

CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

RUTH MARTÍNEZ LÓPEZ

SLOODLE

CONEXIÓN DE ENTORNOS
DE APRENDIZAJE



EDITORIAL UOC

Sloodle

Sloodle

***Conexión de entornos
de aprendizaje***

Ruth Martínez López



EDITORIAL UOC

Diseño de la colección: Editorial UOC

Primera edición en lengua castellana: octubre de 2013

Primera edición en formato digital: marzo de 2014

© Ruth Martínez López, del texto.

© Imagen de la cubierta: Istockphoto

© Editorial UOC, de esta edición

Gran Via de les Corts Catalanes, 872, 3a Planta - 08018

Barcelona

www.editorialuoc.com

Realización editorial: Sònia Poch Masfarré

ISBN: 978-84-9064-150-7

Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño general y el de la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ningún modo ni a través de ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación, de fotocopia o por otros métodos sin la previa autorización por escrito de los titulares del *copyright*.

Autora

Ruth Martínez López

Colabora como tecnóloga I+D, gestión de proyectos, realiza consultoría en innovación educativa e imparte formación en tecnologías emergentes. De carácter emprendedor, en 2010 fundó ELEARNING3D, consultoría estratégica en innovación educativa en las áreas de *serious games* y mundos virtuales 3D. En la actualidad, compagina su actividad profesional con nuevos proyectos emprendedores y la realización de su tesis doctoral.

@aureamemotech

<http://deruthmartinez.com>

*«Ninguno de nosotros puede saberlo todo,
cada uno de nosotros sabe algo,
podemos poner las piezas juntas si unimos nuestros recursos
y combinamos nuestras habilidades»*

Henry Jenkins

Índice

Índice de términos	11
Introducción	15
Capítulo I. Mashups	17
Mashup de aprendizajes	30
Ingrediente esencial: creatividad	47
Puentes de tendencias.....	60
Capítulo II. Del ciberespacio al metaverso	73
Realidad aumentada	78
<i>Lifelogging</i>	78
Mundos espejo	80
Realidad virtual	81
Realidad mixta y mundos virtuales	83
Entre mundos virtuales y redes sociales: <i>small worlds</i> .	88
Capítulo III. Mundos virtuales 3D	91
El origen	91
Hacia una definición	94
Para qué y clasificaciones	98
¿Mundos virtuales híbridos?.....	111

Capítulo V. Mundos virtuales para el aprendizaje	115
Innovación y cambio	123
Explorando su potencial	128
Puntos clave para una buena práctica educativa	134
Mi profesor es un avatar	139
 Capítulo V. Sloodle. Mashup en desarrollo	149
Second life	149
Opensim	151
Sloodle	153
Aplicaciones educativas con Sloodle	162
 A modo de conclusiones	167
Figuras	169
 Bibliografía.....	171

Índice de términos

- Actividades de aprendizaje:** 13, 33, 34, 49, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 69, 105, 113, 122, 124, 125, 127, 130, 146, 159, 160, 165.
- API:** 20, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 65, 65, 83, 160.
- Avatar:** 51, 61, 63, 64, 71, 85, 87, 88, 93, 94, 95, 97, 100, 105, 114, 118, 130, 131, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 149, 149, 154, 155, 162.
- Ciberespacio:** 71, 72, 144.
- Código QR:** 36, 52, 77, 163.
- Creatividad:** 13, 17, 44, 45, 47, 48, 48, 49, 56, 57, 58, 67, 68, 144, 166.
- Creatividad Híbrida:** 56, 58.
- Edupunk:** 40, 40, 41.
- Elearning:** 32.
- Emergente:** 20, 35, 57, 73, 74, 113, 144, 160.
- Entorno 3D:** 18, 28, 38, 39, 41, 42, 59, 60, 72, 75, 80, 81, 82, 92, 93, 95, 98, 100, 104, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 126, 127, 131, 132, 135, 138, 140, 142, 144, 151, 156.
- Entorno tridimensional** véase **Entorno 3D**.
- Entorno virtual** véase **Entorno 3D**.
- HIVE:** 135, 136.
- HUD:** 54, 54.

Inmersivo: 18, 28, 37, 45, 51, 55, 58, 79, 87, 88, 92, 106, 118, 119, 120, 148.

Inteligencia colectiva: 17, 35, 36.

Juego: 30, 40, 41, 42, 43, 44, 49, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 67, 71, 79, 91, 92, 93, 95, 96, 98, 100, 101, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 121, 126, 134, 135, 136, 140, 141, 148, 159, 164, 165.

Juego de rol: 92, 111, 134, 164.

Juego de estrategia: 65, 111.

Lifelogging: 75, 77, 77.

LMS: 31, 31, 32, 39, 67, 102, 107, 119, 151, 153, 159.

Machinima: 41, 42, 43, 44, 45, 126.

Mashup: 13, 15, 17, 19, 20, 21, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 34, 41, 45, 46, 47, 48, 52, 53, 55, 56, 82, 146, 152, 165, 166.

Metaverso: 31, 32, 71, 72, 73, 74, 75, 103, 104, 138.

Moodle: 31, 31, 32, 33, 51, 151, 152, 153, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162.

MMO: 47, 47, 96.

MMOLE: 103, 119, 120, 132.

MMORPG: 95, 102, 103, 104, 111, 112, 114, 122, 142.

MUD: 91, 92.

Multiusuario: 90, 91, 92, 98, 110, 119, 151.

Mundos Espejo: 75, 78, 82, 101, 108.

Mundo Virtual o MUVE: 31, 32, 33, 41, 42, 53, 53, 54, 60, 61, 62, 64, 72, 75, 76, 80, 81, 81, 83, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 113, 115, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 143, 144, 147, 148, 151, 152, 159, 160, 161, 163, 162.

OpenSim: 107, 107, 121, 143, 144, 146, 149, 149, 150, 151, 159, 159, 160, 164.

Plataforma elearning ver LMS.

PLE: 33, 34, 35.

QR ver Código QR

Realidad Aumentada: 38, 40, 59, 64, 75, 76, 78, 81, 82.

Realidad Mixta: 81, 82, 90.

Realidad Virtual: 72, 72, 73, 73, 79, 80, 81, 90, 93.

Role play: 51, 92, 103, 122, 148, 149.

Scorm: 67.

Second Life: 31, 31, 32, 37, 38, 42, 51, 53, 53, 54, 54, 59, 60, 61, 62, 64, 64, 83, 87, 96, 101, 104, 106, 107, 121, 123, 123, 124, 125, 127, 131, 133, 140, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164.

Serious games: 159.

Simulación: 30, 45, 78, 80, 81, 97, 122, 134, 151.

SLurl: 54, 54.

Small Worlds: 86, 87, 88, 88, 106.

Smartphone: 24, 39, 52, 64, 66, 148.

Tridimensional: 18, 28, 60, 72, 79, 81, 83, 85, 89, 93, 95, 142.

VRML: 73, 80, 90.

Web 1.0: 15, 16, 28.

Web 2.0: 15, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 39, 43, 55, 57, 58, 61, 64, 88, 109, 127, 144.

Web 3D: 18, 18, 19, 58, 59.

Web 3.0: 17, 18, 19, 35.

Web Semántica: 17, 18.

Web Social: 17, 20, 59, 77, 86, 106.

XML: 73, 73.

Introducción

El *mashup* como combinación de datos y elementos de más de una fuente en una sola herramienta integrada, bien podría simbolizar el puente de la creatividad y de la innovación hacia la tecnología que el usuario puede recorrer para hacerla suya.

Un puente de encuentro con la intersección, entendida como el punto donde conceptos establecidos se encuentran, conectan, chocan y combinan. La intersección es un estado deseable que permite crear notables innovaciones y el surgimiento de ideas que abren nuevas posibilidades.

Si Internet tiene mucho más que ver con la experiencia que se le da al consumidor que con la tecnología, lo interesante es lo que la gente puede hacer: comunicarse, crear comunidades, intercambiar ideas, crear contenido...

Una formación creativa a través de *mashups* abarca combinaciones y mezclas de aplicaciones web, metodologías, dispositivos y recursos de los que ya disponemos en la actualidad. La clave reside en diseñar actividades de aprendizaje que se convertirán en experiencias formativas únicas, motivadoras y significativas, remezclando, combinando (*mashups*) medios, contenidos, herramientas, formatos... y, esto es lo que Sloodle exemplifica, la interconexión a través de actividades de aprendizaje de varias herramientas tecnológicas en el contexto web y en los mundos virtuales 3D.

