

Análisis de las prestaciones de los juegos digitales para la docencia universitaria

Begoña GROS SALVAT

Datos de contacto:

Begoña Gros Salvat
Facultad de Pedagogía
Universidad de Barcelona
E-mail: bgros@ub.edu

Recibido: 05/07/2013
Aceptado: 12/02/2014

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar los beneficios que proporcionan los videojuegos como medio de aprendizaje en la educación superior, con especial énfasis en la formación inicial del profesorado. El artículo describe los principales tipos de juegos digitales, los elementos básicos que permiten y facilitan el aprendizaje a través de los juegos y discute el uso de juegos digitales para la formación docente.

PALABRAS CLAVE: videojuegos y aprendizaje, enseñanza universitaria, formación del profesorado.

Analysis of the benefits of digital games for university teaching

ABSTRACT

This paper aims to analyze the benefits of digital games as a means of learning in higher education, with special emphasis on initial teacher training. The article describes the main types of digital games, the basic elements that enable and facilitate learning through games and discusses the use of epistemic games for teacher training.

KEYWORDS: video games and learning, university teaching, teacher training.

Introducción

En los últimos años, los estudios sobre tendencias del futuro de la educación apuntan a la necesidad de una redefinición de la profesión docente, de su formación y de su desarrollo profesional. Las últimas investigaciones sobre el impacto de los medios en la formación (Redecker *et al.*, 2010) indican que el uso de Internet y de los medios sociales está creciendo y que la educación formal se está quedando atrás en el aprovechamiento de los beneficios de las TIC para aumentar y mejorar las oportunidades de aprendizaje. El uso de los medios sociales en la educación informal está sometiendo a presión a las estructuras formales de educación y están provocando cambios que afectan a los aspectos pedagógicos, organizativos y a la propia formación del profesorado. Los roles que tradicionalmente han asumido los docentes enseñando un currículum caracterizado por contenidos académicos resultan insuficientes.

El sentido de la formación ha cambiado, ya que no podemos educar para la certeza sino para la incertidumbre, el cambio y la diversidad. La educación y la formación deben promover la experiencia en situaciones y entornos complejos y dinámicos. El profesor ha de diseñar y orquestar ambientes de aprendizaje complejos, implicando a los alumnos en actividades apropiadas, de manera que puedan construir su propia comprensión.

Al analizar las tecnologías emergentes en educación superior en los últimos años (Gros y Noguera, 2013), observamos que cada vez son más sociales, ubicuas, centradas en el usuario y en la compartición y apertura del conocimiento. Además, el uso de los juegos digitales aparece como tendencia destacada desde el 2005 en la docencia universitaria y se apunta como un recurso que se irá extendiendo aunque actualmente las experiencias son todavía muy escasas.

De los videojuegos a la gamificación

Podemos identificar diversos géneros o categorías de videojuegos, entre los que se incluyen los juegos de acción, aventura, simulación, deportes, estrategia, rol, etc. Algunos géneros son combinaciones de otros. Por ejemplo, la mayoría de los juegos deportivos contienen la información necesaria para gestionar un equipo y combinan la simulación con las características de los juegos de estrategia. Lo relevante es que la mayoría de los juegos más populares contienen características de simulación y aventura. Hay una tendencia a producir videojuegos que proporcionen entornos complejos en los que el contenido, las habilidades y las actitudes juegan un papel importante durante el juego.

Los primeros videojuegos estaban diseñados para jugar de forma individual. Sin embargo, actualmente el componente social está presente en la mayoría de

los casos. Podemos distinguir entre los juegos en línea, los juegos masivos en línea y los juegos sociales.

Los juegos en línea son los videojuegos que permiten jugar en tiempo real con otros jugadores pero el número de usuarios es limitado. Por ejemplo, la mayoría de los juegos digitales de mesa (cartas, parchís, etc.) tienen opciones de juego en línea. En cambio, los juegos masivos multijugador (MMOG) permiten el acceso instantáneo a múltiples jugadores y no son simples juegos basados en normas tradicionales, sino que están abiertos a narraciones donde los jugadores son los auténticos protagonistas. Un elemento central en los juegos multijugador es que la interacción permite a los jugadores comunicarse y colaborar durante las sesiones de juego.

