

LOS PROFESORES TAMBIÉN JUEGAN. EL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DE LOS DOCENTES

Carmen Yot Domínguez
carmenyot@us.es

Ruth Martínez
ruth.martinez@elearning3d.es
Doctorando

*Departamento de Didáctica y Organización Educativa
Universidad de Sevilla*

Resumen

Si el juego se reconoce como actividad de aprendizaje en educación infantil o primaria, ¿por qué los docentes de esas etapas educativas no experimentan a aprender jugando durante su formación inicial universitaria? ¿Es esto posible? Estas preguntas encuentran respuesta fundamentada en la presente comunicación dado que se ha realizado una amplia revisión de literatura sobre experiencias documentadas y estudios publicados que nos muestran las posibilidades y beneficios de favorecer que los docentes jueguen para aprender en las aulas universitarias.

Los juegos son ejercicios atractivos y competitivos en los que el objetivo último es ganar. En ellos, los jugadores deben aplicar el conocimiento y habilidades que sean necesarias en su esfuerzo por avanzar en el ejercicio y alcanzar el final. Las simulaciones, en cambio, son situaciones recreadas en las que todos los participantes toman un rol particular, abordan los problemas o amenazas que surgen y experimentan los efectos de sus decisiones. La situación puede tomar, así, diferentes direcciones dependiendo de las acciones y reacciones de los participantes. Sin embargo, aún cuando las simulaciones y los juegos se definen por separado, en la actualidad, la tendencia es a converger en un único concepto aceptado por la comunidad educativa, a saber: juegos serios. En comparación con las simulaciones, los juegos serios tienden a ser más divertidos, más atractivos. En comparación con los juegos, los juegos serios tienen metas de aprendizaje específicas y resultados deseados.

En ellos se logra que las competencias, objetivo de aprendizaje, se adquieran en un ambiente agradable y cuasi-real donde el alumnado es capaz de tocar, probar, equivocarse y, en consecuencia, aprender. Los juegos serios fortalecen los procesos cognitivos y mejoran o potencian las habilidades y capacidades, al tiempo que ofrecen retroalimentación en tiempo de ejecución. Y lo que es igual de importante, divierten mientras se participa de ellos.

Palabras clave: juego, juego serio, simulación, mundo virtual, formación, competencias, aprendizaje, docente, universidad.

Abstract:

If the game is recognized as learning activity in primary education, why teachers do not experience these stages of education to learn playing during their initial university? Is this possible? Through an extensive literatura review of published studies and documented experiences we show the possibilities and benefits of encouraging teachers to play tol earn in university classrooms.

Games are attractive and competitive exercise sin which the ultimate goal is to win. In them, players must apply the knowledge and skills necessary in an effort to advance the practice and reach the end. Simulations, however, are recreated situations in which all participants take a particular role, address problems or threats that arise and experience the effects of their decisions. The situation can take as well, different directions depending on the actions and reactions of the participants. However, even if the simulations and games are defined separately, at present, the tendency is to converge into serious games. Compared with simulations, seriousgames tend to be more fun, more attractive. Compared with games, seriousgames have specific learning goals and desired outcomes.

Competencies are acquired in a friendly and quasi-real environment. Students are able to touch, taste, make mistakes and, learn. At the same time you have fun, seriousgames strengthen cognitive processes, the skills and capabilities, are improved providing feedback at runtime.

Keywords: game, seriousgame, simulation, virtual world, training, skills, learning, teaching, college, high school.

1. INTRODUCCIÓN

En opinión de Prensky(2001), la revolución formativa y del aprendizaje no es, a pesar de lo que muchos predicen, la formación a través Internet, aún cuando es importante. La verdadera revolución del aprendizaje del siglo XXI es que el enorme muro que ha separado el aprendizaje y la diversión, el trabajo y el juego, en los últimos cientos de años, está finalmente comenzando a temblar y se viene abajo para beneficio de todos. Y la buena noticia es que cuando lo haga vamos a encontrar que añadir la diversión al proceso de enseñanza- aprendizaje no sólo hará que el aprendizaje y la formación sean mucho más agradables y atractivos, sino mucho más eficaces también.