Capítulo I

Mashups

La web ha evolucionado de lo estático y solo lectura (web 1.0) a una «lectura-escritura» del modelo (web 2.0), en la que es posible editar páginas web de forma colaborativa, como wikis, blogs, a estar conectado a través de redes sociales (Facebook, LinkedIn), a ofrecer la posibilidad de obtener contenido de diversas fuentes, filtrarlo, recombinarlo y volver a utilizarlo de manera totalmente innovadora (figura 1).

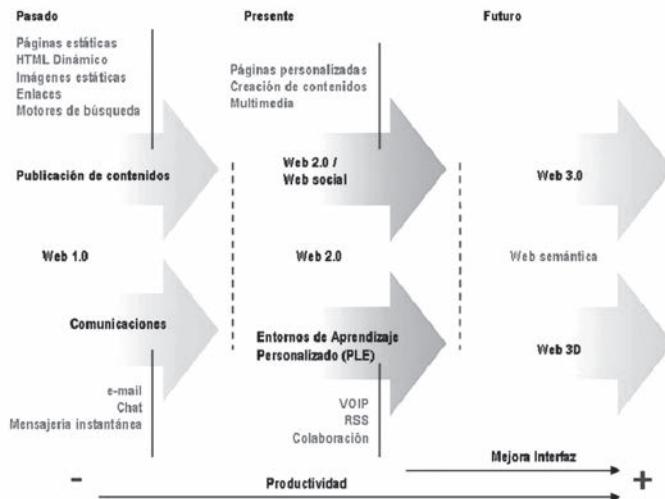
Web 2.0 es un término acuñado por O'Reilly (2005) que identifica la segunda generación de Internet, caracterizada por colocar al usuario en el centro de todos los procesos y por su apertura a cualquier usuario gracias a la democratización del acceso, a la simplificación del uso y a la publicación de contenidos.

¿Sabías que...? El término web 2.0 ya había sido utilizado antes de que lo hiciera O'Reilly, concretamente en junio de 2002, en el libro *Web 2.0: The Future of the Internet and Technology Economy and How Entrepreneurs, Investors, Executives & Consumers Can Take Ad (Execenablers)*, editado por Aspatore Books, de Dermot A. McCormack. En octubre de 2002, el libro cambió de título *Web 2.0: 2003-2008 AC (After Crash)*.

Para Campos (2008) mientras que en la web 1.0 los usuarios eran meros receptores de servicios, en la web 2.0 produ-

cen contenidos (blogosfera), participan del valor (intercambio) y colaboran en el desarrollo de la tecnología.

Figura 1. Adaptado de “Evolution of Web Technologies”



La web 2.0 tiene como característica principal el empleo de aplicaciones abiertas para permitir la interacción y el intercambio de conocimientos entre usuarios. Con las herramientas de la web 2.0 el usuario desarrolla sus propias aplicaciones. La web 2.0 no hace más que apoyar la construcción de un saber colectivo y colaborativo cada vez mayor a través de todas sus herramientas abiertas y universales que han cambiado el modelo de comunicación tradicional, en que solo unos pocos comunicaban, hacia uno más participativo, que permite a los ciudadanos ser comunicadores, creadores y protagonistas visibles de su interacción en la red.

Esta transformación la ha posibilitado el *mashup*, que ofrece un canal más de expresión de la creatividad.

La tendencia futura es la web semántica, en la cual se añaden a los datos codificados y representados en las páginas web 1.0 una serie de metadatos que habilitan a las propias máquinas para extraer información y ofrecerla al usuario en contexto (Fumeiro y cols., 2007).

La web semántica, según la definición que proporciona World Wide Web Consortium¹, proporciona un marco común que permite que los datos sean compartidos y reutilizados a través de la aplicación, la empresa, y los límites de la comunidad.

Esta web semántica, según Fumeiro y cols., evolucionaría a una concepción eventual de la web 3.0, enriquecida con la integración de cierta dosis de «inteligencia artificial», a partir de la explotación sistemática y consistente de los nuevos patrones generados por el usuario cada vez más (inter)activo, a partir del registro de sus interacciones por la infociudad (*smart cities*), así como de los procesos de «inteligencia colectiva» que emergen de la dinámica propia de la web social.

¿Sabías que...? John Markoff, del *New York Times*, sugirió en 2006 nombrar esta tercera generación de la web, web 3.0, lo que provocó cierto debate en la industria entre los que no veían tal diferencia con respecto a la web 2.0.

En la llamada web 3.0, el objetivo que se plantea es el de dotar de significado a los contenidos, con buscadores que abarquen funciones más completas y complejas, sobre el

1. W3C (World Wide Web Consortium) es una comunidad internacional que desarrolla los estándares de la web, y cuya misión es guiarla hacia su máximo potencial. <http://www.w3.org/2001/sw/>

acceso a la información y dónde esta información encontrará a los usuarios, en función de sus intereses y preferencias.

Existe mucha controversia sobre el significado de web 3.0. La web 3.0 se refiere a la capacidad de la web para entender e interpretar los contenidos publicados en ella. Una nueva forma de utilizar la web, sacándola de los ordenadores y los móviles y llevándola a casi cualquier objeto cotidiano. A menudo se identifica la web 3.0 con la web semántica, pero aunque están asociados, no es correcto identificar estos términos.

La evolución de los sistemas tecnológicos y los relacionados con la red, posibilitan nuevos desarrollos en el ámbito de la comunicación, es en este ámbito donde se engloban los sistemas y entornos 3D, que enriquecen la interacción.

La web 3D, liderada por el Web 3D Consortium², ofrece nuevas formas de conectar y colaborar, utilizando espacios tridimensionales. El usuario, a través de representaciones de estos, puede sumergirse e interactuar en espacios tridimensionales inmersivos, conectándose e interactuando a través de entornos colaborativos en 3D.

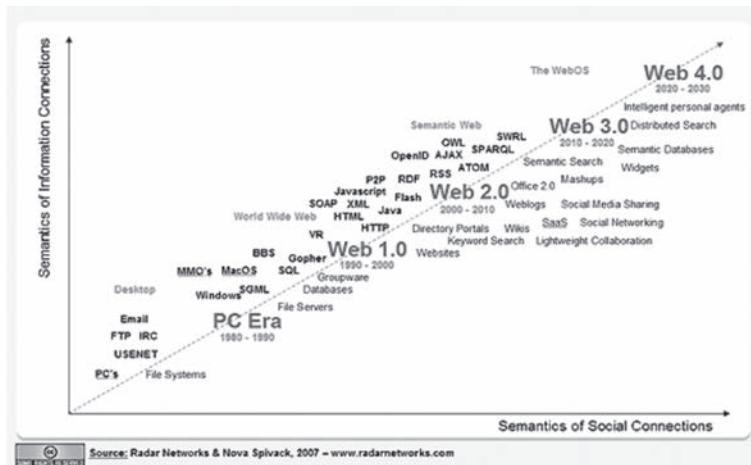
En septiembre de 2006, Blanc apuntaba a una ruptura de la web en 3D, en noviembre escribía en «Le 3D est le futur du web» y aportaba argumentos económicos y los eventos llevados a cabo en mayo de 2006 por *Metaverse Roadmap Summit*³, organizados por la *Acceleration Studies Foundation*⁴, cuyo objetivo es trazar las bases del desarrollo de la web 3D.

-
2. Web 3D Consortium. <http://www.web3d.org/realtime-3d/>
 3. Metaverse Roadmap Submit. <http://metaverseroadmap.org/participants.html>
 4. Acceleration Studies Foundation. <http://accelerating.org/>

Wallace (2006) definía «The 3PointD World» como la intersección de los mundos 3D *online* y la web 2.0 en un espacio que llama Web 3pointD, que además es el término que utiliza en su blog (3pointD.com) refiriéndose a todas aquellas tecnologías que están ofreciéndonos un nuevo sentido de expresión, presencia y lugar en Internet.

