

Simul@: una experiencia para el desarrollo de competencias transversales en la formación de docentes en Educación Física en mundos 3D

Simul@: an Experience for the Development of Transversal Competences in Training Physical Education Teachers in 3D Worlds

LUIS MARQUÉS MOLÍAS
ELIANA E. GALLARDO ECHENIQUE
VANESSA ESTEVE GONZÁLEZ
MERCÈ GISBERT CERVERA

Departamento de Pedagogía
Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología
Universitat Rovira i Virgili (España)

Correspondencia con autor

Luis Marqués Molías
luis.marques@urv.cat

Resumen

Este artículo muestra el uso de mundos virtuales en la formación de docentes en educación física en el ámbito universitario. Participaron un total de 11 estudiantes de la especialidad de educación física. Se utilizó un modelo de evaluación de eventos basado en tres elementos: los eventos, el referente y los criterios. Mediante un trabajo en grupo se tenía que desarrollar una propuesta docente para la organización de una olimpiada escolar en un entorno virtual. Los resultados muestran que se resolvieron muy satisfactoriamente todos los requisitos de dicha propuesta y, por tanto, la utilidad de las simulaciones en los mundos 3D en la formación de docentes en Educación Física.

Palabras clave: mundos 3D, simulación, competencias transversales, docentes EF, PBL

Abstract

Simul@: an Experience for the Development of Transversal Competences in Training Physical Education Teachers in 3D Worlds

This article illustrates the use of virtual worlds in training teachers in physical education at university level. A total of 11 majors in physical education participated. We used an events evaluation model based on three elements: the event, the reference and criteria. Through group work a proposal for the organization of the Olympics in a virtual school had to be developed. The results show that participants successfully resolved all the requirements of this proposal and, therefore, proved the usefulness of simulations in 3D worlds in teacher education in physical education

Keywords: 3D worlds, simulation, transversal competences, P.E. teachers, PBL

Los nuevos entornos y espacios formativos

La implantación del denominado Espacio Europeo de Educación Superior, según Zabalza (2011), constituye una gran oportunidad para promover un profundo cambio en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo con el nuevo modelo educativo, hay una necesidad de renovación y actualización de los métodos de enseñanza. La práctica pedagógica debe tener como objetivo las propuestas basadas en la diversidad de estrategias y metodologías que impliquen la actuación, ofreciendo escenarios de formación

donde el estudiante puede actuar y trabajar en lugar de recibir el contenido de una manera pasiva.

En la última década, se han realizado gran cantidad de estudios que apuntan a la necesidad de reformular el espacio de formación. Las aulas tradicionales progresivamente se han ido convirtiendo en espacios para la comunicación multimedia (Fink, 2002; Nelson & Soli, 2000; Roberts, 2005; Valenti, 2002). Además, varios trabajos de investigación hablan de la contribución de las tecnologías basadas en juegos y simulaciones para apoyar el proceso de aprendizaje (Connolly & Stansfield, 2007a, 2007b).

Conscientes de que el entorno tecnológico no garantiza la calidad de las actividades de aprendizaje, existe la necesidad de repensar el proceso de manera significativa (Woo, Herrington, Agostinho, & Reeves, 2007). De hecho, el Ministerio de Educación está promoviendo varios proyectos y comités orientados a mejorar este cambio metodológico en la última década (De Miguel, 2004; MEC, 2006; Michavila, 2004; Mora, 2005). Todos estos trabajos indican que la variedad metodológica es un componente esencial del nuevo paradigma educativo.

El avance de la red y de la infraestructura de comunicaciones permite recrear, en situaciones de clase, toda la realidad del entorno local y global para que los alumnos puedan aprender a tomar decisiones y a adquirir competencias a partir de su interacción con la realidad diaria y desde dentro de los espacios universitarios.

