Stewart, J., Tilghman, S.M. y W.B. Wood W.B. (2004). Scientific teaching, *Science* 304, pp 521-522.
- [3] Qian, M y Clark, K.M. (2016). Game based learning and 21st century skills: a review of recent research. *Computer Human Behavior*, 63, pp. 5058.
- [4] Guzmán, A.P. y del Moral, M.E. (2015). Edutainment y serious games: entornos lúdicos para potenciar la adquisición de conocimientos científicos. En: Actas del VIII Congreso Iberoamericano de Educación Científica y del II Congreso Internacional de Pedagogía Didáctica y TIC aplicadas a la Educación (CIEDUC 2015), pp 676-690, 2015. Recuperado en [http://www.cieduc.org/2015/Educaci%C3%B3nCient%C3%ADficaCiudadan%C3%ADasi%20XXI\(CIEDUC2015\).pdf](http://www.cieduc.org/2015/Educaci%C3%B3nCient%C3%ADficaCiudadan%C3%ADasi%20XXI(CIEDUC2015).pdf)
- [5] Aznar-Minguet, P., Ull, M.A., Martínez-Agut, M. P. y Piñero, A. (2017). Evaluar para transformar: evaluación de la docencia universitaria bajo el prisma de la sostenibilidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 35, pp. 5-27.
- [6] Del Moral, M. E. y Villalustre, L. (2012). Videojuegos e infancia: análisis, evaluación y diseño desde una perspectiva educativa. En García Jiménez; A. (Ed.). *Comunicación, Infancia y Juventud. Situación e investigación en España*. (pp. 97-112). Barcelona: UOC.