Otras clasificaciones de la web, como la proporcionada en 2007 por Radar Networks y Nova Spivack (figura 2), ignoran la web 3D, centrándose en una web 3.0 de búsquedas y bases de datos semánticas, y visualizan otra evolución de la web hacia agentes personales inteligentes. Lo cierto es que el modelo remezcla de los *mashups* nos acerca a la visión original del hipertexto, propuesto por Vannevar Bush, en 1940, y desarrollado por Tim Berners-Lee en el CERN, en 1980.

Figura 2. Clasificación de la Web en 2007. Fuente: Radar Networks & Nova Spivack



Los *mashups* fueron considerados una tecnología emergente de la web 2.0 (Huang y Yang, 2009). La web 2.0, también conocida como web social y colaborativa, web híbrida (*mashup* o remezcla), fomenta la participación *online*, la personalización y la interoperatividad, cambiando la forma en que nos interconectamos e interactuamos. Los *mashups* son una parte de una tendencia más amplia en la web 2.0 respecto a la portabilidad de datos: una fuente de datos con derecho a remezclarse (O'Reilly, 2005).

El informe Horizon (2008) define el *mashup* como una aplicación web que combina datos de más de una fuente a través de una herramienta única y unificada. Esta definición se limita a los datos e ignora la funcionalidad y el diseño. En un *mashup* la integración y la combinación de diferentes fuentes no se limita a los datos, también abarca la funcionalidad y el diseño de estilos.

La definición proporcionada por Weiss y Gangadharan (2010) define los *mashups* como aplicaciones que combinan datos y servicios proporcionadas por terceros a través de las API⁵ abiertas para los datos suministrados por los usuarios, se centra en el formato API, e ignora las *web feeds*⁶, por ejemplo.

Una definición más completa, aunque genérica, es la proporcionada por Koschmider y cols. (2009), que conceptualiza el *mashup* como una aplicación basada en web que se crea por combinación y procesamiento de recursos en línea de terceros con datos, la presentación o la funcionalidad. En

-
5. API, interfaz de programación de aplicaciones (IPA) o API (del inglés *Application Programming Interface*).
 6. Web feeds, agregador web (o de noticias) es un formato de datos utilizado para proporcionar a los usuarios contenido actualizado con frecuencia.

esta definición, los recursos en línea de terceros se refieren a cualquier tipo de recurso disponible en Internet, independientemente del formato en el que este se proporciona (por medio de una API, web feeds o técnicas de raspado de pantalla⁷), tiene en cuenta el aspecto de la heterogeneidad de la fuente, y el hecho de que un *mashup* ofrece un nuevo recurso basándose en el conjunto original de recursos pero no concebido por estos.

¿Sabías que...? El término *mashup* tiene su origen en la industria musical, en relación con la combinación de los productos musicales, clips y películas variadas.

Ejemplos:

La web Mashups-charts⁸ ofrece varios ejemplos de *mashups* musicales y vídeos y la posibilidad de publicar nuestro propio *mashup*.

*Game Theory*⁹ es un vídeo creado por Ithaca Audio que utiliza pistas de audio de videojuegos clásicos mezclada con canciones de éxitos del pop.

El *mashup* fue utilizado originalmente para describir las canciones que mezclaban dos estilos diferentes de música en una canción. Por ejemplo, una canción de rock clásico con ritmo de hip-hop. También se utiliza para crear vídeos compilados utilizando diferentes clips de múltiples fuentes.

-
7. Raspado de pantalla (*screen-scraping*): Técnica para extraer los datos originales para volcarlos en otro formato.
Por ejemplo, de un informe en formato pdf a una hoja de cálculo.
 8. Mashups charts. <http://www.mashup-charts.com/>
 9. Game theory. http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=yM5NyH6WVnw

Es muy conocida y relevante la aplicación de *mashups* en visualización de datos, que permiten navegar, y comprender las conexiones entre las diferentes dimensiones como el tiempo, la distancia y ubicación; yuxtaponiendo datos de diferentes fuentes para revelar nuevas relaciones, y para otros fines (Horizon Report, 2008). En las aplicaciones de *mashups* en mapas, es decir para la visualización de datos, las bases de datos son visualizadas con un programa de mapeo, o los datos de un lugar son combinados con una aplicación de mapas.

¿Sabías que...? En 2005, Paul Rademacher creó, con tecnología inversa ya que Google Maps no disponía de API, Housing maps¹⁰, en el que ofrecía información y localización de los pisos que se alquilaban o vendían en Craigslist¹¹, sobre Google Maps.

Ejemplos:

La web de Panoramio¹² permite ver fotos superpuestas a los mapas de Google. Los usuarios pueden publicar fotografías de lugares o paisajes y georreferenciarlas.

Gasolineras baratas¹³, una aplicación móvil (app) de Android¹⁴ (disponible en Google Play), se basa en Google Maps y en el GPS para buscar las gasolineras más baratas próximas a nosotros.

10. Housing maps. <http://www.housingmaps.com/>

11. Craigslist. <http://www.craigslist.org/about/sites>

12. Panoramio. <http://www.panoramio.com/>

13. Gasolineras baratas. <https://play.google.com/store>

14. Android es un sistema operativo basado en Linux, diseñado principalmente para dispositivos móviles de tercera generación con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tabletas, propiedad de Google. <http://www.android.com/>

Si un *mashup* permite la creación de nuevos contenidos mediante la reutilización y combinación de contenido existente de fuentes heterogéneas, las herramientas de edición posibilitan que usuarios sin perfil técnico puedan crear sofisticados servicios sin necesidad de programar.

Ejemplos de herramientas de edición:

Pipes¹⁵, de Yahoo, es una herramienta para agregar, manipular y mezclar contenido de la web.

MapBuilder¹⁶ permite construir mapas de Google y Yahoo personalizados y no requiere ningún conocimiento de la API de Google Maps / Yahoo y JavaScript. Permite etiquetar las ubicaciones de los usuarios en sus mapas, y luego publicar el mapa, ya sea en MapBuilder.net o en su propio sitio web.

Algunas herramientas de edición incluyen herramientas habilitadoras, es decir, conectoras e integradoras. Una herramienta de *mashup* habilitadora sirve para transformar los recursos no compatibles en un formulario que permite combinarlos fácilmente con el fin de crear un *mashup*. Los *mashup* facilitadores ofrecen técnicas de gran alcance y herramientas (por ejemplo, plataformas de *mashup*) para combinar los datos y los servicios que se aplicarán a los nuevos tipos de recursos. Un ejemplo de *mashup* facilitador es Convertigo¹⁷.

En la actualidad, con Internet móvil, la combinación del concepto de *mashups* con dispositivos móviles es una ten-

15. Pipes. <http://pipes.yahoo.com/pipes/>

16. Mapbuilder. <http://www.mapbuilder.net/>

17. Convertigo. <http://www.convertigo.com/en/overview/features/web.html>

dencia real. Una de las mayores ventajas del uso de teléfonos inteligentes (*smartphones*) es que proporcionan información contextual adicional, tales como la ubicación, por lo que es posible el desarrollo de aplicaciones web híbridas innovadoras (Viedma C y cols., 2010). Además, la posibilidad de interactuar con nuestras redes sociales trae otra dimensión de *mashup*.

El *smartphone* es un término comercial para denominar a un teléfono móvil que ofrece más funciones que un teléfono móvil común. Mediante la conexión a servicios inalámbricos de Internet, los teléfonos inteligentes se han convertido en una forma rápida de acceder a más información que lo que inicialmente está almacenado en el dispositivo, así mismo con la integración del dispositivo de posicionamiento global, el teléfono inteligente indica dónde te encuentras y cómo llegar a donde quieras ir.

Una característica destacable de los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Tecnologías como los teléfonos inteligentes han abaratado el coste de creación, producción y distribución de contenidos, y continúan desarrollándose, e incluso posibilitan la creación de aplicaciones de software por parte de los usuarios. Así estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

Estas aplicaciones configuran los teléfonos inteligentes como un *mashup* final en el que los usuarios pueden descargar software para múltiples actividades: realizar fotografías, editarlas, compartirlas en Twitter¹⁸, crear vídeos y publicarlos

18. Twitter. <http://twitter.com>

en YouTube, hacer un seguimiento de su plan de dieta, reproducir música, etc.