Recientemente también han surgido los juegos sociales conectados con redes sociales como Facebook. Según Revuelta y Bernabé (2012), no todos los juegos sociales son iguales, ya que algunos utilizan la red social solo como un medio de distribución aunque, en otros casos, la red social facilita la búsqueda de otros jugadores en un momento dado (juegos de póquer, UNO, etc.). Algunos juegos utilizan la red social en las diferentes capas de comunicación que esta ofrece; es decir, el juego se puede jugar entre los «amigos» que han aceptado y, al mismo tiempo, entre todos los usuarios de la red. Un buen ejemplo de este tipo de juego es *Farmville*, que utiliza Facebook para ofrecer algo que de otro modo sería verdaderamente inalcanzable en cualquier otra plataforma.

La dimensión social de los juegos también facilita la resolución de problemas en grupo, la colaboración y el desarrollo de habilidades de negociación. Se aprende del juego y también de las acciones, ideas y decisiones de los demás participantes. Este tipo de juegos se está desarrollando bajo múltiples plataformas, de manera que proporcionan acceso y dan sentido y valor educativo al uso de los teléfonos móviles, consolas de videojuegos, tabletas y otros dispositivos que forman parte de nuestra vida cotidiana.

La producción de juegos para teléfonos móviles y tabletas también ha contribuido a aumentar la dimensión social. Según Klopfer, «los juegos para móviles permiten la creación flexible y en constante cambio de juegos complejos, promueve la capacidad de adaptar los juegos a un número de diferentes estilos tales como la competencia y la colaboración, crea situaciones en las que los jugadores aprenden, y producen un entorno dinámico en el que los jugadores necesitan construir argumentos y estrategias con y contra otros jugadores» (Klopfer, 2008, 38).

La mayoría de los videojuegos comerciales no tienen un objetivo educativo. Sin embargo, los juegos de simulación, deportivos y de aventuras se utilizan de forma habitual en el ámbito educativo (Ulicsak y Williamson, 2010; Sandford *et al.*, 2007). Para algunos de ellos existe una clara correspondencia entre el conte-

nido explícito del juego y el tema a tratar en el aula, para otros hay una coincidencia entre los objetivos y las competencias necesarias (Sandford *et al.*, 2007).

En los últimos años, ha habido un resurgimiento de los juegos educativos, a partir del movimiento liderado por Michael y Chen (2006) denominado «serious games». El objetivo fundamental de los juegos serios es crear situaciones que permitan experimentar con problemas reales a través de videojuegos. Se pretende que el juego sirva para probar múltiples soluciones, explorar, descubrir la información y los nuevos conocimientos sin temor a equivocarse, pues en el juego se toman decisiones que no tienen consecuencias en la realidad.

Existen muchos tipos de juegos serios. Sawyer y Smith (2008) han elaborado una taxonomía que incluye siete modalidades diferentes que están asociadas con sectores en los que se realiza formación (Gobiernos y ONG; Defensa; Sistemas de Salud; Marketing y Comunicaciones; Educación; Empresas e Industria). Como se muestra en la tabla 1, estos autores han puesto de relieve la diferencia existente entre los juegos en función de sus contenidos y de los organismos que los utilizan.

TABLA 1. Ben Sawyer y Peter Smith (2008). *Serious Games Taxonomy* (traducida por Jesús Valverde)