Los juegos presentan un medio en el cual los estudiantes pueden ser competentes, autónomos, tomar riesgos sin consecuencias serias, y desarrollar la flexibilidad cognoscitiva en relación con ideas mal estructuradas y complejas (Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson, 1992). Malone (1981) sostuvo que los juegos son ideales para aprender porque presentan un desafío, representan la fantasía, y generan la curiosidad durante el juego. Así, los juegos presentan una oportunidad de usar los intereses de los estudiantes como un modo de educarlos.

Tanto las simulaciones como los juegos pueden emplearse como herramientas de formación y educación. Las principales ventajas percibidas de la utilización de los juegos y las simulaciones son (de Freitas, 2006): 1) aumento de los niveles de motivación de los alumnos, 2) aumento de las tasas de retención del alumnado a través del disfrute, 3) potencial para ampliar la participación y el uso del aprendizaje colaborativo y 4) la eficacia del aprendizaje mediante la experiencia.

Los juegos conectan los específicos contenidos y habilidades con un ambiente agradable donde el alumno es capaz de tocar, probar, equivocarse y aprender. Los juegos fortalecen los procesos cognitivos y mejoran ciertas habilidades y capacidades, ofrecen retroalimentación en tiempo de ejecución y permiten que el flujo de aprendizaje se adapte sobre la marcha. También proporcionan un buen vehículo para establecer relaciones sociales (Burgos, Tattersall, & Koper, 2007).

En cuanto a la simulación, citamos algunas de sus ventajas específicas (Mahboubian, 2009): a) cuanto más se asemeje la simulación al ambiente real de aprendizaje mayor será la retención, b) las simulaciones proporcionan un ambiente seguro en el que cometer errores, c) las simulaciones permiten aprender sin necesidad de equipos costosos, d) la creación de la simulación puede ayudar a racionalizar los procesos que se enseña (es decir, mejoras en el proceso se hacen a menudo cuando se crean simulaciones); e) las simulaciones bien diseñadas a menudo reducen el tiempo de aprendizaje de manera significativa y f) las simulaciones permiten la práctica de procedimientos peligrosos.

Las simulaciones han sido investigadas y ampliamente utilizadas en la educación (Winn, W.D., & Windschitl, M., 2001). Las buenas simulaciones permiten que un usuario manipule múltiples variables explorando y descubriendo nuevos fenómenos (Gredler, 1996), proporcionan un ambiente para el aprendizaje basado en la exploración, el descubrimiento y la actividad (Honebein, 1996).

2. PERO... ¿QUÉ ENTENDEMOS POR JUEGO Y SIMULACIÓN?: LA NECESARIA DIFERENCIACIÓN

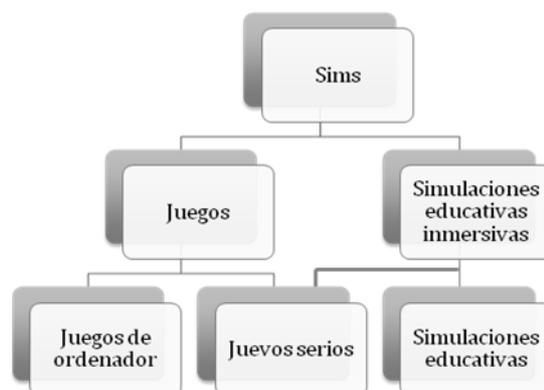
Según Gredler(2004), los juegos educativos y las simulaciones son ejercicios experienciales que transportan a los alumnos a otro mundo donde aplican sus conocimientos, habilidades y estrategias en la ejecución de sus roles asignados. Ahora bien, los juegos son ejercicios competitivos en los que el objetivo es ganar y los jugadores deben aplicar el conocimiento pertinente en su esfuerzo por avanzar en el ejercicio. Klabbers(2003) aporta una definición sencilla: un juego es un concurso entre adversarios (jugadores) que operan bajo restricciones (reglas) por un objetivo (ganar, la victoria). Las simulaciones, en cambio, son situaciones en las que todos los participantes toman un rol particular, abordan los problemas o amenazas que surgen y experimentan los efectos de sus decisiones; la situación puede tomar, así, diferentes direcciones dependiendo de las acciones y reacciones de los participantes.

Las simulaciones, experimentación en espacios controlados de realidad virtual, son especialmente útiles para examinar situaciones de la realidad natural que son demasiado complejas, que pueden suponer riesgos humanos o cuya reproducción tendrían altos costes económicos (López Barinaga, 2006; Mahboubian, 2009). Las simulaciones son entornos de formación no lineales que permiten a los alumnos ensayar diferentes tareas, soluciones a problemas o actividades antes de las interacciones en la vida real (de Freitas, 2006).