La proliferación de propuestas de marcos de desarrollo de *mashups* móviles para los usuarios finales (Zhang y cols., 2010; Viedma C, 2010; Cappiello y cols., 2012; Ghiani y cols., 2011; Mahmud, 2012), puede fomentar el surgimiento de nuevas aplicaciones web híbridas, *mashups* móviles, satisfaciendo las necesidades de nichos basados en la teoría de la larga cola y la creación de valores empresariales extraordinarios (Viedma, 2010), dado que los sistemas de agregación, comparación e integración *online* permiten ofrecer contenido de valor y utilidad a sus usuarios y aumentar el tiempo de visita/utilización, enriqueciendo su experiencia y aumentando su fidelización.

¿Sabías que...? El desarrollo de usuario final, en inglés, *End User Development* (EUD), según la EUD Net Network of Excellence¹⁹, es un conjunto de actividades o técnicas que permiten a personas, que no son desarrolladores profesionales, crear o modificar un artefacto de software.

Pero, también y dado que el paradigma de la web *mashup* presenta un nuevo escenario que fomenta el interés de los usuarios por crear y desarrollar sus propias aplicaciones de *mashup* móviles, es capaz de adaptarse a la larga cola de necesidades específicas de los usuarios (Daniel y cols., 2011).

En los nuevos paradigmas y modelos de negocio que han materializado la teoría de la larga cola (Anderson, 2006), el usuario está en el centro de la cadena de valor, permitiendo a individuos sin grandes conocimientos técnicos crear, gestionar, compartir y ejecutar sus propios servicios.

19. EUD Net Network of Excellence. <http://giove.isti.cnr.it/projects/eud-net.htm>

¿Sabías que...? La teoría de la larga cola de Anderson se basa en la venta de más por menos, cuando el canal de distribución es lo suficientemente grande, tal como Internet, y el costo marginal es bajo, como ocurre en la industria del software. Esta teoría describe una estrategia de negocio basada en la venta de muchos artículos en lugar de un puñado de grandes volúmenes de artículos populares.

En relación con los proveedores de soluciones móviles, siguiendo el mismo enfoque que la comunidad de Internet, al proporcionar las API para acceder a servicios y plataformas para desarrollar aplicaciones, los operadores han empezado a abrir sus plataformas y sus redes para, por ejemplo, enviar o recibir SMS, realizar llamadas a terceros o permitir localizar a sus clientes. BT Web21C²⁰ y Orange Partner²¹ son dos ejemplos de cómo los operadores tratan de construir una comunidad de desarrolladores alrededor de sus redes, proporcionándoles acceso controlado a los servicios de su red.

El artículo de Trapero y cols. (2009, p. 2) nos permite introducirnos en esta tendencia:

Las iniciativas que se están llevando a cabo suponen una evolución hacia el desarrollo de *mashups*. Sin embargo, ninguna de ellas está realmente dirigida a la creación de servicios por parte de los propios usuarios finales. Por el contrario, sí se han llevado hacia el dominio móvil varios portales en los que, si bien los usuarios no pueden contribuir con nuevos servicios, sí que son los responsables de actualizar y dotar de contenido a los mismos (Flickr, YouTube o Google Maps). Muchos de ellos se han ido in-

20. BT Web21C. <http://web21c.bt.com/>

21. Orange Partner. <http://www.orangepartner.com>

tegrando en motores de widgets como Webmag mobile²², Nokia Widsets²³, mobile Opera framework²⁴ o Yahoo! Go²⁵

En su análisis, Trapero y cols., indican que los operadores de telefonía móvil, BT Web21C²⁶ y Orange Partner²⁷, por ejemplo, han imitado el modelo de desarrollo de Internet, que proporciona las API para acceder a servicios y plataformas para desarrollar aplicaciones, abriendo sus plataformas y redes para el envío de SMS o recibirllos, realizar llamadas a terceros o permitir localizar a sus clientes. Estos operadores de telefonía móvil proporcionan acceso controlado a sus servicios invitando a una comunidad de desarrolladores alrededor de sus redes.

Este enfoque está siendo también adoptado por empresas nativas del mundo de Internet, como Google con Android²⁸ y su Open Handset Alliance²⁹. Con los *mashups* el usuario ha adoptado un nuevo rol en el que no solo es consumidor de servicios, sino que ha pasado a ser creador y proveedor de herramientas. La intersección y la relación de las tendencias tecnológicas y sociales de los *mashups* web y la innovación del usuario conducen a un nuevo paradigma de desarrollo en el que los usuarios finales y desarrolladores codesarrollan aplicaciones (Daniel y cols., 2011).

22. Webmag mobile. <http://www.webwag.com/mobile>

23. Nokia Widsets. <http://www.widsets.com/>

24. Mobile Opera framework. <http://www.opera.com/products/mobile/>

25. Yahoo! Go. <http://mobile.yahoo.com/go>

26. BT Web21C. <http://web21c.bt.com/>

27. Orange Partner. <http://www.orangepartner.com/>

28. Android. <http://code.google.com/android/>

29. Open Handset Alliance. <http://www.openhandsetalliance.com/>

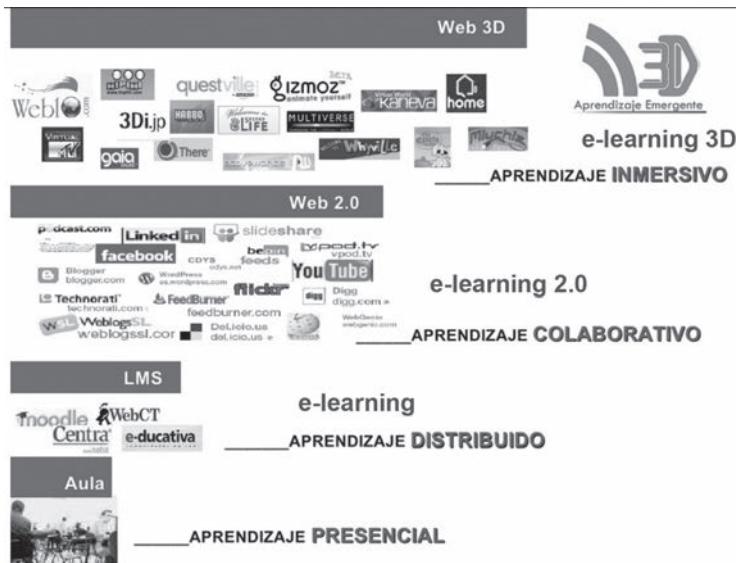
Una revisión de las tendencias actuales en el ámbito de las *mashups* empresariales centradas en el usuario (Fesak y cols., 2013) identifica el uso creciente de la computación en la nube y los servicios de las redes sociales, con la convergencia empresarial y SOA, la creación de *mashups* de proceso, la agregación a través de API, y la utilización de servicios de telecomunicaciones, entre otros.

Aunque inicialmente empresas de consumo como Google+, Twitter, Netflix ofrecían sus API para el desarrollo de terceros, en la actualidad se han vuelto más restrictivas con el fin de centrar los programas de los desarrolladores de API con su estrategia de negocio (Wilfrid, 2013).

Mashup de aprendizajes

Al igual que clasificamos la web estableciendo una (r) evolución de la web 1.0 a la web «X», podemos arriesgarnos a establecer un paralelismo con el aprendizaje a través de las tecnologías (figura 3), y así vislumbrar una división en estadios que podría abarcar de un aprendizaje presencial a un aprendizaje distribuido facilitado por las plataformas *e-learning*, a un aprendizaje colaborativo que potencian las herramientas web 2.0, y lo que podríamos denominar aprendizaje inmersivo, que se realiza a través de entornos tridimensionales. ¿Es una división real?

Figura 3. Aprendizaje a través de las Tecnologías de la Web.



Fuente: Elaboración propia.

Con las herramientas que ofrece la web 2.0 el alumno, de forma individual o colaborativa, puede realizar actividades como publicar en Facebook³⁰, postear en un blog o crear uno a través de WordPress³¹ o Blogger³², publicar en YouTube³³ o en Flickr³⁴, Twitter, etc.