	Juegos para la Salud	Juegos publicitarios	Juegos para la Formación	Juegos para la Educación	Juegos para la Ciencia y la Investigación	Producción	Juegos como Empleo
Gobiernos y ONG	Educación para la Salud – Respuesta a problemas de salud masivos	Juegos políticos (campañas de partidos políticos)	Formación de empleados	Información pública	Recogida de datos - Planificación	Planificación de políticas y estrategias	Diplomacia – Estudios de opinión
Defensa	Rehabilitación y Bienestar psicológico	Reclutamiento y propaganda	Formación de apoyo a los soldados	Educación en la escuela y en el hogar	Juegos de guerra - Planificación	Planificación de la guerra e investigación armamentística	Mando y control
Sistemas de Salud	Ciberterapia y Videojuegos para hacer deporte o ejercicio físico	Política de Salud Pública – Campañas de Concienciación Social	Juegos formativos para profesionales de la salud	Juegos para educación de los pacientes y para la gestión de la enfermedad	Visualización y epidemiología	Diseño y fabricación de biotecnologías	Planificación y Logística de planes de salud pública
Marketing y Comunicaciones	Publicidad de tratamientos médicos	Publicidad, marketing con juegos, publicidad indirecta (publicidad por emplazamiento)	Uso de productos	Información de productos	Estudios de opinión	Machinima (corto de animación que usa un videojuego)	Estudios de opinión
Educación	Informar sobre enfermedades y riesgos sanitarios	Juegos sobre temática social	Formación de Profesorado – Entrenamiento de competencias específicas	Aprendizaje	Ciencias de la Computación y reclutamiento	Aprendizaje P2P Constructivismo	Formación on-line
Empresas	Información a empleados del sistema sanitario – Bienestar para los empleados.	Educación y Concienciación del cliente	Formación de empleados	Formación Continua – Cualificación profesional	Publicidad - Visualización	Planificación estratégica	Mando y control
Industria	Prevención de riesgos laborales	Veritas y contratación	Formación de empleados	Formación profesional	Procesos de optimización mediante simulación	Diseño nano/biotech	Mando y control

El uso de videojuegos para entrenar en la formación de la práctica profesional también está teniendo un desarrollo muy prometedor a partir de los llamados juegos epistémicos (Shaffer y Gee, 2006). Este tipo de juegos se basan en el modelo de práctica reflexiva de Schön (1991) y en la idea de la existencia de marcos epistémicos. Esta teoría describe a los profesionales como personas que estable-

cen un vínculo entre conocer y saber, a través de reflexión en la acción. Las formas de conocer y las formas de hacer se acoplan más cercanamente a medida que el novato adopta, progresivamente, el marco epistémico de la comunidad. La práctica reflexiva se desarrolla a través de la internalización progresiva de un marco epistémico mediante la acción enlazada por el conocimiento, las habilidades y los valores de los pares y mentores.

Para ilustrar la idea de un juego epistémico, Shaffer (2008) expone ejemplos como *Madison 2200*, que está desarrollado por la Universidad de Wisconsin para aprender sobre ecología urbana al trabajar como planificadores urbanos. El juego se está utilizando en centro de secundaria y se han hecho experiencias muy interesantes de colaboración entre centros analizando las mejores planificaciones realizadas por los estudiantes. En definitiva, se trata de proporcionar la forma en que en una profesión o comunidad de práctica se adquieren conceptos y competencias propias. Shaffer (2008) argumenta que este enfoque permite crear juegos para la formación universitaria en que los estudiantes aprenden a trabajar como médicos, abogados, arquitectos, ingenieros, periodistas, etc.

Debido al éxito de los juegos utilizados para el aprendizaje, algunas propuestas didácticas están introduciendo el concepto de gamificación cuyo objetivo es mejorar la motivación y la participación de los estudiantes. Según Kapp (2012), la gamificación supone «la aplicación en la solución de problemas de los elementos básicos que componen los juegos» (Kapp, 2012, 12). La idea principal es utilizar la mecánica y las técnicas de los juegos tales como los incentivos, la retroalimentación inmediata y las recompensas en el diseño del escenario de aprendizaje. Tanto el uso de los juegos digitales como la gamificación resultan útiles para fomentar la implicación y participación de los estudiantes.

Los videojuegos como contexto y recurso educativo

La investigación sobre el uso de los videojuegos para el aprendizaje ha crecido de forma exponencial en la última década y podemos encontrar estudios en una gran variedad de contextos: educación primaria, educación secundaria, educación superior, formación empresarial, formación médica, etc. No obstante, Ke (2009) afirma que la mayor parte de la bibliografía sobre el uso de los juegos digitales se basa en percepciones sobre el potencial de los videojuegos sin que realmente se pueda evidenciar sus ventajas en los procesos formativos. En esta misma línea, Mayer (2012) considera que hay un aumento en las publicaciones, métodos, instrumentos y resultados, pero no hay una metodología de investigación apropiada, y la mayoría de los experimentos son muy cortos y no proporcionan datos longitudinales. Hwang y Wu (2012) afirma que la mayoría de la investigación se centra principalmente en el análisis de las motivaciones, percepciones y actitudes hacia los videojuegos.