Sin embargo, aún cuando las simulaciones y los juegos se definen por separado, en la actualidad, la tendencia de convergencia entre estos y otras formas están conduciendo a una mayor posibilidad de cruce para su inmersión en las modalidades de aprendizaje. La emergencia del término *juegos serios* es un ejemplo de nuevas formas de juegos préstamos de ambos, los juegos y las simulaciones. Otras formas convergentes cruzan los juegos y las tecnologías móviles o los entornos mixtos de televisión y vídeo junto con las simulaciones (de Freitas, 2006).

Aldrich(2009) diferenció los conceptos de juegos y simulaciones inmersivas educativas como dos amplios géneros de sims. El término sims se aplica a la parte de juegos y simulaciones educativas que tratan de influir en el comportamiento de los estudiantes en el mundo real (p.7). Los sims son un media que utilizan los elementos de simulación para modelar una realidad abstracta, están rodeados de elementos tanto pedagógicos como lúdicos y se organizan en niveles para hacer la experiencia más instructiva y agradable (p.21).

Figura 1. Diferenciación de conceptos de Aldrich (2009)



Las simulaciones inmersivas educativas son utilizadas en programas de aprendizaje formal y abarcan las simulaciones educativas y los juegos serios. Las simulaciones educativas son ambientes estructurados, abstraídos de alguna actividad específica de la vida real, con niveles y metas establecidas que permiten a los participantes practicar habilidades del mundo real con retroalimentación adecuada pero sin afectar a los procesos reales ni a la gente (pp.7-8).

Las simulaciones educativas son un amplio género de simulación inmersiva educativa centrado en el aumento de nivel de dominio de los participantes en el mundo real. Las simulaciones educativas difieren de los juegos de ordenador en que: 1) no tienen la meta de ser necesariamente divertidas para los participantes, 2) forman parte de un programa formal de aprendizaje y se construyen principalmente para alimentar objetivos específicos de aprendizaje en los participantes, 3) pueden ser herramientas fundamentales para el desarrollo de habilidades medias y grandes y 4) a menudo son apoyadas por los formadores o tutores reales. Como con todos los Sims, las simulaciones educativas pueden ser de un solo jugador, multijugador o multijugador masivo.

Los juegos serios conforman el otro amplio género de las simulaciones educativas inmersivas. Mas son subcategoría de éste género y de los juego de ordenador. En comparación con las simulaciones educativas, los juegos serios tienden a ser más divertidos, son más atractivos, pero tienen menor fidelidad y una mayor abstracción, son menos transferibles al mundo real. En comparación con los juegos de ordenador, los juegos serios tienen metas de aprendizaje específicas y resultados deseados.

Durante décadas, diferentes debates han tenido lugar, en conferencias y páginas de revistas, sobre qué es una simulación y qué es un juego y sobre cómo van a ser definidos y distinguidos. Según Crookall(2010), más recientemente, un nuevo debate ha surgido acerca del término juegos serios. El debate, en esta ocasión, parece centrarse menos en cuáles son estos juegos y, más bien, en si el término es apropiado, al menos la parte seria de la palabra. La expresión juegos serios puede resultar ser una incongruencia dado que las dos palabras son mutuamente excluyentes (Michael & Chen, 2005; Susi, Johannesson, & Backlund, 2007).

La explicación simple que muchos profesionales utilizan es que un juego serio es un juego cuyo principal objetivo es educativo, en lugar del entretenimiento (Michael & Chen, 2005). Crookall(2010) toma el término de juegos serios para aludir a los juegos que hacen uso de la tecnología informática y gráficos de video avanzados y que se utilizan para fines educativos y formativos. Ulicsak(2010) llega a sostener que los juegos serios tienen que ser atractivos, aunque no necesariamente divertidos, pero que el aprendizaje debe estar implícito o explícito.

En literatura, la ambigüedad acerca de los términos juegos, simulación y juegos serios se acusa con la referencia a términos híbridos, como *juegos de simulación*, utilizados, preferentemente, por razones prácticas o pragmáticas (Klabbers, 2009). De Freitas & Levene(2004) han utilizado el término *gamesim* para aludir conjuntamente a las simulaciones y juegos educativos ante la distinción evidente y ampliamente apoyada. Gamesims es una forma híbrida de simulación y juego que combina el valor pedagógico de las simulaciones con los atributos de motivación de los juegos. Gibson, Aldrich, & Prensky(2007), así como Akilli(2007), usan como término neutro *game-like learning environments* definido como lugares auténticos o simulados, donde el aprendizaje se fomenta y apoya especialmente por la integración sin fisuras de los elementos motivadores del juego, como el desafío, la curiosidad y la fantasía.