Los nuevos medios, según Jenkins (2006) ofrecen grandes posibilidades de prácticas de conocimiento que habilitan

-
- 30. Facebook, <https://es-es.facebook.com/>
 - 31. Wordpress, <http://es.wordpress.com/>
 - 32. Blogger, <http://www.blogger.com>
 - 33. YouTube, <http://www.youtube.com>
 - 34. Flickr, <http://www.flickr.com>

«permisibilidades», es decir, acciones y procedimientos que permiten nuevas formas de interacción con la cultura, más participativas, más creativas, con apropiaciones originales:

- **Juego:** permite experimentar diversos caminos para resolver problemas.
- **Performance/Desempeño:** posibilita adoptar identidades alternativas, improvisar y descubrir.
- **Simulación:** permite interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real.
- **Apropiación:** fomenta el remixar («samplear») contenidos de los medios.
- **Multitarea:** estimula la observación y el cambio de perspectiva.
- **Cognición distribuida:** se puede sumar conocimiento y comparar con el de otros.
- **Juicio:** permite evaluar la fiabilidad de distintos tipos de información.
- **Navegación transmediática:** se sigue el flujo de historias e información entre múltiples modalidades.
- **Redes:** se puede buscar, sintetizar y diseminar información.
- **Negociación:** permite conocer comunidades diversas, captar y seguir normas distintas y discernir perspectivas múltiples.

Pero, como señala Cerezo (2008) el interés de las redes sociales no radica tanto en los contenidos como en su capacidad para establecer conexiones y relaciones de valor. Es la importancia creciente de los nodos interconectados frente al conocimiento individualizado.

El término *e-learning* 2.0 (Downes, 2005) se utiliza para referirse a un nuevo enfoque sobre el *e-learning*. Básicamente, el aprendizaje se comparte y se construye por los propios alumnos que mezclan y reorganizan la distribución de este contenido, adquiriendo competencias digitales y la consecución de los objetivos formativos.

En relación con el *e-learning*, centralizado en un sistema de gestión del aprendizaje o plataforma (LMS)³⁵, en el que seguro que hemos invertido mucho esfuerzo y dinero, puede abrirse al ecosistema digital adoptando características de conectividad, estableciendo conexiones con sistemas externos, ya existentes, vía *mashups*.

Una aplicación práctica de *mashup* en una plataforma *e-learning* (LMS) en un curso de 2008 sobre «Second Life³⁶ y otros metaversos. Aplicaciones educativas de los mundos virtuales. Palma/Eivissa» sobre la plataforma *e-learning* Moodle³⁷, consistió en la sustitución de la utilización del foro de discusión para realizar las presentaciones en un curso *online*, por la herramienta Frappr, la cual ya no está disponible, que utilizaba los datos cartográficos de Google Maps para añadir información de los usuarios, visualizar e interactuar unos con otros.

-
- 35. LMS. Learning Management System o VLE, de Virtual Learning Environment.
 - 36. Second Life es un mundo virtual en línea desarrollado por Linden Lab. Fue lanzado el 23 de junio de 2003. <http://secondlife.com>
 - 37. Moodle, Sistema de Gestión de Aprendizaje de distribución libre (GNU GPL) creado por Martin Dougiamas, en 2002, y ampliamente utilizado por la comunidad educativa.

Figura 4. Ejemplo de Mapa Social utilizado para la presentación de los alumnos del curso “SECOND LIFE y otros metaversos. Aplicaciones educativas de los Mundos virtuales. Palma/Eivissa” sobre la plataforma elearning Moodle.



Los alumnos podían añadir su nombre, su foto y un mensaje directamente en una página web del LMS incrustada con Frappr y disponer de su propio mapa social (figura 4). Moodle, además, permite a través de los bloques insertar *widgets* y código html embebido, así como herramientas como ComicLife³⁸, RSS³⁹, blog, podcast, slideshare⁴⁰, entre otras.

Otra interacción posible es entre un LMS como Moodle y mundos virtuales como *Open Simulator* o *Second Life*. Dentro del mundo virtual, se pueden crear objetos digitales que representan las actividades en el LMS. La interacción de los jugadores en el mundo virtual es registrada por el LMS, esta integración está disponible en el software llamado Sloodle. Sloodle permite a los usuarios de *Open Simulator* o *Second Life*

38. ComicLife. <http://comiclife.com/>

39. RSS. <http://www.rss.nom.es/>

40. Slideshare. <http://es.slideshare.net/>

acceder a Moodle desde el mundo virtual en 3D, sustituyendo así las páginas de texto. También permite a los profesores utilizar Moodle como base de datos *back-end* para las actividades de aprendizaje en mundos virtuales (Livingstone, 2009).

Otra tendencia que corrobora la mezcla de herramientas y tecnologías en el contexto del aprendizaje es el PLE (entorno de aprendizaje personalizado), desarrollado a partir de otros términos y conceptos que lo han amplificado y en algunos casos concretado para una acción delimitada en el campus universitario: Cloud Learning Environment, Social Learning Environment y Open Learning Networks (Santamaría, 2010).

PLE es un sistema que ayuda a los estudiantes a tomar el control de su propio aprendizaje y a gestionarlo. Esto incluye proporcionar apoyo a los estudiantes para establecer sus propias metas de aprendizaje, gestionarlo, la gestión de los contenidos y el proceso, comunicarse con otros durante el proceso, y de ese modo lograr sus metas de aprendizaje. Un PLE puede estar compuesto de uno o más subsistemas. Como tal, puede ser una aplicación de escritorio, o compuesto de uno o más servicios basados en la web. (Harmelen, 2006).

Existen varias definiciones de los PLE, y el término seguirá evolucionando. De acuerdo con Dalmau y Martínez (2010), la idea que subyace en los PLE es el cambio cualitativo en el modelo formativo, ya que el énfasis de la responsabilidad del aprendizaje está en las manos del que quiere aprender.

El alumno no se limita a consumir la información distribuida a través de una plataforma *e-learning* donde se centraliza todo el proceso formativo, sino que además gestiona la información, creando vínculos y conexiones significativas para sus propias necesidades entre diferentes recursos, seleccionados por él mismo o recomendados por otros con los

que ha establecido unas conexiones previas. Y es este énfasis en las relaciones que se establecen entre contenidos e informaciones diversas y entre personas lo que posibilita que la utilización de los PLE se retroalimente, a través del enriquecimiento que otorga la discusión, como valor añadido a los recursos y actividades de aprendizaje planteadas.

Una evolución del concepto de PLE es el «Mash-Up Personal Learning Environments. MUPPLEs» proporcionado por Wild y cols. (2009), entre otras variaciones, a partir del desarrollo de los entornos personales y el aprendizaje social:

- Personal Learning Network (PLN)
- Hybrid-Institutional Personal Learning Environment (HIPEL)
- Mash-Up Personal Learning Environments (MUPPLES)
- Cloud Learning Environment
- Social Learning Environment
- Open Learning Networks
- Ecosistema digital
- Ecosistema personalizado de aprendizaje

Los MUPPLE se usan para combinar diferente información de la web que es apoyada por el aprendiz individual sobre el desarrollo de su competencia personal. La mayoría de las fuentes son de libre uso y seleccionadas por el estudiante.

La funcionalidad de los *mashups* en un contexto de aprendizaje personal ha sido un objetivo general de la enseñanza, más allá del aprendizaje centrado en una plataforma, que permite a profesores y alumnos agregar las herramientas que desean a través de Internet para utilizarlas en su aprendizaje.

Integrado en una web 3.0, un entorno de aprendizaje personalizado, o un PLE, o un MUPPLE... debería autorregularse, según nuestras necesidades generales y puntuales , y basarse en un sistema ascendente y descentralizado, que busque extraer inteligencia de la base y que desarrolle comportamientos emergentes para adaptarse al medio. Si se basara en la web, debería ser capaz de interpretar patrones y poder ordenar la información de una forma lógica a partir de nuestro propio comportamiento (Dalmau y Martínez, 2010).

En este sistema de medios emergentes, lo que tradicionalmente se entiende como productores de medios y consumidores se transforman en participantes que se espera que interactúen entre sí, de acuerdo con un nuevo conjunto de reglas que ninguno de nosotros entiende completamente (Jenkins, 2006).

Un sistema emergente como un PLE, basado en la inteligencia colectiva, debería ayudarnos a encontrar la información analizando nuestro patrón de comportamiento a través de los medios y fuentes, digitales o no, con los que interactuemos, anticipándose a nuestras necesidades y aplicando nuestro patrón de interacción a otras personas afines, con las que podríamos interactuar y beneficiarnos mutuamente de una construcción colectiva del conocimiento.

Agruparse para compartir y colaborar posibilita crear una ventaja individual y colectiva mayor que la participación de un único individuo. Es lo que se denomina inteligencia colectiva y es una forma de agrupación de las organizaciones sociales.

