

Diseño y desarrollo de una propuesta didáctica para entornos 3D

José Luis Lázaro Cantabrana
Universitat de Rovira i Virgili

Mònica Sanromà Giménez
Universitat de Rovira i Virgili

Josep Holgado García
Universitat de Rovira i Virgili

Luís Marqués Molías
Universitat de Rovira i Virgili

Vanessa Esteve-González
Universitat de Rovira i Virgili

7.1. Introducción al experimento del proyecto Simul@b

Desde el ámbito educativo, para afrontar los retos de una sociedad cada vez más inmersa en todo aquello relacionado con lo digital, se precisan docentes capaces de integrar las tecnologías digitales (TD) en el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A); no obstante, los estudios más recientes evidencian la necesidad de priorizar en la formación inicial y continua del profesorado lo vinculado a su competencia digital docente (CDD) (INTEF, 2017: 3). Podemos decir que esta competencia permite a los docentes integrar las tecnologías en el aprendizaje para hacerlo más eficaz.

A partir de este contexto, la propuesta didáctica para entornos 3D que presentamos en este capítulo se ha llevado a cabo en el marco del proyecto *Simul@b: Laboratorio de simulaciones 3D para el desarrollo de la Competencia Digital Docente* (EDU2013-42223-P). En este proyecto se proponía diseñar un laboratorio virtual que se incluyera en los planes de formación de los futuros maestros para favorecer el desarrollo de esta competencia. El laboratorio virtual partía de las enormes posibilidades educativas de los entornos virtuales 3D (Esteve, 2015) y se orientó de acuerdo a los principios de la pedagogía transformativa, que busca aprendizajes de alta calidad que impliquen una verdadera transformación del discente (Cela, Esteve-González, Esteve-Mon, González y Gisbert, 2017: 409). Metodológicamente, el proceso de diseño y desarrollo de este laboratorio virtual siguió los principios de la investigación basada en el diseño educativo, *educational design research* (EDR) (Plomp, 2013). A partir de un proceso de fundamentación y diseño inicial se buscó la validación del laboratorio teniendo en cuenta

diferentes prototipos sucesivos, progresivamente más consistentes, más prácticos y más eficaces.

7.2. Formación en competencias docentes y entornos virtuales de simulación 3D

Los retos a los que nos enfrentamos en la actual sociedad del conocimiento están impactando directamente en la formación de los docentes, cambiando prácticamente todos los componentes de dicho proceso y, en especial, todos los relacionados con la integración y el uso de la tecnología, lo cual nos lleva a la necesidad de redefinir el marco competencial en el que formar a los futuros docentes. Frente a este desafío, cabe señalar que la utilización de entornos virtuales de simulación 3D para llevar a cabo procesos formativos en el ámbito de las ciencias sociales, y de la educación en particular, es relativamente reciente, a pesar de que en otros ámbitos como el de la salud, el industrial o el empresarial cuenta con más experiencia.

Dicho esto, nos encontramos en un momento de expansión y de crecimiento en la aplicación de este tipo de entornos, con la consiguiente aparición de problemas que resolver y el cuestionamiento de determinados aspectos del proceso formativo, y es uno de los elementos nucleares la determinación de qué tipo de competencias docentes han de tener los docentes en esta nueva realidad «tecnológica» y cómo abordar dicha formación y acreditación utilizando la misma tecnología que nos permite simular la realidad que se van a encontrar en las aulas.

Podemos estar de acuerdo con el hecho de que los espacios y procesos formativos idóneos son aquellos en los que el alumno tiene una actitud proactiva, donde es el centro del proceso de aprendizaje, lo que le va a permitir una mejor adquisición de competencias. Si a esto le sumamos el hecho de que los jóvenes que acceden a nuestras facultades tienen un buen nivel de alfabetización digital (Gallardo-Echenique, Marqués-Molíes, Bullen y Strijbos, 2015; Oblinger y Oblinger, 2005; Pedró, 2009; Prensky, 2001, 2010; Tapscott, 2009), la utilización de entornos de simulación 3D es una herramienta con grandes posibilidades y un enorme potencial para la adquisición y el desarrollo de competencias docentes.