Entornos de simulación en 3D

Varios informes sobre el papel de las TIC en el contexto universitario, mencionan el rol de los mundos virtuales en 3D y los entornos de realidad virtual para el aprendizaje. Según *Horizon Report* (Johnson, Adams, & Witchey, 2011), m-learning, realidad aumentada y aprendizaje basado en juegos pasarán a formar parte de nuestro futuro. Hay instituciones de educación superior que han superado los modelos clásicos, buscando modelos más flexibles y adaptables, basados en modelos de formación que son mucho más abiertos y diversificados (Berlanga, Peñalvo, & Sloep, 2010). Los mundos virtuales 3D se caracterizan por su simple uso, sus posibilidades de trabajo colaborativo y la alta sensación de inmersión en su uso que permite la colaboración con un intenso sentido de presencia. La simulación constituye un rico entorno para desarrollar acciones de aprendizaje cuando son implementados los siguientes principios que deben observarse en los currículos (Chang, Peng, & Chao, 2010): retos, competencia, cooperación y tareas auténticas.

La utilización de las simulaciones en entornos tecnológicos permite a los estudiantes que accedan a los datos e información desde sitios remotos, relacionando datos visibles e invisibles, manipulando entornos y variables, influyendo en los cambios o procesos y practicando las habilidades que serían difíciles de desarrollar en la vida real. La experimentación con estos espacios y herramientas para la simulación podría facilitar a los estudiantes la adquisición de las competencias y la construcción del conocimiento. Como ejemplos tenemos varios ubicados en Instituciones de Educación Superior como la Universidad

de Harvard (River Cityproject), el Instituto de Tecnología de Massachusetts (Revolution project) o el Instituto Tecnológico de Georgia (AquaMoose 3D). También encontramos servidores de mundos virtuales como OpenSimulator, OpenCobalt o Wonderland, que tienen algunas restricciones, pero que permiten una mayor autonomía de gestión y que pueden integrar los servicios Moodle usando el módulo Sloodle (Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment).

¿Qué son las competencias transversales?

Las competencias transversales son aquellas competencias genéricas, comunes a la mayoría de profesiones y que se relacionan con la puesta en práctica integrada de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos adquiridos y también valores (Cela, Arias, & Esteve, 2009). Las competencias transversales se aprenden básicamente en entornos laborales. El aprendizaje de competencias transversales en la universidad es un sistema complejo, que requiere el cambio de metodologías docentes y el apoyo de entornos tecnológicos que simulen situaciones profesionales, lo que puede aumentar la eficacia de los procesos de aprendizaje. Una parte importante de la formación universitaria tiene un carácter profesionalizador, como es el caso de la formación de docentes, cuyos grados tienen unas directrices propias orientadas totalmente al ejercicio profesional en el centro escolar. Además de las competencias específicas que se espera que el estudiante adquiera al finalizar el grado, en nuestra universidad se ha establecido un conjunto de competencias de carácter transversal con el que poder favorecer y garantizar la formación integral de todos los titulados, abordando el ámbito más personal y participativo de los mismos.

Metodología

Esta investigación se llevó a cabo en una universidad española (12.000 estudiantes de grado, 900 de máster y cerca de 900 docentes) que se caracteriza por tener diferentes sedes distribuidas en diferentes poblaciones, ofreciendo un amplio abanico de titulaciones tanto oficiales como específicas de la universidad.

La recogida se realizó a través de: a) observación mixta (participante y no participante) concretada en tres tipos de evaluadores: expertos en el contenido de la materia, apoyo técnico y supervisores del proceso; b) análisis documental de vídeos, chats e interacciones

ocurridas en la actividad; y c) cuestionarios de auto percepción de los estudiantes tomando como referencia las rúbricas de las competencias objeto de estudio y anteriormente validadas. La gestión de toda la información recogida fue procesada y analizada a través del paquete estadístico IBM SPSS Statistics 19.0.

Evaluación: Event Assessment Model (EAM)

La evaluación realizada está basada en el modelo de evaluación del desempeño por competencias (EAM). Esta metodología entiende el proceso de evaluación en su conjunto y se compone de tres elementos: los eventos, el referente y los criterios de evaluación. Los *eventos* son las diferentes etapas, momentos, fases en que se descompone la propuesta didáctica que debe ser seguida por el alumno; el *referente* es el contenido, tema o asunto que ha de ser evaluado, y los *criterios* son las variables o indicadores para medir el referente.