De entre los teóricos que desarrollan el concepto de inteligencia colectiva, destacaremos a Pierre Levy (2004), que la

define como: «Una forma de *inteligencia universalmente distribuida*, constantemente realizada, coordinada en tiempo real, y resultando en la movilización efectiva de habilidades».

Un ejemplo de inteligencia colectiva nos lo proporciona el coro virtual Lux Aurumque⁴¹, que se puede resumir en la siguiente frase de uno de sus protagonistas:

«Además de la belleza de esta música, es fantástico saber que soy parte de una comunidad mundial de personas que no conocía de antes, pero a las cuales estoy conectado.»



Código QR generado por Plugwin (<http://www.plugwin.com>)

Los códigos QR son un sistema de códigos visuales que permiten acceder directamente a un sitio web que puede contener un vídeo, una presentación, una imagen, un texto. Requiere disponer de la aplicación de lector de códigos QR en nuestro dispositivo móvil. Generadores de códigos QR están disponibles gratuitamente en Internet.

41. Lux Aurumque (vídeo). <http://www.youtube.com/watch?v=D7o7BrlbaDs&feature=related>

¿Sabías que...? QR significa «respuesta rápida». La compañía Denso Wave⁴² originalmente generó el término QR pretendiendo que tales códigos de barras y sus contenidos se decodificaran a alta velocidad electrónicamente.

Mobile Codes Consortium⁴³ se creó para configurar un nuevo ecosistema de marketing móvil en torno a los teléfonos con cámara que se utilizan para leer los códigos de barras 1D y 2D. Un enfoque impulsado por el mercado, de estándares abiertos, permitirá a los códigos de barras actuar como un catalizador en la adopción de Internet móvil, lo que refleja el crecimiento de la adopción web en los últimos diez años.

La combinación de diferentes herramientas como la generación de códigos QR permite el diseño de actividades interactivas. Como sugiere Ahrenfelt (2010), por ejemplo un desafío QR, dividiendo a la clase en varios equipos y consiguiendo que cada uno elabore preguntas que los otros equipos tienen que responder, o un debate QR para que equipos de diferentes grupos/clases mantengan un debate que se ejecuta en un tema clave en un medio plazo. Hopkins (2013) recopila ejemplos de uso de códigos QR en todos los niveles educativos, desde la escuela primaria hasta la universidad, y descubre cómo se puede diseñar, crear y poner en práctica en actividades como la búsqueda del tesoro, trabajo en grupo, actividades de orientación, etc.

En lo que denominamos el aprendizaje inmersivo, se debes destacar que en el punto más álgido de la utilización de *Second Life* (2006-2009) surgieron pizarras digitales inmer-

42. Denso Wave. <http://www.denso-wave.com/en/>

43. Mobile Codes Consortium. <http://www.mobilecodes.org>

sivas ya no disponibles, como Artiboard⁴⁴, imagination3). Coexisten así pizarras digitales interactivas en aulas presenciales con posibilidades colaborativas e integradas o no con entornos 3D, como ofrece el proyecto EduSim3D⁴⁵.

Es evidente que los medios viven sus propios cambios y transformaciones. Los medios no surgen por generación espontánea ni independiente. Según Fidler (1998) aparecen gradualmente por la metamorfosis de los medios antiguos. Y cuando emergen nuevas formas de comunicación, las formas antiguas no mueren, sino que continúan evolucionando y adaptándose.

A este proceso se le denominó Mediamorfosis para referirse a la evolución que van presentando los diferentes medios de comunicación según van cambiando las necesidades, los públicos y sobre todo las tecnologías. Según su propia definición, Mediamorfosis, «es la transformación de los medios de comunicación, que generalmente es resultado de la interacción compleja entre las necesidades percibidas, las presiones políticas y de la competencia, y de las innovaciones sociales y tecnológicas».

¿Sabías que...? En Mediamorfosis, Roger Fidler aborda la tendencia de complementariedad de los medios, esto es, de coevolución, de modo que los nuevos medios y soportes no suponen necesariamente la desaparición de los ya existentes, sino una reconfiguración de los usos, los lenguajes y sus ajustes a la demanda de los públicos.

-
44. Tecnotic. Realidad Aumentada y Educación. (25/5/2009): Pizarra digital Artiboard para Second Life. Recuperado en marzo de 2013 de <http://www.tecnotic.com/content/pizarra-digital-artiboard-para-second-life>
 45. EduSim3D, <http://edusim3d.com/>

Por tanto, podemos afirmar que la división que muestra la figura 3 no es tal. No existe una disociación, sino una Co-(R)-evolución de medios, en coexistencia e integración de herramientas. Se da una mezcla de entornos del aula, y la plataforma LMS, y esta se abre y enriquece a la web 2.0, e incluso se integra con otros dispositivos como el Smartphone, dando lugar a lo que se denomina m-learning y a entornos 3D, no solo a través de Sloodle, que se detallará más adelante, sino que la propia pizarra ha experimentado este enriquecimiento: así se utiliza, aún hoy, una pizarra con tiza, también una pizarra colaborativa *online*. Las pizarras digitales *online* se pueden utilizar libremente con cuenta invitada o registro, y permite iniciar una sesión entrando en su web lo que crea una URL⁴⁶ que se puede compartir y así, de forma individual o colectiva, dibujar, escribir, navegar por la web, tener charlas de voz, chatear, trabajar sobre imágenes subidas o sobre *clipart*. Ejemplos de pizarras digitales *online*, son Twiddla⁴⁷, RealtimeBoard⁴⁸, AWW A Web Whiteboard⁴⁹.

El *mobile learning* se define como una nueva forma de educación creada a partir de la conjunción entre el *e-learning* y la utilización de los *smartdevices* / dispositivos móviles inteligentes (los pda, smartphones, Ipod, pocket PC, teléfonos móviles 3G, consolas...), y que se fundamenta en la posibilidad que nos ofrecen estos nuevos dispositivos de combinar la movilidad geográfica con la virtual, lo cual permite aprender dentro de un contexto, en el momento en que se necesita y

46. URL (sigla en inglés de *uniform resource locator*) un puntero a un «recurso» en la World Wide Web.

47. Twiddla. <http://www.twiddla.com/>

48. RealtimeBoard. <http://realtimeboard.com/>

49. AWW. A Web Whiteboard. <http://awwapp.com/>

explorando y solicitando la información requerida (ISEA S. Coop, 2009).

Es innegable que tecnologías aplicadas inicialmente al ocio y a la comunicación se han reutilizado para desarrollar soluciones de aprendizaje; encontramos ejemplos de esta influencia en el vídeo, la web, los juegos y los mundos virtuales. Siendo frecuente la adopción de tecnologías de entretenimiento para el aprendizaje (Martínez, 2011).

Como señala Caballero (2011, p. 7):

La emergencia de lo digital visto como fenómeno cultural trae como consecuencia que: i) ya no se lee, ni se escribe igual, tanto el lenguaje simbólico y sintético como la lectura hipertextual, así lo demuestran y ni hablar de los QR o códigos de barra, los cuales, al acercarlos a la cámara de un dispositivo inteligente, te conducen a una fuente de información en cualquier formato, incluso de realidad aumentada; ii) ya no se enseña, ni se aprende igual, el docente es también sujeto de aprendizaje descentrado de su cuota de poder sobre el saber erudito, ahora aprende él también, en búsqueda de un saber dinámico y tejido en conjunto; iii) un salto ético: la escuela trasciende su frontera y es posible el ejercicio ciudadano de sus actores en esto que se ha dado en llamar la ciudad digital.

En este contexto de (r)evolución del aprendizaje, en el que se aprende más allá del aula, cuando el mismo usuario puede ser alumno y profesor a la vez, teniendo la posibilidad de acceder a un mundo de conocimiento, surge el Edupunk⁵⁰.

¿Sabías que...? Edupunk se refiere a la máxima «hazlo tú mismo», en inglés *do it yourself* en el contexto de la edu-

50. Edupunk. <http://edupunksguide.org/>

ción. En el núcleo del Edupunk entraña la tendencia de la «educación expandida».