Estos espacios 3D resultan idóneos para recrear situaciones de la vida real, con su problemática, lo que obliga a los participantes a resolver problemas de forma práctica tanto individual como en grupo, y constituye un buen medio para la evaluación continua de las competencias que se trabajan. Los mundos virtuales ofrecen una experiencia inmersiva, interactiva y multisensorial al estudiante (Reuelta, 2011), al crear ambientes que lo ayudan a centrarse en el trabajo que realiza y promoviendo las experiencias personales. Es evidente que la utilización de estos mundos virtuales requiere tener en cuenta aspectos como el conocimiento y el dominio de la tecnología, las actividades que realizar o el rol que ha de desempeñar el profesor o el alumno, entre otros. Ahora bien, el grado de motivación que genera entre los estudiantes el uso de estos mundos 3D gracias

al alto nivel de interactividad que se produce en ellos provoca que se adopten cada vez más en la formación de los docentes de nuestras universidades.

Las propuestas prácticas que permiten estos entornos se caracterizan por estar contextualizadas y por que se pueden trabajar individualmente o en grupo (Sparrow, Blevins y Brenner, 2011), así como desde una perspectiva interdisciplinar, aunque será necesario delimitar muy bien qué competencias se van a evaluar y cómo.

Respecto a la formación en CDD, afirman Imbernón *et al.* (2008: 27) que un docente competente es aquel que:

[...] comprometido en su profesión, sabe, en un contexto complejo, configurar cada situación educativa y resolverla de manera coherente y crítica, y es capaz de problematizar dicha realidad, y es consciente de las diferentes valoraciones que implican las diversas concepciones, así como las implicaciones de cada solución.

Krumsvik (2008) defiende que la CDD no puede limitarse al uso de las tecnologías, sino que ha de incorporar criterios pedagógicos en los diferentes contextos educativos.

Teniendo en cuenta las descripciones anteriores, la formación de la CDD tiene que centrarse en la adquisición de habilidades, actitudes y conocimientos requeridos por los educadores para dar soporte al aprendizaje del alumno en un mundo digital, y para mejorar y transformar las prácticas que se realizan en el aula (Hall, Atkins y Fraser, 2014).

Koehler y Mishra (2008) proponen un modelo de formación llamado TPACK, en el que se combinan tres componentes fundamentales: el conocimiento disciplinar, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico. Es importante tener en cuenta en este proceso de formación los aspectos didácticos específicos que darán lugar a la selección de diferentes estrategias de aprendizaje que se llevarán a cabo en las sesiones que se planificarán en el aula. Al mismo tiempo, se tienen que utilizar los recursos pertinentes para mejorar el proceso de E-A.

En el proceso de formación de la CDD se tienen que tener en cuenta algunos elementos importantes propuestos por Carrera y Coiduras (2012):

- el conocimiento sobre dispositivos, herramientas y aplicaciones en red;
- la capacidad para evaluar su potencial didáctico;
- el diseño de actividades y situaciones de aprendizaje y evaluación que incorporen las TIC de acuerdo con su potencial didáctico, con sus estudiantes y su contexto;
- la implementación y el uso ético, legal y responsable de las TIC;
- la transformación y mejora de la práctica profesional docente, tanto individual como colectiva;
- el tratamiento y la gestión eficiente de la información existente en la red;
- el uso de internet para el trabajo colaborativo y la comunicación;
- la ayuda proporcionada al alumnado para que se apropie de las TIC y se muestre competente.

Para verificar si la formación se ha realizado correctamente y si se han asumido las

competencias estipuladas, se propone utilizar una rúbrica, diseñada para la evaluación de la CDD realizada por Lázaro y Gisbert (2015), en la cual se tienen en cuenta cuatro dimensiones: didáctica, curricular y metodológica; planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales; relacional, ética y seguridad; y personal y profesional. Están compuestas por diferentes descriptores y cuatro ámbitos relacionados con el aula, el centro educativo, la comunidad educativa y el entorno, y el desarrollo profesional.

7.3. Contexto y fases del proyecto Simul@b

Esta experiencia se lideró desde el grupo de investigación Applied Research Group in Education and Technology (ARGET) de la Universitat Rovira i Virgili, que contó con la colaboración de dos universidades más, la Universitat de Lleida y la Universitat d'Andorra. Participaron un total de 176 estudiantes (92 % mujeres y 8 % hombres) de las titulaciones de doble titulación de Grado de Educación Infantil y Primaria y Bachelor en Ciencias de la Educación, además de profesorado y expertos en tecnología educativa. Para acabar de contextualizar, es importante destacar que dicha experiencia se ha desplegado en el contexto de tres asignaturas incluidas en los planes de estudio de la formación inicial de maestros.