En esta experiencia, se analizan las fases del proyecto (evento) en los referentes del proyecto (avatar, recursos, actividades e isla) basados en los criterios indicadores de la rúbrica de autogestión y trabajo en equipo (ver *fig. 1*).

Sobre la experiencia

Participantes

En esta experiencia participaron 11 estudiantes (total de alumnos matriculados: 4 mujeres y 7 hombres) de la asignatura de libre elección “Fundamentos del Deporte I” de 6 créditos correspondiente al currículum ordinario de Magisterio de Educación Física, en el segundo cuatrimestre del curso 2010-11. Se escogió esta asignatura porque era la única cuyo contenido está relacionado con el objeto de estudio.

El entorno

El entorno utilizado fue OpenSim, una plataforma que permite crear mundos virtuales. Uno de los aspectos que más nos interesaba era la integración de esta plataforma 3D con el entorno virtual Moodle, usado como campus virtual en la universidad, dado que nos permitía registrar en Moodle las actividades realizadas en el mundo virtual de forma transparente para los participantes. Para ello se utilizó el módulo de Sloodle (*fig. 2*). OpenSim incluye herramientas para personalizar avatares; chatear con otros usuarios; crear objetos 3D; modificar el terreno, permitiendo crear escenarios en 3D simulando diferentes áreas y ambientes de trabajo.

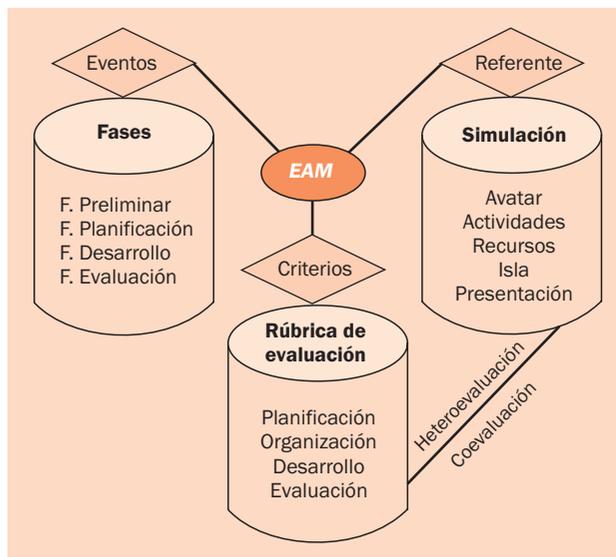


Figura 1
Modelo de evaluación por eventos

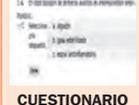
OBJETOS 2D	DESCRIPCIÓN	OBJETOS 3D
 CHAT	La sala de chat de Moodle registra las interacciones realizadas tanto en el entorno 2D como en el entorno 3D; el objeto web intercom debe ser habilitado por el avatar para que todas las interacciones se registren en la sala de chat del servidor Moodle.	 WEB INTERCOM
 GLOSARIO	En el glosario de Moodle se desarrollan todas las definiciones que se deseen presentar en el entorno 3D, el objeto meta gloss interactúa con el glosario Moodle para consultar y presentar su contenido.	 META GLOSS
 CUESTIONARIO	Se configuran los cuestionarios en el Moodle, considerando preguntas de selección con una sola respuesta válida. El objeto quiz chair permite presentar y resolver este tipo de cuestionarios en el entorno 3D.	 QUIZ CHAIR
 TAREA	Se configura la tarea en Moodle, se considera que las tareas que se podrán enviar desde el entorno 3D a través del primdrop son objetos que se pueden crear en OpenSim.	 PRIMDROP

Figura 2
Integración de las actividades educativas entre Moodle y Sloodle



Figura 3
Interacción
avatar-mundo



Figura 4
Interacción entre
avatares

Avatar

Los usuarios representan sus identidades y características a través de la transformación de sus avatares y su interacción con los avatares de otros usuarios (Suler, 2002; Wood, Solomon, & Englis, 2005; De Lucia, Francese, Passero, & Tortora, 2009). Una de las primeras actividades que los participantes debían realizar en esta experiencia, era la personalización del avatar. Cada uno tenía un avatar por defecto, que mediante las opciones del entorno podía cambiarle la apariencia, moverse y comunicarse (figs. 3 y 4).