Desde el punto de vista temático, muchos estudios se centran en aspectos relacionados con el papel del juego en la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades relacionadas con la capacitación digital (Hwang y Wu, 2012). El factor central que apoya el uso de los juegos digitales para el aprendizaje se basa en la idea de que los videojuegos proporcionan oportunidades de aprendizaje de acuerdo con los principios del aprendizaje activo (Gee, 2003; Malone, 1981; Prensky, 2001; Squire, 2008). Los jugadores tienen que entender el diseño interno y la práctica social que determinan la actividad del juego. En este sentido, el argumento central de Gee (2003) sobre la contribución de los videojuegos para el aprendizaje se basa en la idea de que los dominios semióticos son compartidos por grupos de personas que comparten conocimientos, habilidades, herramientas y recursos para formar sistemas complejos. Lacasa (2011, 127) afirma que se trata de aprender a experimentar el mundo de una forma nueva, viendo, sintiendo y operando sobre él. Al actuar en un determinado dominio, se participa de las prácticas de un grupo social y se obtienen recursos para futuros aprendizajes y resolución de problemas en ese dominio.

También se ha intentado analizar si algunas áreas de conocimiento son especialmente adecuadas para los videojuegos y los resultados apuntan a mencionar la relevancia del juego en el aprendizaje de las matemáticas y la física (Hays, 2005; Ke, 2009).

Desde el punto de vista de la utilización de los juegos en la educación formal, Sandford *et al.* (2007) muestran como la mediación del docente juega un papel muy importante en el uso efectivo de los juegos en el aula, ya que el hecho de jugar no garantiza el aprendizaje si no hay un proceso de discusión y reflexión bien diseñado. Los juegos digitales deben utilizarse con metodologías que refuerzan el papel activo del estudiante y su capacidad de análisis y reflexión (Hwang y Wu, 2012).

En un amplio estudio (McClarty *et al.*, 2012) se concluye que el efecto de los videojuegos en la motivación y el compromiso frente a los métodos tradicionales de enseñanza es altamente confiable. «Los juegos contienen las piezas necesarias para involucrar a los estudiantes y ayudarles a entrar en un estado de flujo en el que están completamente inmersos en su entorno de aprendizaje y centrados en la actividad en que están involucrados» (McClarty *et al.*, 2012).

La resolución de problemas es también una característica importante de los videojuegos. Algunos autores consideran que esta contribución es intrínseca al modo de juego (Gee, 2007; Kiili, 2007; Hung y Van Eck, 2010). Sin embargo, algunos diseñadores también creen que es necesario establecer un mayor diálogo y colaboración entre los expertos en educación y los desarrolladores de juegos para tener una mejor idea de qué tipo de aspectos pueden facilitar no solo la resolución de problemas sino también su transferencia (Hung y Van Eck, 2010).

Varios estudios han explorado si los juegos digitales se están utilizando en el ámbito educativo formal. En la mayoría de los casos (Freitas y Oliver, 2006; Gros, 2005; Sandford *et al.*, 2007) se apunta a un uso bastante esporádico y el obstáculo más común tiene que ver con el profesorado. Los profesores identifican los juegos como experiencias positivas de aprendizaje, pero mencionan una serie de problemas y limitaciones: la falta de tiempo disponible para que se familiaricen con el juego, el problema de seleccionar el juego y la dificultad de convencer a otros colegas de los beneficios. Por otra parte, es interesante destacar que «el logro de los objetivos educativos depende más de los conocimientos de un profesor sobre el diseño de la actividad que de su habilidad con el juego» (Sandford *et al.*, 2006, 3). En resumen, el docente juega un papel central para apoyar el aprendizaje de los estudiantes y no tiene que ser un gran experto en el juego sino en cómo utilizarlo de una forma eficaz.