En suma, este proyecto se ha desarrollado a lo largo de cuatro cursos académicos (2014-18) y ha tenido las siguientes fases e iteraciones (cuadro 1):

Cuadro 1. Fases, temporización e iteraciones del proyecto.

Fases y temporización	Iteraciones
Fase 1. Investigación preliminar (2014)	<ul style="list-style-type: none"> – Definición del problema de investigación. – Delimitación conceptual. – Análisis de experiencias anteriores. – Definición de los componentes de los prototipos.
Fase 2. Desarrollo y prototipaje (2015-17)	<ul style="list-style-type: none"> Iteración 1: Diseño teórico de la propuesta didáctica y experiencia piloto Iteración 2: Propuesta didáctica inicial Iteración 3: Propuesta didáctica revisada
Fase 3. Evaluación final (2018)	<ul style="list-style-type: none"> – Valoración del producto final. – Informe y evaluación de cuentas.

7.4. El diseño teórico de la propuesta didáctica para un entorno 3D

Dedicaremos este apartado a explicar los elementos del diseño pedagógicos de la propuesta didáctica para un entorno virtual 3D. Nos referimos a los componentes de la

CDD que se seleccionaron para ser trabajados mediante cuatro actividades de E-A basadas en la metodología didáctica del aprendizaje basado en proyectos (ABP).

Antes de seguir es importante subrayar que el diseño teórico de la propuesta didáctica se basó en el primer nivel de desarrollo de la CDD que aparece en la rúbrica de evaluación de esta (Lázaro y Gisbert, 2015). Este primer nivel es el que debería alcanzar un maestro una vez finalizada su formación inicial, porque le permitirá ser capaz de incorporar las TD en los procesos de E-A.

En el momento de elaborar esta propuesta didáctica para el desarrollo de las actividades en el entorno de simulación 3D, se empezó diseñando una ficha técnica que recogiera el contenido e información necesaria para que el docente pudiera implementarlas. La ficha técnica era específica para cada actividad, aunque la estructura era común a todas ellas. A esta parte del proceso se le dedicó una atención especial, ya que, en gran medida, de ella dependía que el profesor conociera con exactitud cuáles eran las tareas de los alumnos y cómo realizar su seguimiento y evaluación. La estructura de la ficha técnica que se elaboró, a modo de guía didáctica, fue la siguiente (cuadro 2):

Cuadro 2. Estructura y componentes de la ficha técnica por actividad.

Características generales de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> – Modalidad (individual, grupal...). – Roles de los alumnos (diseñadores didácticos, creadores de recursos, revisores...). – Temporización (tiempo previsto de trabajo de los alumnos, propuestas de fechas...). – Planteamiento del estudio de caso (descripción, contextualización...).
Tareas que realizan los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> – Título de la tarea. – Descripción y selección de recursos disponibles (documentación de apoyo, enlaces externos, herramientas tecnológicas, repositorios...). – Descripción pautada, por fases, de las tareas. – Definición de los entregables que deben aportarse como evidencias de aprendizaje.
Evaluación de los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> – Seguimiento por fases de los alumnos (tutorización, resolución de incidencias...). – Análisis de evidencias de aprendizaje. – Aplicación de la rúbrica de evaluación. – Comunicación y feedback a los alumnos.

En líneas generales, las actividades que desarrollaban los alumnos seguían una misma secuencia o fases. De esta manera, se sintieron más cómodos a la hora de interiorizar el proceso que debían seguir.

El diseño pedagógico de las actividades de E-A

En este apartado describiremos el proceso de trabajo a partir del diseño pedagógico de las actividades. En cada actividad se establecen unas fases comunes que se realizan total o parcialmente mediante el entorno de simulación 3D (cuadro 3). Durante el desarrollo de algunas actividades los alumnos debían utilizar recursos externos (fuentes de información, usos de herramientas tecnológicas, etc.) para resolver alguna de las tareas que se les pedía. No se consideró que se debieran establecer limitaciones en este sentido, ya que de este modo los alumnos podían acceder a aquello que consideraban necesario y no encontraban disponible en la previsión de recursos inicial. Uno de los condicionantes

para el acceso a recursos externos era la justificación (mediante un diario) que los discentes debían hacer durante la valoración de su proceso de trabajo.

Cuadro 3. Fases y secuencia didáctica por actividad.