De las primeras definiciones que se aproximan al concepto actual de mundos virtuales destaca la enunciada por Klastrup (2003), que establecía que un mundo virtual es una representación persistente online que ofrece la posibilidad de interacción síncrona entre usuarios, y entre usuarios y el mundo, dentro del marco de un espacio diseñado en la forma de un universo navegable. En ese mismo año Bartle (2003) definió un mundo virtual como un entorno en el que sus habitantes se ven auto-contenidos. Frente a Bartle, cuya definición es genérica, Klastrup, no menciona específicamente ningún tipo de representación del usuario dentro del mundo virtual, es decir, el avatar que reflejaría la característica de presencia en el entorno 3D.

Otros autores como Castronova (2006) han definido los mundos virtuales como entornos artísticos en los ordenadores que han sido diseñados para contener gran número de personas. Spence (2008) los define como espacios persistentes, tridimensionales y no orientados a juegos, concretando que son principalmente espacios sociales.

Otra aportación es la de Schroeder (2008), que distingue entre la realidad virtual, la capacidad colaborativa y los mundos virtuales. Así, para él la realidad virtual es un visor generado por ordenador que permite al usuario tener la sensación de encontrarse en un entorno distinto al que se encuentra e interactuar con él; por capacidad colaborativa entiende los entornos virtuales, que describe como entornos en los que los usuarios experimentan otros participantes como presentes en el mismo entorno e interactúan con ellos; y los mundos virtuales, como espacios sociales online persistentes.

Estas definiciones, se basan en unas características comunes como la presencia, la persistencia del mundo, la interacción síncrona, etc. Y destacan el enfoque social de los mundos virtuales.

Para Bell (2008) los mundos virtuales (MUVes) son definidos como red síncrona y persistente de personas, representadas como avatares, facilitada por la conexión de los ordenadores y realiza un estado de la cuestión en lo que se refiere a la definición de los mundos virtuales. Este autor señala las limitaciones de las definiciones propuestas: algunas definiciones abarcan la noción de mundos únicamente (Bartle, 2003), mientras otras se refieren a la persistencia y a la variedad de participantes (Koster, 2004). Castronova (2005) define los mundos virtuales como “cualquier espacio físico generado por computadora [...] que puede ser experimentado por muchas personas al mismo tiempo”. Aunque añade el elemento tecnológico a la definición, omite otras características y la comunicación sincrónica.

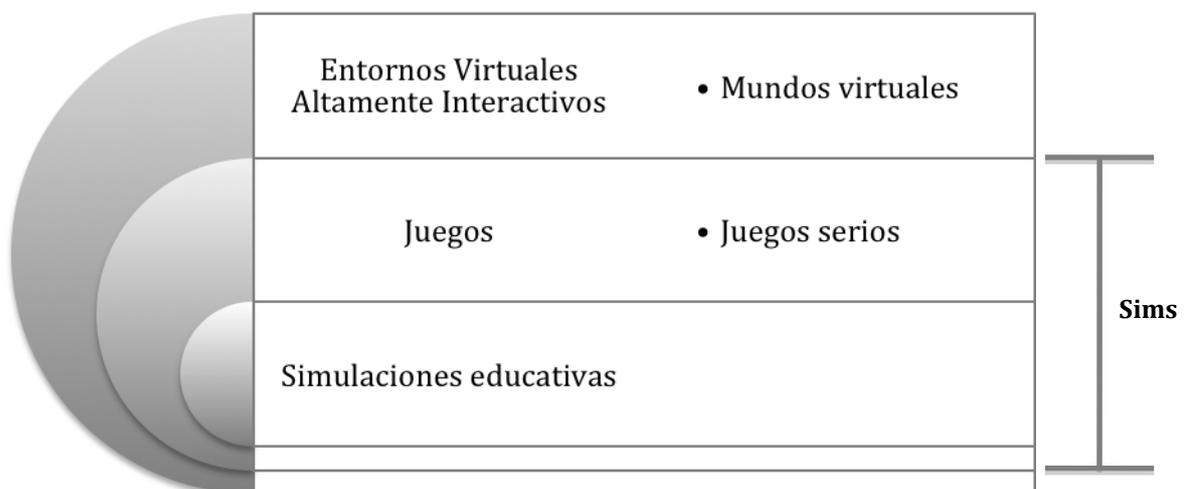
Bell (2008: 2) además apunta que si bien son importantes todos los elementos señalados en estas definiciones “se refieren a un espacio compartido, no identifican explícitamente a las personas y a las redes sociales como esenciales en la definición”. Ampliando esta discusión Boellstorff (2008: 17) define a los mundos virtuales como “lugares de cultura humana ejecutados por programas computacionales a través del Internet”. Bell (2008: 2) propone definir los mundos virtuales como “una red de