El uso de los juegos en la formación

La experiencia de juego no es igual en un contexto formal que fuera del ámbito escolar. Existen diferencias importantes que podemos plasmar en la siguiente tabla comparativa:

TABLA 2. Uso informal y formal del juego. Fuente: Squire y Petterson (2009)

	<i>Informal</i>	<i>Formal</i>
Tiempo	Flexible	Rígido
Participación	Voluntaria	Obligatoria
Metas educativas	Emergente	Definidas
Edad de agrupación	Flexible	Fija
Grado de autenticidad	Potencialmente elevada	Potencialmente baja
Uniformidad	Escasa	Alta
Fronteras disciplinares	Flexibles	Fijas

El tiempo de juego en el aula tiene que estar ajustado y limitado, las metas educativas están definidas por el profesorado que selecciona el juego y, lógicamente, el grado de autenticidad de la situación de juego es menor que cuando este es espontáneo. Tener claras las diferencias entre jugar para divertirse, como entretenimiento o como medio para lograr un determinado aprendizaje es muy importante, ya que la diferencia no está en el videojuego sino en el diseño del contexto de uso. La tarea fundamental del profesor, como hemos mencionado anteriormente, no es ser un buen jugador sino un experto en utilizar las características del juego de forma educativa. El profesor es el que va a añadir la capa pedagógica al juego.

El uso de videojuegos permite utilizar un enfoque pedagógico basado en el aprendizaje como actividad. «El proceso por el que el aprendizaje puede ser diseñado es como una coreografía, creando actividades y relacionándolas con el mundo que proporciona el juego y el mundo sin el juego» (Freitas, 2011, 15).

Lo más importante es saber seleccionar los videojuegos más pertinentes para los objetivos educativos que queramos lograr. En todos los videojuegos es importante analizar las características del jugador, es decir, qué se espera que haga el jugador: colaborar, competir, explorar, etc.; el tipo de aproximación pedagógica que el propio juego posee; aspectos tan importantes como el contenido del juego, el tipo de respuestas que proporciona y el tipo de representación que utiliza; si hay fidelidad del entorno con la realidad; los tipos de interacciones; el nivel de inmersión. Y, finalmente, hay que generar un contexto de juego diseñando el entorno y los sistemas de apoyo y orientación.

Un aspecto importante en el momento de introducir los videojuegos en el aula es poder conectar la experiencia del alumno como jugador desde el punto de vista del aprendizaje. En este sentido, nuestra cultura establece una diferenciación muy grande entre lo lúdico y el aprendizaje como algo serio y formal. A veces cuesta que los profesores puedan considerar los videojuegos como herramientas para el aprendizaje por considerarlos una parte de la actividad lúdica. Pero también nos encontramos con esta percepción entre los alumnos, ya que muchas veces tienen problemas para establecer la conexión entre el juego y el aprendizaje. En este sentido, es especialmente relevante la figura del profesorado como experto en la determinación de los aprendizajes del juego.

El objetivo final de la integración de los juegos en el aprendizaje puede ser muy diverso. Exponemos a continuación seis tipos de prestaciones que consideramos que sustentan la integración de los juegos digitales.

1. El uso del videojuego como contexto

El profesorado tiene que encontrar formas de proporcionar a los estudiantes experiencias significativas que permitan aprender en el contexto. Creemos que los videojuegos pueden proporcionar oportunidades a los estudiantes para desarrollar este tipo de entornos y, por ello, el profesorado puede aprovechar aprendizajes que de manera informal ya se están desarrollando a través de las experiencias de juego.

Los jugadores tienen que entender el significado del diseño y la práctica social que determina la actividad de juego. Los juegos digitales proporcionan contextos de aprendizaje, ya que «hacen posible la creación de mundos virtuales, y debido a que actúan en esos mundos hace posible el desarrollo de los acuerdos situados, a partir de prácticas sociales, las identidades de gran alcance, los valores compartidos. Todo ello son aspectos importantes de las comunidades de práctica» (Shaffer y Clinton, 2005, 7).