Fase 1	Espacio «Punto de información»	– Acceso al espacio de acogida del entorno virtual. – Lectura de la propuesta de actividad. – Acceso a recursos externos (si es necesario).
Fase 2	Espacio «Ágora»	– Organización de las tareas. – Asignación de roles de los integrantes del grupo de trabajo. – Desarrollo de las tareas (dentro o fuera del entorno virtual). – Puesta en común. – Valoración y justificación (diario).
Fase 3	Espacio «Entregables»	– Entrega de las evidencias de aprendizaje.
Fase 4	Espacio variable (mundo virtual)	– Presentación, valoración y justificación (diario).

7.4.1. Priorización y selección de indicadores de evaluación de la CDD

Durante el diseño de las actividades E-A, en una primera fase se intentó vincularles el mayor número posible de componentes de la CDD. En los primeros prototipos se descartó esta premisa, ya que las diferentes tareas que debían desarrollar los alumnos se veían condicionadas por la necesidad de poder evaluar, mediante las evidencias de aprendizaje, el desarrollo de su competencia. Bajo este planteamiento, la primera versión de las actividades resultaba excesivamente densa y no se aprovechaba el potencial del entorno virtual 3D.

En las versiones posteriores se priorizaron las potencialidades del trabajo mediante el entorno 3D (Esteve, 2015): interactividad, sensación de inmersión, potencialidad comunicativa y colaborativa, motivación, realismo, desafío, dramatismo, sentido de comunidad, implicación, participación activa y personalización. De este modo, se descartaron algunos componentes de la CDD recogidos en la rúbrica de Lázaro y Gisbert (2015) y se priorizaron los que se asociaban, de forma natural, a las actividades basadas en el estudio de casos que se habían planteado y validado.

A continuación, presentamos una tabla de relación entre las actividades de E-A, los objetivos y los componentes de la CDD que se trabajan en ellas (cuadro 4):

Cuadro 4. Relación entre objetivos de aprendizaje y componentes de la CDD de las actividades.

Actividad	Objetivo de aprendizaje	Componentes de la CDD	
		Dimensión	Descriptor
1. Diseño del Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) del docente	Configurar un EPA para un perfil docente determinado utilizando la herramienta Symbaloo.	D4. Personal y profesional	Entorno personal de aprendizaje (EPA)
2. Diseño y creación de un aula como ambiente de aprendizaje	Comprender cómo debe ser el aula de un docente competente digital y crearla en el entorno virtual 3D.	D1. Didáctica, curricular y metodológica	Atención a la diversidad del alumnado Línea metodológica de centro

		D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	Gestión de TD y software Proyectos de incorporación de las TD
3. Diseño y elaboración de material didáctico multimedia	Diseñar y elaborar material didáctico multimedia de acuerdo con las características de una situación educativa simulada.	D1. Didáctica, curricular y metodológica	Las TD como facilitadoras del aprendizaje La CD de los alumnos en la planificación docente Atención a la diversidad del alumnado
		D3. Relacional, ética y seguridad	Ética y seguridad
		D4. Personal y profesional	Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas
4. Difusión del centro y de las jornadas de puertas abiertas	Difundir la actividad innovadora del centro educativo a través de la creación de material multimedia y las redes sociales.	D3. Relacional, ética y seguridad	Ética y seguridad Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento Identidad digital de centro

Fuente: Adaptación a partir de Lázaro y Gisbert (2015).

En síntesis, cada actividad de E-A esta compuesta por varios componentes de la CDD, de modo que el trabajo de dicha competencia es transversal y homogéneo, aunque existe una o más de una dimensión predominante en cada una de ellas.

7.4.2. Metodología didáctica: aprendizaje basado en proyectos

El ABP es una metodología activa en la que los alumnos realizan un proceso de investigación y creación que finaliza con la respuesta a una pregunta, la resolución de un problema o la creación de un producto. Dewey (2008), en relación con el enfoque del ABP, expone la necesidad de aprender reflexionando acerca de la experiencia. Por esta razón, a lo largo del proyecto, alumnado y profesorado reflexionan sobre qué están aprendiendo, cómo están aprendiendo y por qué están aprendiendo.

El eje del trabajo en el ABP está en el planteamiento del problema. Los alumnos se involucran y adquieren un compromiso en la medida en que identifican en el problema un reto y una posibilidad de aprendizaje significativo.

En el caso del ABP, primero se presenta el problema, después se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y, finalmente, se regresa al problema.