personas sincrónica y persistente, representada por avatares, facilitada por las computadores en red”.

Los mundos virtuales pueden aparecer bajo diversas formas y, sin embargo, poseer un número de características recurrentes (Warburton, 2009): persistencia del ambiente, facilidad para que múltiples usuarios participen simultáneamente, encarnación virtual bajo la forma de avatar (pero sin asumir roles ficticios o predeterminados ni tener el propósito de cubrir tareas a él asignadas como en los MMORPGs), interacciones que ocurren entre los usuarios y los objetos en un ambiente tridimensional, inmediatez de la acción tal que las interacciones ocurren en tiempo real y semejanzas al mundo real como topografía, movimiento y física que proporcionan la ilusión de estar allí.

Según Aldrich(2009, pp. 8-9) los mundos virtuales son entornos en 3D donde los participantes, aún estando en distintos puntos geográficos, pueden reunirse con los demás en un mismo tiempo. Estos ambientes pueden captar y transmitir suficientes señales sociales, como el lenguaje corporal, y el aspecto y la sensación de un entorno real para convencer al cerebro de los participantes de que se encuentran físicamente en ese otro mundo. La figura representa la relación existente entre los mundos virtuales, juegos electrónicos y las simulaciones educativas.

Figura 2. Mundos virtuales, juegos y simulaciones educativas (Aldrich, 2009, p. 8)



Los mundos virtuales se han investigado para usos educativos desde mediados de 1990, como lo demuestra el Experimento ExploreNet (Hughes y Moshell, 1997). Aunque en aquel momento el número de posibles usuarios era bastante restringido por los requisitos de hardware y conexión.

Jarmon, Lin & Carpenter (2009) indicaban que parecía claro que “los mundos virtuales serán herramientas de interacción social y conocimiento ampliamente difundidas y que se convertirán en otra parte del sistema socio-técnico que la gente utilizará para la enseñanza y el aprendizaje en el futuro previsible. Dalgarno & Lee (2010) exploran las características de los entornos de aprendizaje virtuales 3D. Los beneficios de aprendizaje quedan resumidos en los que sigue:

- Los entornos virtuales de aprendizaje 3D pueden ser utilizados para facilitar tareas de aprendizaje que conducen al desarrollo de una mayor representación del conocimiento espacial del dominio explorado.
- Los entornos de aprendizaje virtuales 3D pueden ser utilizados para facilitar tareas de aprendizaje experienciales que son impracticables o imposibles de realizar en el mundo real.
- Los entornos virtuales 3D pueden ser utilizados para facilitar tareas de aprendizaje que conducen a una mayor motivación intrínseca y al compromiso.
- Los entornos 3D pueden ser utilizados para facilitar tareas de aprendizaje que conducen a mejorar la transferencia de conocimientos y habilidades a situaciones reales a través de la contextualización del aprendizaje.
- Los entornos virtuales 3D pueden ser utilizados para facilitar tareas que llevan a un más rico y/o eficaz aprendizaje colaborativo que el que es posible con los entornos 2D.

Al margen de lo citado hemos de reconocer, dada nuestra experiencia, que ciertamente hay una gran cantidad de posibilidades educativas y de formación a ocurrir en entornos virtuales multiusuarios (MUVEs), sobre todo, como señala Berge(2008), cuando los objetivos implican role playing, simulación, e interacción entre pares.

3. Y... ¿SE HAN UTILIZADO PARA FORMAR A LOS MAESTROS?: LAS OPORTUNIDADES DEL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS Y SIMULACIONES

Según de Freitas (2006), los serious games, que se basan en los principios fundamentales del paradigma constructivista, tienen un gran potencial para apoyar y estimular el aprendizaje en profundidad de los profesores en formación.