Recursos

Cada grupo tenía acceso a una isla central y a una isla vacía, a la que se accedía a través de un teletransportador. La isla es la región (virtualmente físico) donde los avatares se mueven e interactúan.

Cada isla contaba con un dispensador con recursos básicos y otro con recursos extras. Las actividades realizadas daban puntos que podían ser canjeados por los objetos extra. La isla central disponía de un centro de recursos con fuentes de información sobre la temática del proyecto.

Propuesta didáctica

La propuesta didáctica ha sido diseñada siguiendo la estructura de aprendizaje basado en proyectos (PBL). El proyecto que los estudiantes debían realizar consistía en organizar una “Olimpiada escolar” de 5 días de duración, con un programa deportivo y actividades sociales. El proyecto se desarrolló durante 4 semanas sin restricciones para acceder a OpenSim y se debía presentar y defender ante un comité olímpico. Se crearon 3 grupos que competían entre ellos para la mejor propuesta de organización de la Olimpiada escolar, siendo a la vez un proyecto colaborativo entre los miembros del mismo grupo, cada uno de los cuales era responsable de un ámbito del proyecto.

Los criterios reguladores para elaborar el proyecto fueron: *a)* cada grupo era responsable de la gestión de su propia isla; *b)* toda la comunicación entre los miembros del grupo se realizaba en el chat de su propia isla; *c)* había recursos disponibles dependientes de la organización del evento y de una asignación presupuestaria, y *d)* cada miembro del grupo lideraba un ámbito de trabajo.

La figura 5 muestra las fases de la experiencia. La *fase preliminar*, la única que fue presencial, y las actividades estaban relacionadas con la instalación y familiarización del entorno 3D, la personalización del avatar y la creación de los grupos. La *fase de planificación* permitió que cada grupo de trabajo diseñara su propuesta olímpica y su modelo organizativo mediante la realización de las tareas (ver tabla 1). En la *fase de desarrollo*, cada