En la mayoría de los videojuegos, el jugador tiene que controlar muchas variables diferentes, tomar decisiones, establecer estrategias y comparar constantemente los efectos de sus acciones en el sistema. Prensky (2005) establece los niveles de aprendizaje que resumen el complejo entorno proporcionado por los juegos de vídeo. El nivel más básico de aprendizaje que tiene lugar en un videojuego es aprender a controlar la interacción con la pantalla. Este aprendizaje está siempre relacionado con la práctica. Uno aprende, poco a poco, después de dominar las diferentes etapas del juego. El siguiente nivel está relacionado con las reglas del juego. Las reglas del juego enseñan lo que está permitido. Los jugadores suelen aprender las reglas por ensayo y error, jugando y descubriendo lo que puede o no puede hacer. El tercer nivel se centra en el porqué se hace algo. Los jugadores aprenden la estrategia de un juego a medida que lo dominan. La estrategia aplicada puede ajustarse a muchos enfoques diferentes: causa y efecto, orden y caos, consecuencias de segundo orden, los comportamientos de sistemas complejos, el valor de la perseverancia, y así sucesivamente. Por último, los estudiantes adquieren visiones culturales sobre el funcionamiento del mundo. Por ejemplo, en juegos como *Sims* hay un modelo de funcionamiento social muy determinado con valores occidentales, no aplicables a todas las sociedades.

2. Juegos para desarrollar competencias.

Hay una conciencia creciente de que la enseñanza de habilidades «requiere enfrentar a los estudiantes a las tareas complejas bien diseñados, que les ofrezcan la posibilidad de interactuar con otros estudiantes y profesionales capacitados, y les proporcionen información adecuada que se integra perfectamente en la experiencia de aprendizaje» (Rupp *et al.*, 2010, 4). Por consiguiente, el uso de juegos digitales está estrechamente relacionado con habilidades como la colaboración, la innovación, la producción y el diseño. Por esta razón, los juegos digitales se citan con frecuencia como mecanismos importantes para la enseñanza de habilidades del siglo XXI, ya que pueden adaptarse a una amplia variedad de estilos de aprendizaje dentro de un contexto de toma de decisiones complejas (Squire, 2006).

3. Juegos para aumentar la motivación y el compromiso.

El aprendizaje inmersivo es una característica fundamental de los videojuegos, ya que proporcionan una combinación de vivencia, toma de decisiones y análisis de las consecuencias muy prometedora. La mayoría de los juegos ofrecen objetivos claros, tareas, desafíos y refuerzan las acciones realizadas por el jugador. Todos estos aspectos son elementos importantes para mejorar la motivación.

En un estudio que incluyó a más de quinientos profesores, se confirmó que la gran mayoría incorporan los videojuegos para aumentar la implicación de los alumnos. «La motivación es mucho mayor cuando los juegos de ordenador se integran en el proceso educativo» (Joyce *et al.*, 2009, 11).

4. Juegos para enseñar contenidos.

Los juegos comerciales o los juegos serios se pueden utilizar para enseñar un contenido específico. Un ejemplo es la adopción de los videojuegos de simulación de gestión (*Industry Giant II*, *Zapitalism*) para estudios de negocios. Otros juegos que ya se emplean en el aula incluyen simulaciones como *Age of Empires II* (historia), *CSI* (medicina forense y justicia penal), *The Sims 2* (construcción de relaciones sociales complejas), *Rollercoaster Tycoon* (ingeniería y administración de empresas) o *SimCity* (ingeniería), etc.

5. Juegos y evaluación de los aprendizajes.

La evaluación se produce naturalmente en un juego debido a la retroalimentación inmediata. Los jugadores avanzan y, si no lo hacen, el juego proporciona posibilidades para volver a intentarlo. Los juegos también permiten recopilar datos sobre los estudiantes. Shute *et al.* (2011) destacan cómo los videojuegos evidencian que la evaluación se puede integrar directamente en los entornos de aprendizaje y puede ser incorporada dentro de un juego comercial para examinar el aprendizaje de conocimientos y las habilidades educativamente relevantes.