En el constructivismo "el aprendizaje se forma construyendo nuestros propios conocimientos desde nuestras propias experiencias" (Ormrod, 2003). Según Bruner (1996), el profesor actúa como facilitador que anima a los estudiantes a descubrir principios por sí mismo y a construir el conocimiento trabajando en la resolución de problemas reales o simulaciones, normalmente en colaboración con otros alumnos, lo que también se denomina proceso social de construcción del conocimiento.

Teniendo en cuenta los factores, identificados por Baek (2008), que inhiben a los profesores del uso de los serious games en las aulas, consideramos que el desarrollo o utilización de juegos, simulaciones y mundos virtuales para la formación de profesorado fomentará que estos sean utilizados por estos en el diseño de sus

actividades de aprendizaje. Veamos algunos ejemplos de formación de profesorado a través de ellos.

ClassSIMs es un ejemplo de simulación empleada para formar a los docentes en el periodo de prácticum. Los primeros resultados de su utilización nos sugieren que:

1. Los profesores encuentran que ClassSIM es un entorno seguro en el que ellos son capaces de obtener una visión inicial de la profesión, un mayor entendimiento del rol del maestro, y hacer importantes conexiones entre la teoría y la práctica (Carrington, Kervin, & Ferry, 2008).
2. Los docentes usuarios llegan a comprender las situaciones complejas que tienen lugar en el aula. Han podido entrenarse en ellas dándoles la oportunidad de frenar o acelerar los acontecimientos del aula, revisar y reflexionar sobre los puntos de decisión críticos y reproducir eventos a la luz de nuevos conocimientos (Ferry et al., 2004).

Según Ferry et al.,(2004) la citada simulación permite al usuario tomar el papel del profesor de un aula de Educación Infantil. El usuario se encuentra, así, con una clase de infantil (5-6 años) que consta de 26 estudiantes en la que está obligado a tomar una serie de decisiones sobre la gestión del aula, los estudiantes y los eventos aleatorios que ocurren típicamente durante una lección. En otras ocasiones, están obligados a tomar decisiones acerca de la secuencia de enseñanza. Cada una de estas decisiones tiene el potencial de influir en las decisiones posteriores en cada una de estas áreas descritas.

Al margen de los episodios, la simulación incorpora una herramienta que permite al usuario reflexionar en la acción, reflexionar sobre la acción y reflexionar sobre la reflexión en la acción, a saber: Espacio de Pensamiento. Ésta está siempre disponible, todo el tiempo de duración de la simulación, favoreciendo que el usuario pueda reflexionar sobre los problemas dentro del aula, articular sus fundamentos en los puntos de decisión y de identificar las influencias subyacentes que afectan el uso del entorno virtual de aprendizaje, así como, registrar de su aprendizaje profesional (Carrington, Ferry, & Kervin, 2006).

Otro ejemplo de simulador es Classroom SIM: Discipline Strategies 6–8, distribuido por aha! Process, Inc. comocomplemento al libro Working with Students: Discipline Strategies for the Classroom del Dr. Ruby K. Payne.

Figura 3. Classroom SIM

aha! **Classroom SIMs**
Practice What You Teach!

Interactive Teacher Training Tools for the 21st Century
Home About Requirements Download Contact

For all these teachers, aha! Process created the Classroom Sims, 21st century tools to train the 21st century teacher!

"I will be a new teacher this fall and the 9-12 Discipline Simulation has been useful in helping me think of potential classroom distractions and how I might handle each. This game helps teachers learn how their responses to disruptive events affect the classroom. It's a great program!" – Lisa, Vanderbilt graduate, '07

— more —>

K-2 aha! Classroom SIM--Discipline
In this simulated K-2 classroom children put their pants on backward, cry over lost puppies, throw up, and lose their pencils. How will you respond to each event?
[read more...](#) [Download](#)

3-5 aha! Classroom SIM--Discipline
A typical day in grades 3-5: One allergic bee sting, a spilled water bottle, one fire drill, a new student, and two calls from concerned parents. This is just the beginning of the decisions to be made in this simulation.
[read more...](#) [Download](#)

En el marco del Programa Internet en el Aula, la entidad pública Red.es, también ha desarrollado un simulador para docentes. En este caso se aborda la resolución de conflictos en el contexto del aula.