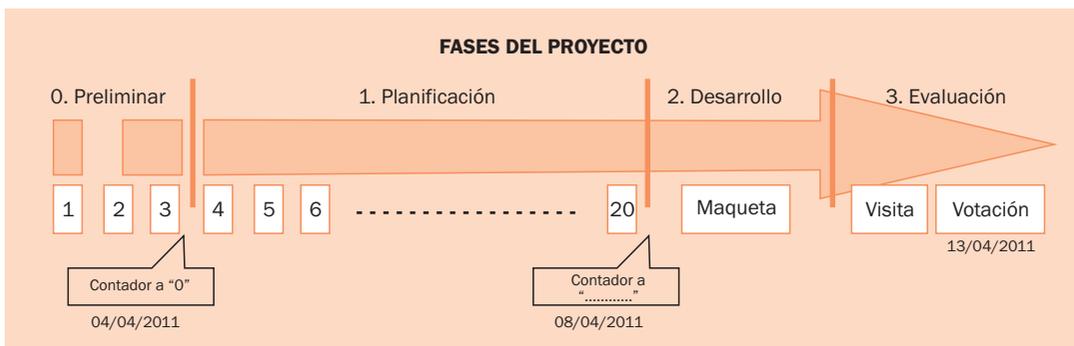


Figura 5
Fases del Proyecto
Olimpiada Escolar

Categoría	Actividad	Enunciado	Espacio	Objeto Moodle	Actividad Moodle
Organización personal	Mi equipo: responsables y objetivos por ámbito	Determinar los responsables y los objetivos de cada ámbito.	Meeting point/ Isla grupo	Nota + Chat	Entrega de tareas
Organización espacial	Megafonía	Determinar en qué puntos se va a instalar la megafonía.	Isla grupo	Chat	Chat
	Publicidad	Determinar en qué puntos se va a instalar los paneles de publicidad.	Isla grupo	Chat	Chat
	Distribución de pistas	Determinar en qué puntos y en qué orientación se van a distribuir las instalaciones deportivas.	Isla grupo	Chat	Chat
Organización documental	Puntos de acceso	Establecer los puntos de control de acceso y a los espacios deportivos.	Isla grupo	Chat	Chat
	Tarjetas identificativas	Establecer la identificación del público y de los participantes en la olimpiada.	Isla central	Esfera	Entrega de tareas
	Asistencia de público	Realizar un listado de acciones para incentivar la asistencia de público.	Pabellón/ Isla grupo	Nota + Chat	Entrega de tareas
Elaborar listados	Botiquín	Listado de elementos de un botiquín de primeros auxilios.	Isla grupo	Nota	Entrega de tareas
	Patrocinadores	Listado de posibles patrocinadores y qué se espera que aporte cada uno.	Isla central	Esfera	Entrega de tareas
Elaborar presupuestos	Presupuesto ámbito Seguridad	Elaborar un presupuesto básico de gastos e ingresos para este ámbito.	Isla central	Esfera	Entrega de tareas
	Presupuesto ámbito Publicidad	Elaborar un presupuesto básico de gastos e ingresos para este ámbito.	Isla central	Esfera	Entrega de tareas
Elaborar calendario	Calendario de competición	Realizar una previsión de calendario y de horario de la competición.	Isla central	Esfera	Entrega de tareas
Programar/ anticipar	Miscelánea	Cuestionario individual relacionado con todos los ámbitos.	Meeting point	Pupitre	Cuestionario
	Acciones de difusión	Listado de las acciones de difusión previo y durante la celebración de la olimpiada. Detallar el contenido de los mensajes publicitarios.	Isla central	Esfera	Entrega de tareas
	Recursos para la práctica deportiva / competición	Realizar una previsión de recursos (equipamiento y material deportivo) para el conjunto de la olimpiada.	Isla central	Esfera	Entrega de tareas
	Secuencia de acciones	Cuestionario individual relacionado con todos los ámbitos.	Pabellón	Pupitre	Cuestionario
	Verdadero/Falso	Cuestionario individual relacionado con todos los ámbitos.	Vestuario	Pupitre	Cuestionario
Explicar/ argumentar	Normativa legal (Fútbol profesional)	Explicar qué normativa legal y de carácter deportivo relacionada con la seguridad a tener en cuenta para organizar un partido de fútbol de primera o segunda división.	Isla grupo	Chat	Chat
	Visita	Presentación de la maqueta ante el comité olímpico.	Isla grupo		

Tabla 1
Categorías de las actividades realizadas

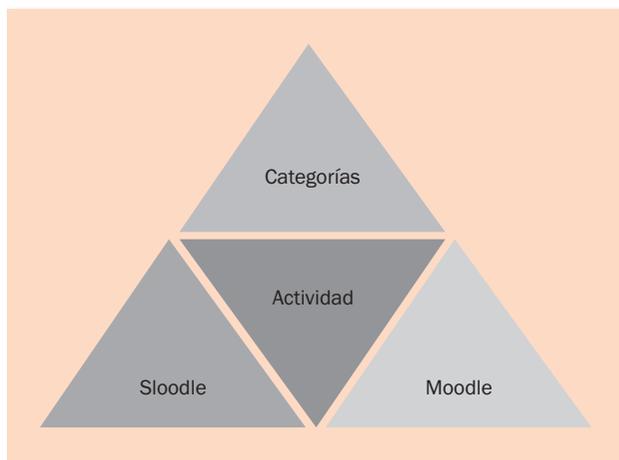


Figura 6
Categorización de la actividad

grupo debía construir dentro del entorno 3D la maqueta del proyecto que habían planificado en la fase anterior. El resultado de esta fase fue el diseño final de la Isla. En la *fase de evaluación*, la actividad realizada consistió en la presentación pública de su propuesta ante el Comité Olímpico.