«Las clases son conversaciones» es el primer postulado del Manifiesto Edupunk (Piscitelli y cols., 2012) a cargo de Alejandro Piscitelli y Marcelo de La Torre, redactado colaborativamente durante el primer encuentro Intercatedras Edupunk entre la Cátedra del Taller de Procesamiento de Datos de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y el Seminario de Integración y Producción de la Universidad Nacional de Rosario (UNR).

Edupunk apunta a que el verdadero centro del proceso de aprendizaje son las personas y no la tecnología en sí misma, y fomenta el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, priorizando la iniciativa del alumnado a que incorpore y se adapte a los procesos sociales y de comunicación que suscita y posibilita Internet, estimulando sus capacidades creativas e innovadoras.

Es el caso de cursos como *Literature+51*, de Alan Liu de la Universidad de California, Santa Bárbara (UCSB), que cita en su blog Piscitelli (2012), en los cuales los estudiantes pueden elegir una historia o poema y lo someten a análisis de textos, y lo rediseñan como un juego, generando una versión en machinima, o lo mapean, visualizan, codifican, «lo samplean o mashupean», creando un storyboard o un blog, o lo convierten en una base de datos, un hipertexto, o un mundo virtual.

La grabación en tiempo real en entornos virtuales 3D, utilizando tecnologías 3D de videojuegos, se denomina machinima (Martínez, 2009). El término machinima provie-

51. Literature+. <http://currents.cwrl.utexas.edu/Spring08/Liu>

ne de «una relación entre los conceptos *machine* y *cinema*» (Kelland y Dave, 2005, citado en Serra, 2013); una definición más amplia, ya que incluye la animación, es la que aporta Kirschner (2005) que apunta que machinima es una palabra compuesta de tres términos *machine animation cinema*. Una aportación más interesante y actual para el enfoque de este libro es la que ofrece Marino (2004): machinima se refiere a «la convergencia de tres industrias muy actuales: la cinematográfica, la animación y el desarrollo de juegos».

El término, según la wiki de *Second Life*⁵², se utiliza para distinguir entre las técnicas tradicionales de animación (que utilizan software especializado animación 3D) y proyectos de animación que registran la acción en entornos 3D interactivos en tiempo real, tales como juegos de vídeo de un solo jugador o *Second Life*. De hecho, Bardzell y cols. (2006, citado en Middleton y Mather, 2008), en una evaluación de las plataformas de machinima, llegaron a la conclusión de que *Second Life* (como ejemplo de categoría de «juegos híbridos») ofrece una amplia gama de funcionalidad que hace que resulte más adecuado que cualquiera de los «juegos puros» o plataformas «machinima pura» para el desarrollo de machinima. De hecho, la machinima se ha descrito como «cine de animación dentro de un mundo virtual en 3D en tiempo real» (Daly-Swanson, 2007, citado en Middleton y Mather, 2008).

El nombre de machinima proviene de un híbrido de máquina y cine, refiere Jenkins (2008), y se basa en la animación digital 3D creada en tiempo real utilizando motores de juego. El movimiento machinima comenzó en 1993 con el lanzamiento del programa que registraba y reproducía

52. Wiki SecondLife. <http://wiki.secondlife.com/wiki/Machinima>

las acciones en el juego de *Doom* (...). Las personas jugaban con la atención focalizada en el registro de las acciones que querían para sus películas y en el rediseño de los juegos para crear los personajes y ajustes que necesitaban para sus propias historias (Jenkins, 2008).

¿Sabías que...? El juego *Stunt Island* (1992) permitía a los usuarios crear películas utilizando distintos movimientos de cámara y otro tipo de efectos. Se considera que el movimiento se inició en 1993 cuando los desarrolladores de *Doom*, un juego multijugador *online*, grabaron secuencias de acciones realizadas en el interior del juego (Jenkins, 2006). *Diary of a Camper* (1996) es un machinima de una partida *online* de *Quake*. Por ello, al principio las producciones basadas en juegos o plataformas 3D se conocían como *Quake movies*, hasta el año 2000, en que se acuñó el término machinima (Kirschner, 2005).

Indudablemente, la evolución del concepto de machinima está ligado a la evolución que van a tener las tecnologías, en especial los videojuegos, no solo en su creación, sino también en el método de distribución. Gracias a la evolución de la web y a las herramientas de colaboración y de creación que ofrece la web 2.0 y que ya se ha mencionado. Los jugadores, por su parte, han creado decenas de miles de sus propios vídeos, que abarcan desde capturas de pantalla remezcladas con juegos competitivos a piezas base de machinima (Harrigan y Wardrip-Fruin, 2009). Todo ello nos ofrece la posibilidad de desarrollar nuevas técnicas y explorar nuevos géneros, facilitado por la combinación de cine con elementos de videojuegos, dado que el contenido de machinima, según apuntan Harrigan y Wardrip-Fruin (2009), es «a menudo completamente independiente de los juegos utilizados en su

fabricación, incluso cuando se utilizan los elementos artísticos y los personajes prácticamente sin alteración».

Aprovechando los escenarios de los mundos por los que se desarrolla la aventura, el usuario puede crear una película utilizando como actores a los protagonistas o personajes de un videojuego, reutilizando lo que ya existe como texturas, animaciones, efectos de cámara, etc. (Martínez, 2010). Todo ello configura una nueva interactividad que transforma el consumo entre los usuarios y las formas de producción y amplía el «mundo audiovisual» a un mayor grupo potencial de realizadores. El jugador, en su rol de creador de historias multimedia, es capaz de reconstruir un juego, y también un videoclip musical, mezclando los mundos reales y virtuales (Establés-Heras y cols., 2012).

Los jugadores aprenden a usar, de forma transversal, la tecnología del juego para crear historias lineales, películas que generalmente se basan en el juego (Harrigan y Wardrip-Fruin, 2009), y adoptan los videojuegos como un medio para expresar su creatividad. Hacer (y ver) machinima es una manera de aprender a ser creativo con los juegos digitales. Esta retórica de la creatividad de los jugadores y de la cultura de los juegos actuales es investigada por Lowood (2008).

La comunidad de jugadores que pueden compartir sus partidas y crear nuevos niveles de estas a través de machinima amplían la vida útil del juego y se implican de una forma más creativa en él; como señala Lowood, pasan de ser jugadores a ser productores.

El valor educativo de machinima ha sido tratado por Payne (2011), para quien el uso de machinima ha abierto un mundo de posibilidades para la educación *online* de produc-

ción de cine. Además, Payne destaca que el uso de machinima para enseñar cine es compatible con la teoría constructivista del aprendizaje; en términos generales, indica que se aprende haciendo y jugando.

En relación con la aplicación educativa de machinima en mundos virtuales inmersivos, destacan las investigaciones sobre casos de estudio realizadas por Middleton y Mather (2008) en la producción, la creatividad en la enseñanza y el aprendizaje, en metodología comunicativa; modelos de producción, reutilización, visualización y simulación.

Machinima se utiliza como recurso educativo en la educación, ya que contribuye al fomento de la creatividad y al desarrollo de la alfabetización digital.

Ingrediente esencial: creatividad

La esencia del concepto de *mashup* son las combinaciones y las mezclas de distintos elementos que se complementan. El proceso en sí es creativo e innovador, y va más allá de la convergencia de medios.

Según Jenkins (2006) la convergencia no se produce a través de aparatos de comunicación, por muy sofisticada que pueda llegar a ser. Afirma que la convergencia se produce en el cerebro de los consumidores individuales, en tanto en cuanto «cada uno de nosotros construye su propia mitología personal a partir de trozos y fragmentos de información extraídos de la corriente continua de los medios de comuni-

cación que nos rodean y se transforma en recursos a través de los cuales damos sentido a nuestra vida cotidiana».

Ejemplo de convergencia de distintos medios es *Level 26*⁵³, una novela de suspense que invita a los lectores a inscribirse en una página web aproximadamente cada 20 páginas utilizando un código especial para ver un «ciberpuente», o una película de unos tres minutos ligada a la historia.

Así, si el *mashup* encierra el proceso creativo de recombinar la información existente y crear nueva información con esos datos, la convergencia anima a los consumidores a establecer conexiones entre contenidos dispersos de los medios, creando y descubriendo nuevas formas de información que se visualizan en formatos y espacios diferentes.

¿Sabías que...? Henry Jenkins, investigador del MIT, acuñó el concepto de narrativa transmediática (Jenkins, 2003) además de estudiar las transformaciones culturales, sociales y económicas ocurridas a partir del proceso de convergencia de los diferentes medios.