Durante el desarrollo de las actividades que los alumnos realizan desde el planteamiento del problema hasta su solución, trabajan de manera colaborativa en pequeños grupos, compartiendo la posibilidad de observar y reflexionar sobre habilidades, actitudes y valores que intervienen en la mejora personal y profesional del

alumnado (Rekalde y García, 2015).

El ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de E-A, y se convierte en un método que estimula el autoaprendizaje y favorece la práctica del alumnado en situaciones de simulación (Larmer, Mergendoller y Boss, 2015).

El objetivo no se centra en resolver el problema, sino en que este sea utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio de manera independiente o grupal, es decir, el problema sirve como detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje del curso.

Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el alumnado, y deben estimular que utilicen el conocimiento previamente adquirido, para aprender a aprender, desarrollando la capacidad de aplicar el pensamiento sistémico a fin de resolver las nuevas situaciones que se les presentarán a lo largo de su vida (García-Valcárcel y Basilota, 2017).

Dentro del proceso de trabajo del ABP los alumnos tienen la responsabilidad de participar activamente en las discusiones del grupo. Deben estar dispuestos a dar y aceptar crítica constructiva, admitir las deficiencias de conocimiento donde las haya y estudiar de manera independiente para poder contribuir al esfuerzo grupal (Vergara, 2015).

Algunas de las ventajas del ABP hacen referencia a la consecución de una mayor motivación, de un aprendizaje más significativo, creativo y responsable, al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo y de habilidades para el aprendizaje, a la integración de un modelo de trabajo basado en la comprensión de contenidos, y a la integración del conocimiento de forma dinámica (Duch, 1997).

7.4.3. Descripción de las actividades de E-A

A continuación, pasamos a presentar una ficha con los elementos fundamentales de cada actividad de E-A (cuadros 5, 6, 7 y 8), desarrolladas todas ellas en el entorno virtual 3D a partir de la contextualización mediante casos prácticos y utilizando el ABP.

Cuadro 5. Actividad 1.

Actividad 1	Objetivo
Diseño del Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) del docente.	Reflexionar sobre el concepto y necesidad de disponer de un EPA.
Tareas	Recursos complementarios disponibles
a) Elaboración del EPA de un docente hipotético con la aplicación Symbaloo (aplicación o plataforma en la nube que permite a los usuarios organizar y categorizar enlaces web en forma de botones de opción). b) Presentación en vídeo del producto elaborado en el que se pedía argumentar la elección de herramientas y recursos digitales que habían incorporado.	– Listado de herramientas y recursos digitales orientativos.

Cuadro 6. Actividad 2.

Actividad 2	Objetivo
Diseño y creación de un aula como ambiente de aprendizaje.	Construir en el entorno 3D «el aula ideal» para un docente que incorpora de forma transversal las TD en su práctica docente.
Tareas	Recursos complementarios disponibles
a) Construcción de un aula del s. XXI. b) Presentación, en vídeo, del aula que había se creado mediante el trabajo en equipo. En este vídeo debían argumentar la toma de decisiones para el diseño del aula.	– Materiales de consulta acerca de ambientes de aprendizaje innovadores. – Orientaciones, a nivel de centro educativo, sobre cómo incorporar las TD en el aula. – Repositorio virtual de objetos 3D con distintos dispositivos digitales (ordenadores, proyectores, consolas, tabletas, etc.) y de mobiliario escolar (mesas, sillas, armarios, expositores, etc.).

Cuadro 7. Actividad 3.

Actividad 3	Objetivo
Diseño y elaboración de material didáctico multimedia.	Elaborar un material didáctico multimedia de forma colaborativa.
Tareas	Recursos complementarios disponibles
a) Elaboración de un material didáctico multimedia coherente con el supuesto práctico que se les planteó, orientado al trabajo de una propuesta didáctica para un grupo-clase concreto. El material debía tener un formato de vídeo breve que incluyera elementos como mapas conceptuales, imágenes, narración en audio y subtítulos, entre otros, que debían facilitar la presentación del contenido. El material didáctico multimedia tenía que contemplar los principios del diseño universal para el aprendizaje (DUA) y el uso de licencias creative commons (CC). b) Entrega del material didáctico y posterior justificación de las decisiones tomadas durante su elaboración.	– Listado de herramientas y recursos útiles para orientar el proceso de desarrollo de este material, como editores de vídeo en línea, recursos para la confección de mapas conceptuales e infografías, etc.