Figura 4. Simulador del aula



Por su parte SimAula, Tomorrow's Teachers Training es un entorno 3D en el que los profesores adquieren competencias y habilidades para la gestión de un aula, tomando en consideración el tono de voz empleado, los gestos y la forma de expresarse verbalmente. Los objetivos que trata de lograr son, que los profesores aprendan a “crear modelos de comportamiento sólidos y constructivos para la educación”, es decir, que sepan desenvolverse con facilidad y de forma adecuada ante las distintas situaciones que se puedan dar en las clases. Y, por otro lado, mejorar las capacidades educativas de los profesores para que puedan ofrecer a sus futuros alumnos actividades de aprendizaje que sean interesantes y sobre todo eficaces. (SimAula, 2011)

Este sistema de simulación crea una experiencia interactiva sencilla y atractiva para el profesorado en formación y permite a los docentes poner en práctica sus aptitudes educativas y de gestión del aula en un entorno de juego educativo, divertido y seguro. Además, la herramienta dispone de un prototipo con escenarios y situaciones limitados, pero gracias a su flexibilidad permite cargar y crear nuevos escenarios en función del usuario.

SimAULA proporciona a universidades y escuelas una plataforma formativa basada en un sistema de simulación avanzado que les permite mejorar las aptitudes docentes de sus estudiantes mediante las prácticas orientadas a resultados realizadas en el aula virtual.

Por otra parte Cheong(2010), investiga el efecto que ejercer la práctica docente en SecondLife puede tener en el cambio de eficacia en la enseñanza de los futuros docentes. SecondLife es de los mundos virtuales el que mayor atención ha recibido, es un mundo virtual 3D de interacción social creado por LindenLab en 2003 y fundado por Philip Rosedale. Su acceso es a través de Internet y se distribuye a través de una amplia red de servidores.

4. CONCLUSIONES

En esta comunicación hemos demostrado como los juegos, simulaciones y mundos virtuales pueden considerarse como una estrategia o herramienta de aprendizaje más en la formación inicial de los maestros. Si es posible aprender jugando en otros niveles educativos, también lo es en la formación del profesorado. Antes de que los profesores puedan integrar con éxito juegos serios en los centros educativos, es necesario que alcancen competencias en juegos digitales, y que mejor que aprender jugando ellos mismos en la adquisición de sus competencias docentes.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akilli, G. K. (2007). Games and Simulations: A New Approach in Education? In D. Gibson, C. Aldrich & M. Prensky (Eds.), *Games and simulations in Online Learning: Research and Development Frameworks*. (pp. 1-20). London: Information Science Publishing.
- Aldrich, C. (2009). *The complete guide to Simulations & Serious Games*. San Francisco: Pfeiffer.
- Baek, Y. (2008). What Hinders Teachers in Using Computer and Video Games in the Classroom? Exploring Factors Inhibiting the Uptake of Computer and Video Games. *Cyber Psychology and Behaviour* 11, (6), 665-671.
- Bartle, R. (2003). *Designing Virtual Worlds*. New Riders Games.
- Bell, Mark W. (2008). Toward a Definition of "Virtual Worlds". *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1). <http://journals.tdl.org/jvwr/article/viewFile/283/237>
- Berge, Zane L. (2008). Multi-user virtual environments for education and training? A critical review of Second Life. *Educational technology: The magazine for managers of change in education*, 48(3), 27-31.
- Boellstorff, T. (2008). *Coming of Age in Second Life: An Anthropologist Explores the Virtually Human*. 328 pp.
- Burgos, Daniel, Tattersall, Colin, & Koper, Rob. (2007). Re-purposing existing generic games and simulations for e-learning. *Computers in Human Behavior*, 23(6).
- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Carrington, L., Kervin, L.K., & Ferry, B. (2008). *Virtual practicum experiences to build professional identity*. Paper presented at the 16th International Conference on Computers in Education, Taiwan.
- Castronova, E. (2006). *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games*. University Of Chicago Press.