Sobre las actividades a realizar dentro de la propuesta didáctica, en la *tabla 1* se muestra el listado de las tareas según su categoría, el espacio donde se encontraba el objeto 3D relacionado y la actividad de Moodle que representa.

Como se muestra en el *figura 6*, la *Actividad* surge de la intersección de: a) *Categorías*, que han sido creadas respecto a las rúbricas; b) *Moodle*, en donde se diseña la actividad, y c) *Sloodle*, donde la actividad es representada en entorno 3D.

Categoría de Actividad	Nota media	Desv. típ.
Organización personal	10,00	,000
Organización espacial	7,9091	,83121
Organización documental	9,0000	,89443
Elaborar listados - publicidad	8,3636	1,36182
Elaborar presupuesto	9,2727	,46710
Elaborar calendario	8,3636	,50452
Programar/anticipar	8,2727	1,00905
Explicar/argumentar	8,6364	,50452

Tabla 2
Clasificación de las actividades

Resultados

Para facilitar el trabajo de análisis de las más de 200 variables analizadas, estas fueron agrupadas según las rúbricas de las dos competencias basándose en el modelo de evaluación de eventos (*fig. 1*) y, a su vez, cada una fue clasificada según el evento del simulador en *Avatar* (*Fase preliminar, Planificación, Desarrollo y Evaluación*), *Recursos* (*Planificación y Desarrollo*), *Actividades* (*Planificación*), *Isla del grupo* (*Desarrollo*), y *Presentación* (*Evaluación*). Cada evento cuenta con unos determinados referentes y no necesariamente todos los referentes están en todos los eventos.

Cabe resaltar que sin mayores indicaciones técnicas, el 90 % de los estudiantes demostró ser autosuficiente y autónomo en el mundo virtual, dado que no realizaron ninguna consulta a los responsables de soporte técnico.

Avatar

Fue la única actividad continua en todos los eventos. Los estudiantes realizaron cambios en la apariencia física, complexión, forma del cuerpo, rasgos faciales, cabellos, colores, textura, vestuario; sin embargo, sólo un estudiante dejó su avatar con el aspecto por defecto durante todo el proceso. Respecto a los movimientos del avatar, el 100 % de los estudiantes usaron las cuatro posibilidades del entorno 3D “andar, correr, sentarse y volar”. Sobre la comunicación entre avatares, el 100 % de los participantes usó las dos opciones del entorno “hablar y gritar”. Además, se evidenció que todos los participantes fueron capaces de comunicarse de forma fácil e intuitiva con los demás usuarios a través de sus respectivos avatares.

Recursos

Sobre la gestión de los recursos, todos los participantes fueron capaces de planificar los recursos adecuándolos a los objetivos previstos, además de personalizar sus recursos básicos y extras, dado que realizaron diversos cambios en la posición, la rotación, el tamaño y la textura de los mismos. Además, fueron capaces de localizar, obtener, organizar, gestionar y usar los recursos de acuerdo con las necesidades surgidas y según sus propios criterios para realizar las tareas.

Actividades

Todos los estudiantes realizaron cada una de las actividades propuestas en las distintas fases. En la *tabla 2* se aprecia que la mayoría de los participantes obtuvieron buenas calificaciones al momento de realizar las



Figura 7
Producto final - Islas de cada grupo

actividades, a pesar de que sólo recibieron instrucciones básicas. En la mayoría de las actividades se deseaba fomentar la participación activa y colaborativa de los estudiantes, estructurando la experiencia en forma de escenas reales, dado que la realidad virtual es una metáfora del mundo real. En la etapa de desarrollo, los integrantes de cada grupo se relacionan a través del chat, siendo altamente participativa (76 sesiones de chat con un total de 5 h 41 min de duración) y orientada al aprendizaje, dado que quedan registradas sus propuestas y argumentos, produciéndose así un diálogo cuyo resultado lo podríamos considerar como un aprendizaje activo

Isla del grupo

Respecto a la planificación de la isla, en el análisis de los chats se evidencia que todos los estudiantes mos-

traron interés al momento de diseñarla. Sobre la organización de los recursos de la isla, cada grupo demostró ser capaz de gestionar los recursos necesarios en base a criterios para la construcción y distribución de las instalaciones y equipamientos deportivos.