6. Estudiantes como diseñadores de juegos.

Otro enfoque para el uso de aprendizaje basado en el juego es hacer que sean los propios estudiantes los que diseñen los juegos. Prensky (2008) afirmó que los estudiantes son capaces de diseñar juegos porque son los que realmente tienen mayor experiencia como jugadores y entienden mejor la potencialidad de los juegos para el aprendizaje. Al aprender a través del diseño, los estudiantes pueden aumentar su comprensión de los conceptos incluidos en el videojuego y mejorar sus habilidades generales de resolución de problemas.

Este enfoque ha sido muy difícil de aplicar en el pasado; sin embargo, el *software* ofrece herramientas fáciles que se pueden utilizar con los alumnos. Por ejemplo, los programas *GameMaker* y *Scratch* no requieren de habilidades de programación profesional.

El uso de juegos epistémicos para la formación inicial del profesorado

La incorporación de las TIC en la práctica cotidiana solo podrá ser exitosa cuando la formación inicial del profesorado incorpore el uso de la tecnología con normalidad, es decir, como apoyo a la planificación, el diseño y la implementación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En el caso concreto del uso de los

videojuegos, estos se pueden incorporar desde la perspectiva de herramienta de apoyo al aprendizaje y también como saber epistémico.

Como hemos mencionado previamente, los juegos epistémicos permiten una simulación de situaciones propias de determinada profesión. En el caso de la formación del profesorado, Gibson (2005) ha diseñado el videojuego *Simschool*, que es una simulación *online* de un aula, en la que se pueden modelar numerosos tipos diferentes de alumnos de enseñanza primaria.

El jugador entra en el aula con una comprensión básica de la práctica y, a través de repetidos ciclos de experimentación, puede construir su conocimiento desarrollando nuevas estrategias y pensando como profesor. Inmersos en una clase simulada, los jugadores pueden analizar las necesidades de los estudiantes, tomar decisiones y evaluar su impacto en los alumnos.

El modelo de simulación de base permite experimentar con modelos diversos de enseñanza-aprendizaje. El modelo se basa en una caracterización de los estudiantes de acuerdo con aspectos emocionales, sociales y cognitivos. La interacción en el entorno es muy abierta, el jugador puede escoger múltiples situaciones, agrupaciones de alumnos, niveles de dificultad, etc.

Este tipo de herramientas es interesante porque al ser utilizada por un grupo numeroso de estudiantes de Magisterio, se generan debates en la red, se pueden compartir dudas, conocimientos, etc.

Nos parece que es especialmente interesante utilizar este tipo de videojuegos, ya que la formación requiere una nueva forma de pensar con un nuevo vocabulario que incluya términos tales como nodos, líneas de influencia, hipervínculos, estructuras jerárquicas, ámbitos de influencia, etc. En definitiva, es importante entrenar al futuro profesor en el análisis de sistemas complejos y multidimensionales, y el uso de los juegos de simulación puede complementar las prácticas en situaciones reales.

Conclusiones

Los juegos digitales constituyen un recurso formativo de gran interés y alcance. La evolución tecnológica en el desarrollo de los juegos y de los dispositivos facilita la utilización en el ámbito formal.

Las potencialidades de los juegos digitales para el aprendizaje son numerosas, y las investigaciones realizadas constatan mejoras importantes en la implicación de los estudiantes, y en la docencia universitaria tiene especial relevancia para el entrenamiento y comprensión de situaciones complejas.

El desarrollo de juegos serios elaborados específicamente para la formación universitaria facilita la incorporación de los juegos en la formación. Los juegos epistémicos también pueden proporcionar contextos de práctica interesantes para la formación de los futuros docentes.