- Cheong, Donguk. (2010). The effects of practice teaching sessions in second life on the change in pre-service teachers' teaching efficacy. *Computers & Education*(55), 868–880.
- Crookall, D. (2010). Serious Games, Debriefing, and Simulation/Gaming as a Discipline. *Simulation & Gaming*, 41(6), 898–920.
- Dalgarno, Barney, & Lee, Mark J. W. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10–32.
- de Freitas, S. (2006). Using games and simulations for supporting learning. *Learning, Media and Technology*, 31(4), 343-358.
- de Freitas, S. (2006). Learning in immersive worlds: a review of games based learning. Bristol, England: JISC.
- de Freitas, S., & Levene, M. (2004). *An investigation of the use of simulations and video gaming for supporting exploratory learning and developing higher-order cognitive skills*. Paper presented at the IADIS Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age Conference.
- Ferry, Brian, Kervin, Lisa, Cambourne, Brian, Turbill, Jan, Hedberg, John, & Jonassen, David. (2004). Incorporating real experience into the development of a classroom-based simulation. *Journal of Learning Design*, 1(1), 22-32.
- Gibson, D., Aldrich, C., & Prensky, M. (2007). *Games and simulations in Online Learning: Research and Development Frameworks*. London: Information Science Publishing.
- Gredler, M. E. (1996). Educational games and simulations: A technology in search of a research paradigm. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 521–540). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Gredler, M. E. (2004). Games and Simulations and Their Relationships to Learning. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology*. Mahwah, N.J.: Association for Educational Communications and Technology.
- Klastrup, L. (2003). A poetics of virtual worlds. In Proceedings of the Fifth International Digital Arts and Culture Conference, RMIT
- Koster, R. (2009). Online world timeline. <http://www.raphkoster.com/gaming/mudtimeline.shtml>
- Honebein, P. (1996). Seven goals for the design of Constructivist learning environments. In B. Wilson, *Constructivist learning environments*, pp. 17-24. New Jersey: Educational Technology Publications
- Hughes, Ch.E and Moshell, J.M. 1997. Shared virtual worlds for education: the ExploreNet experiment. *Multimedia Syst.* 5, 2 (March 1997), 145-154.
- Jarmon, Leslie, Lim, Kenneth Y. T., & Carpenter, B. Stephen. (2009). Introduction: Pedagogy, Education and Innovation in Virtual Worlds. *Journal of Virtual Worlds Research*, 2(1).
- Klabbers, J. H. G. (2009). Terminological Ambiguity Game and Simulation. *Simulation & Gaming*, 40(4), 446-463.
- López Barinaga, F. B. (2006). Del Juego Antiguo al Juego de Computadora, papel histórico del juego en el desarrollo de la tecnología digital. *ICONO 14*(8).

- Mahboubian, Maziar. (2009). *e-Learning Through Business Simulation Softwares*. Paper presented at the The Sixth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society, Thailand.
- Malone, T.W. Toward a theory of intrinsically motivating instruction, *Cognitive Science*, 1981, 4, 333-370 (Reprinted in D.F.Walker and R.D. Hess (eds.) *Instructional Software*, Wadsworth Publishing Co., 1984).
- Michael, D. R., & Chen, S. L. (2005). *Serious Games : Games That Educate, Train, and Inform*. Boston, MA, USA: Course Technolgy.
- Ormrod, J. (2003). *Educational Psychology: Developing Learners*, Fourth Edition. Cambridge, MA: MIT Press
- Prensky, Marc. (2001). *From Digital Game-Based Learning*. U.S.A: McGraw-Hill.
- Schroeder, R. (2008). Defining virtual worlds and virtual environments. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1)
- SimAula Project. Tomorrow's Teachers Training. Progress Report (2011) http://eacea.ec.europa.eu/llp/projects/public_parts/documents/ict/2011/ict_mp_511472_simaula.pdf
- SimAula Project. Tomorrow's Teachers training (2012). <http://simaulaproject.eu/>
- Spence, J. (2008). Demographics of virtual worlds. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(2).
- Spiro, R.J., Feltovich, P.J., Jacobson, M.J., & Coulson, R.L. (1992). Cognitive flexibility, constructivism and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In T. Duffy & D. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). *Serious Games – An Overview*. Technical Report HS- IKI -TR-07-001.
- Ulicsak, M. (2010). *Games in Education: Serious Games. A futurelab literature review*.
- Warburton, Steven. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 414-426.
- Winn, W.D., y Windschitl, M. (2001). Learning science in virtual environments: The interplay of theory and experience. *Themes in Education*, 1(4), 373-389.
- Younis, B. & Loh, C.S. (Jul 2010). Integrating serious games in higher education programs. Presentado en Academic Colloquium 2010: Building Partnership in Teaching Excellence. Ramallah, Palestine.