Presentación

Como última actividad, cada grupo debía presentar su propuesta del proyecto ante el comité evaluador (*fig. 7*). El comité estaba formado por ocho expertos y utilizó una herramienta creada expresamente con una escala de 1-4 para cada uno de los ocho criterios, tal y como se recogen en la *tabla 3*. Las puntuaciones son los resultados finales del conjunto de los tres grupos.

Además, se realizó un *focus group* con los estudiantes, que valoraron las tres islas según los ocho criterios

	N	Mínima	Máxima	Media	Desv. típ.
Criterio 1: Diseño de la isla	8	1	4	3,25	,944
Criterio 2: Distribución de los espacios deportivos	8	2	4	3,38	,711
Criterio 3: Creación de nuevos objetos	8	1	4	3,25	1,152
Criterio 4: Preparación de la visita	8	1	4	3,04	,859
Criterio 5: Complementos	8	2	4	3,21	,833
Criterio 6: Circulación de público y deportistas en la isla	8	2	4	3,00	,885
Criterio 7: Acceso y control de público y deportistas	8	1	4	3,08	1,018
Criterio 8: Accesibilidad de los puntos de atención médica	8	2	4	3,08	,881
Valid N (listwise)	8			3,16	

Tabla 3
Evaluación del grupo de expertos

	N	Mínima	Máxima	Media	Desv. típ.
Criterio 1: Diseño de la isla	11	2	4	3,25	,931
Criterio 2: Distribución de los espacios deportivos	11	2	4	3,50	,632
Criterio 3: Creación de nuevos objetos	11	1	4	3,19	1,167
Criterio 4: Preparación de la visita	11	2	4	3,13	,806
Criterio 5: Complementos	11	2	4	3,13	,885
Criterio 6: Circulación de público y deportistas en la isla	11	2	4	3,13	,885
Criterio 7: Acceso y control de público y deportistas	11	2	4	3,19	,911
Criterio 8: Accesibilidad de los puntos de atención médica	11	2	4	3,06	,929
Valid N (listwise)	11			3,20	

Tabla 4

Evaluación de los participantes

(tabla 4) y en el que pusieron de manifiesto un buen nivel de satisfacción y motivación considerando la experiencia de muy interesante.

Conclusiones

Podemos decir que los entornos 3D son una herramienta muy útil para la formación de futuros profesionales de la educación física donde pueden aplicar algunas de las competencias del gestor deportivo. En esta actividad didáctica los estudiantes han aplicado sus conocimientos para diseñar las olimpiadas escolares mediante un trabajo en equipo pero con unas responsabilidades individuales, tomando en consideración diferentes criterios. También han intervenido en la elaboración de calendarios en función de los horarios y la distinta tipología de grupos y finalmente, la gestión de recursos económicos. Trabajaron las competencias como futuros docentes de Educación Física en el ámbito de la gestión deportiva.

Los estudiantes no recibieron una formación previa en el uso del programario. Fueron autónomos a la hora de adquirir las habilidades de uso del entorno y en cómo construir, cómo interactuar con su avatar, con los compañeros y con el entorno. Teniendo en cuenta la complejidad del mundo virtual, fueron capaces de superar la barrera que les suponía enfrentarse a un entorno desconocido, y conseguir hacerlo propio sin prácticamente ayuda técnica.

Agradecimientos

La presente investigación se ha llevado a cabo en el marco del proyecto *Simul@: Evaluación de un Entor-*

no Tecnológico de Simulación para el Aprendizaje de Competencias Transversales en la Universidad, con referencia EDU2008-01479, del plan nacional de I+D+i del Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España.