Cuadro 8. Actividad 4.

Actividad 4	Objetivo
Difusión del centro y de las jornadas de puertas abiertas.	Constituirse virtualmente como centro educativo innovador y difundir la propuesta de centro a todos los miembros de la comunidad educativa.
Tareas	Recursos complementarios disponibles
a) Presentación de la propuesta de centro educativo haciendo difusión mediante los recursos multimedia y el potencial de las redes sociales. b) Diseño de materiales gráficos y activación de las redes sociales para difundir la propuesta. c) Presentación de los materiales gráficos y los perfiles en las redes sociales a través de un objeto 3D en el mundo virtual.	– Repositorio de herramientas de presentación.

Para finalizar este apartado, apuntaremos que estas actividades de E-A y los materiales didácticos pasaron por un proceso de validación previo que consistió, a grandes rasgos, en:

- Realizar una experiencia piloto con un grupo reducido de 32 alumnos. Estos asumían un doble papel (alumno-evaluador) que sirvió para afinar el prototipo del material didáctico.
- Crear un *focus group* con ocho de los alumnos anteriores y los profesores investigadores, en el que se matizaron y concretaron las aportaciones recogidas durante la experiencia piloto. Las aportaciones del grupo de discusión sirvieron

para obtener el material didáctico final que se utilizó en el experimento.

7.5. Conclusiones

La propuesta pedagógica realizada mediante el uso del entorno de simulación 3D se ajusta a una metodología de ABP. Esta metodología es coherente con el modelo de aprendizaje activo, propio del EEES, que considera al estudiante protagonista del proceso de aprendizaje y le permite hacerse responsable de gestionar la construcción de su conocimiento, todo ello a partir de una propuesta didáctica en la que el docente adquiere un papel de guía del proceso (Pallisera, Fullana, Planas y Valle, 2010).

El trabajo colaborativo, a distancia y mediante un entorno virtual, entre estudiantes de tres universidades diferentes resulta un desafío en sí mismo. La propuesta supone un reto para los docentes, quienes planifican con rigurosidad todo aquello que aparecerá en un entorno virtual que debe ofrecer a los estudiantes todo lo que precisan para llevar a cabo un trabajo lo más autónomo posible. Para los discentes, que trabajan de forma intensa durante unos días con compañeros a los que no conocen, representa una experiencia nueva de aprendizaje a la que deben adaptarse rápidamente para cumplir con la planificación de trabajo propuesta. Para ello han de ser capaces de movilizar un conjunto de conocimientos y habilidades que supondrán un desarrollo considerable de sus competencias profesionales (Tejada, 2013).

Para el profesorado que utiliza un entorno tecnológico 3D, resultará fundamental tener en cuenta y planificar los procesos de interacción y comunicación mediante un entorno virtual de estas características. De esta manera, los estudiantes pueden trabajar en él sin tener la sensación de encontrarse desorientados en un «mundo virtual» o en unos escenarios en los que deben definir su identidad digital y su presencia social (Esteve-González, 2015).

Este tipo de actividades orientadas al desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes universitarios, en las que se utilizan herramientas de simulación 3D, pueden incorporarse de forma transversal a las propuestas formativas de las asignaturas de los planes de estudio (Cela, Esteve-González, Esteve-Mon y Gisbert, 2014; Lázaro, Esteve-González, Sanromà y Gisbert, 2016).

7.6. Bibliografía

- Carrera Farrán, F. y Coiduras Rodríguez, J. (2012). «Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales». *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(2): 273-298.
- Cela-Ranilla, J. M., Esteve-González, V., Esteve-Mon, F., González-Martínez, J. y Gisbert-Cervera, M. (2017). «El docente en la sociedad digital: una propuesta basada en la pedagogía transformativa y en la tecnología avanzada». *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(1): 403-422.
- Cela-Ranilla, J., Esteve-González, V., Esteve-Mon, F. y Gisbert-Cervera, M. (2014). «3D Simulation as a Learning Environment for Acquiring the Skill of Self- Management: An Experience Involving Spanish