Referencias bibliográficas

- FREITAS, S. de (2006). *Learning in immersive worlds: A review of game-based learning*. Londres: JISC.
- MAHARG, P. (2011). *Digital games and learning*. Londres: Continuum International.
- GEE, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- (2007). *Good video games and good learning*. Nueva York: Peter Lang.
- GIBSON, D. (2005). *SimSchool, Games and simulations in online learning Research development frameworks*. Idea Group.
- GROS, B. (2007). «Digital games in education: The design of games-based learning environments». *Journal of Research on Technology in Education*, 40, 1-23.
- NOGUERA, I. (2013, en prensa). «Mirando el futuro: evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior». *Revista Campus Virtuales*.
- HAYNES, L. C. (2000). «Gender differences in the use of a computer-based mathematics game: Strategies, motivation, and beliefs about mathematics and computers». *ProQuest Information & Learning*, 60 (9), 3328-3624.
- HAYS, R. T. (2005). *The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion* (No. NAWCTSD-TR-2005-004). Naval air warfare center training systems.
- HUNG, W., y VAN ECK, R. (2010). «Aligning problem solving and gameplay: A model for future research and design». *Interdisciplinary models and tools for serious games: Emerging concepts and future directions*, 227-263.
- HWANG, G.-J., y WU, P.-H. (2012). «Advancements and trends in digital game-based learning research: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010». *British Journal of Educational Technology*, 43, 6-10.
- JOYCE, A., GERHARD, P., y DEBRY, M. (2009). How are digital games used in schools: Complete results of the study. *European Schoolnet*.
- KAPP, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- KE, F. (2009). «A qualitative meta-analysis of computer games as learning tools». *Handbook of research on effective electronic gaming in education*, 1, 1-32.

- KELLE, S., KLEMKE, R., GRUBER, M., y SPECHT, M. (2011). «Standardization of game based learning design». En *Computational science and its applications-ICCSA 2011* (pp. 518-532). Berlín, Heidelberg: Springer.
- KILLI, K. (2007). «Foundation for problem-based gaming». *British Journal of Educational Technology*, 38 (3), 394-404.
- KLOPFER, E. (2008). *Augmented learning research and design for mobile educational games*. Cambridge: MIT Press.
- LACASA, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Morata.
- MALONE, T. W. (1981). «What makes computer games fun?». *Byte*, 6, 258-277.
- McCLARTY, K. L., ORR, A., FREY, P. M., DOLAN, R. P., VASSILEVA, V., y McVAY, A. (2012). «A literature review of gaming in education. *Pearson's Research Reports*.
- MICHAEL, D., y CHEN, S. (2006). *Serious games: games that educate, train and inform*. Boston: MA. Thomson Course Technology.
- PRENSKY, M. (2001). *Digital game-based learning*. Nueva York: McGraw-Hill Education.
- (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- REDECKER, C., LEIS, M., y LEENDERTSE, M. (2010). *The future of learning: preparing for change*. Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies.
- REVUELTA, F., y BERNABÉ, A. (2012). «El videojuego en red social: un nuevo modelo de comunicación». *Didáctica de la Lengua y la Literatura*, 6, 157-176.
- SANDFORD, R., ULISARK, M., FACER, K., y RUDD, T. (2007). «Teaching with Games». *Learning, Media & Technology*, 32 (1), 101-105.
- SCHÖN, D. (ed.), *The reflective turn: Case studies in and on educational practice*. Nueva York: Teachers College Press.
- SHAFFER, D. W. (2008). *How computer games help children learn*. Nueva York: Palgrave/Macmillan.
- SQUIRE, K. D., HALVERSON, R., y GEE, J. P. (2005). «Videogames and the future of learning». *Phi Delta Kappan*, 87 (2), 104-111.
- y GEE, A. (2006). «Before every child is left behind: How epistemic games can solve the coming crisis in education». University of Wisconsin-Madison. Working Paper No. 2005-7.
- SHUTE, V. J. (2013). *Stealth Assessment: Measuring and supporting learning in video games*. Cambridge: MIT Press.
- VENTURA, M., BAUER, M., y ZAPATA-RIVERA, D. (2009). «Melding the power of serious games and embedded assessment to monitor and foster learning». *Serious games: Mechanisms and effects*, 295-321.

- SQUIRE K. (2008). «Open-Ended Video Games: A model for developing learning for the interactive Age». En K. Salen (ed.). *The ecology of games. Connecting youth, games and learning* (pp. 167-198). Cambridge: MIT Press.
- y KLOPFER E. (2007). «Augmented reality simulations on handheld computers». *Journal of Learning Sciences*, 16 (3), 371-413.
- ULICSAK, M., y WILLIAMSON, B. (2010). *Computers game and learning. A Futurelab Handbook*.