Referencias

- AquaMOOSE 3D: <http://www.cc.gatech.edu/elc/aquamoose/>
- Berlanga, A. J., Peñalvo, F. G., & Sloep, P. B. (2010). Towards eLearning 2.0 University. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 199-201. doi:10.1080/10494820.2010.500498
- Cela, J. M., Arias, I., & Esteve, V. (2009). COMPTIU: Competencias transversales básicas para la incorporación en la universidad. Ponencia presentada en *EDUTEK 2009: sociedad del conocimiento y el medio ambiente: sinergia científica y las TIC generando desarrollo sostenible*, Manaus, Brasil.
- Chang, Y. C., Peng, H. Y., & Chao, H. C. (2010). Examining the effects of learning motivation and of course design in an instructional simulation game. *Interactive Learning Environments*, 18(4), 319-339. doi:10.1080/10494820802574270
- Connolly, T. M., & Stansfield, M. H. (2007a). From e-learning to games-based e-learning: using interactive technologies in teaching an IS course. *International Journal of Information Technology and Management*, 26(2/3/4), 188-208. doi:10.4018/978-1-59904-105-6.ch004
- Connolly, T. M., & Stansfield, M. H. (2007b). Games-Based E-Learning: Implications and Challenges for Higher Education and Training. En F. Li (Ed.). *Social Implications and Challenges of EBusiness* (pp. 42-56). IGI Global: Hershey.
- De Lucia, A., Francese, R., Passero, I., & Tortora, G. (2009). Development and evaluation of a virtual campus on Second Life: the case of SecondDMI. *Computers & Education*, 52(1), 220-233. doi:10.1016/j.compedu.2008.08.001
- De Miguel, M. (Dir.) (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de Competencias*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Fink, I. (2002). Classroom Use and Utilization. *Facilities Manager*, 18(3), 13-24.
- Johnson, L., Adams, S., & Witchey, H. (2011). *The NMC Horizon Report: 2011 Museum Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

- MEC (Ministerio de Educación y Ciencia). (2006). *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Michavila, F. (2004). *Las innovaciones educativas basadas en las TIC en la formación universitaria presencial y a distancia*. Programa de estudios y análisis de la Dirección General de Universidades. MEC.
- Mora, J. G. (2005). *Análisis y diseño de estrategias para el desarrollo del aprendizaje permanente en Europa. El caso de la educación continua universitaria en el EEES y la definición de indicadores de desarrollo de la vinculación universitaria en el EEES a través del aprendizaje*. Programa de estudios y análisis de la Dirección General de Universidades. MEC.
- Nelson, P. B., & Soli, S. (2000). Acoustical barriers to learning: Children at risk in every. *Classroom Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 31, 356-361.
- Open Simulator. <http://opensimulator.org>
- Roberts, G. (2005). Technology and Learning Expectations of the net generation. En D. Oblinger & J. Oblinger (Eds.), *Educating the net Generation*. EDUCAUSE. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf>
- Simul@: Evaluación de un Entorno Tecnológico de Simulación para el Aprendizaje de Competencias Transversales en la Universidad. Recuperado de <http://late-dpedago.urv.cat/simula/>
- Suler, J. R. (2002). Identity management in cyberspace. *Journal of Applied Psychoanalytic Studies*, 4(4), 455-460. doi:10.1023/A:1020392231924
- The Revolution Project. <http://educationarcade.org/revolution>
- The River City project. <http://muve.gse.harvard.edu/rivercityproject/>
- Valenti, M. (septiembre/octubre 2002). Creating the classroom of the future. *EDUCAUSE Review*.
- Woo, Y., Herrington, J., Agostinho, S., & Reeves, T. C. (2007). Implementing authentic tasks in Web-based learning environments. *Educause Quarterly*, 30(3), 36-43.
- Wood, N. T., Solomon, M. R., & Englis, B. G. (2005). Personalization of online avatars: Is the messenger as important as the message? *International Journal of Internet Marketing and Advertising*, 2(1/2), 143-161. doi:10.1504/IJIMA.2005.007509
- Zabalza, M. A. (2011). Metodología docente. *Revista de Docencia Universitaria. REDU*. Monográfico: *El espacio europeo de educación superior. ¿Hacia dónde va la Universidad Europea?*, 9(3), 75-98.