- University Students of Education». *Journal of Educational Computing Research*, 51(3).
- Dewey, J. (2008). *Experience and Education*. Nueva York: Touchstone.
- Duch, B. (1997). *Problems: A Key Factor in PBL*. Centre For Teaching Effectiveness, University of Delaware. Recuperado de: <www.udel.edu/pbl/cte/spr96-phys.html>.
- Esteve-González, V. (2015). *Els entorns de simulació 3D per a la formació en competències transversals a la universitat* (tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili (Tarragona). Recuperado de: <<http://www.tdx.cat/handle/10803/312150>>.
- Fundación Telefónica (2017). *La sociedad digital en España 2017*. Madrid: Fundación Telefónica. Recuperado de: <https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/sociedad-de-la-informacion/sdic-2017>.
- Gallardo-Echenique, E., Marqués-Molíes, L., Bullen, M. y Strijbos, J. (2015). «Let's talk about digital learners in the digital era». *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(3).
- García-Valcárcel, A. y Basilota Gómez, V. (2017). «Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria». *Revista de Investigación Educativa*, 35(1): 113-131.
- Gil Flores, J. (1993). «La metodología de investigación mediante grupos de discusión». *Enseñanza*, 10-11: 199-214. Recuperado de: <<http://hdl.handle.net/11441/16848>>.
- Hall, R., Atkins, L. y Fraser, J. (2014). «Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: The DigiLit Leicester project». *Research in Learning Technology*, 22.
- Imbernón, F., Carnicero, P., Silva, P., Cruz, L., Prats, M., Guzmán, C. y González, J. J. (2008). Análisis y propuestas de competencias docentes universitarias para el desarrollo del aprendizaje significativo del alumnado a través del e-learning y el b-learning en el marco del EEES. Barcelona: Ministerio de Educación y Ciencia. Programa de Estudio y Análisis (EA2007-0049).
- INTEF (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de: <<http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeacea>>.
- Koehler, M. J. y Mishra, P. (2008). *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. Nueva York: Routledge.
- Krumsvik, R. (2008). «Situated learning and teachers' digital competence». *Education and Information Technologies*, 13(13): 279-290.
- Larmer, J., Mergendoller, J. y Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. ASCD.
- Lázaro, J. L. y Gisbert, M. (2015). «Elaboració d'una rúbrica per avaluar la competència digital del docent». *Universitas Tarraconensis*, 1.
- Lázaro Cantabrana, J. L., Esteve-González, V., Sanromà Giménez, M. y Gisbert Cervera, M. (2016). «Diseño y validación de actividades en un entorno de simulación 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en los estudiantes del grado de educación». En: Roig Vila (ed.). *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2606-2615). Barcelona: Octaedro.
- Oblinger, D. y Oblinger, J. L. (2005). *Educating the net generation* (vol. 264). Educause Washington, DC.
- Palliser, M., Fullana Noell, J., Planas Lladó, A. y Valle Gómez, A. D. (2010). «La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior en España: los cambios/retos que implica la enseñanza basada en competencias y orientaciones para responder a ellos». *Revista Iberoamericana de Educación*, 2010, 52(4).
- Pedró, F. (2009). *New millennium learners in higher education: Evidence and policy implications*. París: Centre for Educational Research and Innovation (CERI). OECD.
- Plomp, T. (2013). «Educational design research: An introduction». En: Plomp, T. y Nieveen, N. (eds.). *Educational design research - Part A: An Introduction* (pp. 10-51). Enschede: SLO.
- Prensky, M. (2001). «Digital natives, digital immigrants». *On the Horizon*, 9(5): 1-6.
- (2010). *Digital Wisdom and Homo Sapiens Digital: From digital immigrants and digital natives to the digitally wise*. Londres - Nueva York: Routledge.
- Rekalde Rodríguez, I. y García Volchez, J. (2015). «El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío». *Innovación educativa*, 25: 219-234.
- Revuelta Domínguez, F. (2011). «Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0». *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(37): 178.
- Sparrow, J. L., Blevins, S. J. y Brenner, A. M. (2011). «Faculty development for and in virtual worlds». En: Hinrichs, R. y Wankel, C. (eds.). *Transforming virtual world learning* (pp. 4765). Reino Unido: Emerald.
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Tejada, J. (2013). «Professionalisation of Teaching in Universities: Implications from a Training Perspective».

RUSC. Universities and Knowledge Society Journal.

Vergara, J. (2015). *Aprendo porque quiero: el aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso*. SM.

Williams, A. y Katz, L. (2001). «The use of focus group methodology in education: Some theoretical and practical considerations». *International Electronic Journal for Leadership in Learning (IEJLL)*, 5(3). Recuperado de: <<http://iejll.journalhosting.ucalgary.ca/iejll/index.php/iejll/article/view/496/158>>.

8