La narración transmediática como oportunidad creativa es una estructura narrativa particular que expande un universo narrativo a través de diferentes lenguajes (verbal, icónico, etc.) y medios (cine, cómics, televisión, videojuegos, blogs, wikis, etc.) en el que las audiencias son participativas gracias a un mayor acceso a las tecnologías y a su facilidad de uso para crear (Jenkins, 2003).

La experiencia audiovisual del usuario se enriquece con cada elemento narrativo que completa el gran relato, permitiendo alargar la experiencia, eligiendo diversidad de maneras de disfrutar de la misma historia.

53. Level26. <http://level26.com/>

Según Jenkins (2003): «La narración transmedia representa un proceso donde los elementos integrantes de una ficción se dispersan sistemáticamente a través de múltiples canales de distribución, con el objetivo de crear una experiencia de entretenimiento unificada y coordinada».

La serie Animatrix⁵⁴ (2003), de *The Matrix* (1999)⁵⁵, es otro buen ejemplo del fenómeno transmedia analizado por Henry Jenkins (2006): una serie de cortos animados al estilo *anime* del mundo de ficción de la trilogía *The Matrix*, completada con cómics, web y videojuegos: *Enter the Matrix*, *Matrix Online*, *The Path of Neo*, y un MMO, lanzado por Sony Online Entertainment en 2005 y cerrado en julio de 2009, *The Matrix Online*⁵⁶.

Las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de participar y crear, y estos verbos estimulan la creatividad. La experiencia transmedia permite que los usuarios puedan adoptar a la vez el rol de consumidores pasivos o espectadores y de productores y creadores, combinando, visualizando y agregando, acciones estas que se alinean con las tres características principales de los *mashups*.

Esta inmersión multimedia y multiplataforma requiere nuevos conocimientos y a la vez plantea el reto de diseñar y crear verdaderas experiencias novedosas. La participación y la experimentación es de todos y colectiva. ¿Cuál sería el proceso creativo e innovador que en la actualidad se requiere en el diseño de experiencias formativas?

54. Animatrix. <http://www.intothematrix.com/>

55. Película de ciencia ficción, creada por Andy y Larry Wachowski y distribuida por Warner Bros.

56. Alternativa a la versión oficial *The Matrix Online* (MMO) <http://mxoemu.info/>

La invitación que lleva implícita el combinar y mezclar del *mashup* bien podría asimilarse al proceso creativo de cocinar, seleccionando los diferentes ingredientes que componen la receta base y combinándolos de forma que el producto resultante ofrezca una experiencia enriquecida, totalmente nueva y sorprendente. Así, como señala Adrià (2009): «Es necesario que se entienda la creatividad y la necesidad de experimentar como algo natural (...). La creatividad es no copiar. Esta definición sigue vigente en pleno siglo XXI, pero no hay que perder de vista que debe ir ligada a la honestidad, porque todos nos surtimos de otras fuentes para enriquecernos».

En 2009, Ferran Adrià, restaurador del Restaurante «El Bulli»⁵⁷, era el embajador del Año Europeo de la Creatividad y la Innovación 2009; la Comisión Europea lo conmemoró como Año Europeo de la Creatividad y la Innovación⁵⁸: iniciativa que destaca la importancia de aplicar la creatividad y la innovación en el desarrollo personal, social y económico de las personas.

Sus recetas rompen esquemas, y lo hace jugando con las combinaciones, consiguiendo nuevas formas y consistencias que ofrecen al usuario una experiencia única. Jugando, Ferran Adrià ha conceptualizado la «cocina de deconstrucción», que «consiste en utilizar y respetar armonías ya conocidas, transformando las texturas de los ingredientes, así como su forma y temperatura (...) manteniendo cada ingrediente o incluso incrementando la intensidad de su sabor». Así propone, por

57. Restaurante El Bulli. <http://www.elbulli.com/>

58. Año Europeo de la Creatividad y la Innovación (2009). <http://create2009.europa.eu/>

ejemplo, una tortilla de patata líquida servida en una copa de Martini. ¿Sería factible aplicar la técnica de la deconstrucción en el diseño de actividades de aprendizaje?

¿Sabías que...? El término «deconstrucción» fue utilizado en la gastronomía por Ferran Adrià en 1993, desarrollando la adaptación como uno de los tres métodos, los otros dos son la asociación y la inspiración, en los que se basa para realizar una creación.

Adrià emplea el término deconstrucción en un sentido literal (deconstruir o descomponer como alternativa a fabricar, edificar), ya que su técnica consiste en adaptar platos ya existentes a un estilo propio de cocina, más que en la primitiva significación filosófica de Derrida (citado en Peretti, 1989): «La deconstrucción no es un método, no es un sistema de reglas o de procedimientos. Hay reglas limitadas, si se quiere, recurrencias, pero no hay una *metodología* general de la deconstrucción. El juego deconstructivo debe ser, en la mayor medida posible, idiomático, singular; debe ajustarse a una situación a un texto, a un *corpus*, etc.».

En el contexto educativo, Colom (2002) propone ver la realidad educativa tal cual es para, a partir de la deconstrucción de las teorías, construir su conocimiento desde la práctica educativa.

Deconstruida la teoría, disponemos de vía libre para la construcción del conocimiento educativo. Pero con la condición, nos dice el autor, de que «una teoría caótica y compleja de la educación solo será posible si se refiere a una práctica caótica y compleja de la educación» (Colom, 2002). Considera también que hay dos estrategias educativas que pueden fomentar la construcción del conocimiento, la creatividad y el hipertexto:

No se trata de hablar de una escuela caótica, sino de la aplicación de la teoría del caos para la construcción de una nueva forma de aprendizaje, un aprendizaje que deberá ser construido por los alumnos desde la complejidad y utilizando la complejidad. Una escuela que no se base en la linealidad y en el análisis, sino en la complejidad y la síntesis; una escuela abierta a su realidad social, que prepare definitivamente para el cambio y la innovación.

Por otro lado, la propuesta teórica de Rueda (2007), que analiza el cambio de la pedagogía convencional hacia una pedagogía de la era digital, se fundamenta en cuatro ámbitos interrelacionados:

Una epistemología post(e)structural, que asume la relación sujeto-objeto de aprendizaje como un intercambio de lenguajes, donde se construyen y destruyen verdades parciales o certezas temporales. Se interactúa con el objeto para producir cambios significativos en las estructuras mentales, creando puentes disciplinares entre las ciencias, las artes y las tecnologías, generando, en un diálogo permanente, nuevas materias transdisciplinares y conceptos integradores; promoviendo aprendizajes permanentes e incluye a todos los sujetos (pedagogía para la sociedad en general).

Pasamos de la enseñanza al aprendizaje al post(e)learning, que reemplaza la simple transmisión de la información de la enseñanza por un modelo abierto de conocimiento basado en redes interrelacionadas, fomentando un ecosistema de enseñanza-aprendizaje colectivo, colaborativo y conectado. Abierto a nuevos itinerarios de formación y a todos los públicos; aprender jugando y divirtiéndose en la construcción del conocimiento, siendo activos en el proceso.

De los nuevos medios y las nuevas escrituras, teniendo en cuenta los estilos cognitivos de los sujetos y la variedad de dispositivos que dan acceso a un conocimiento multisensorial verbal, escrito, visual y sonoro, etc. Esta nueva pedagogía ha de adaptarse a una comunicación móvil, flexible, no lineal y adaptada a los intereses y necesidades de los aprendices.

Del sujeto de aprendizaje y del sujeto de enseñanza, en el nuevo contexto el elemento tecnológico demanda aprender, actualizarse y participar en procesos de innovación y diseño permanentes por igual, fomentando el aprendizaje entre pares, en el que el formador no debe especializarse en el dominio de la tecnología para fomentar su uso entre los alumnos.

En esta línea, herramientas que proporcionan un entorno inmersivo como el BlogHud, las pizarras, el TwitterHud, pueden ser aplicadas en actividades de aprendizaje como el Storytelling, el Role Play o la Caza del tesoro.

BlogHud⁵⁹ (figura 5) es una herramienta que permite que, desde *Second Life*, se puedan publicar mensajes de texto o imágenes en tu propio blog. Se utiliza en Sloodle permitiendo que los avatares de los alumnos publiquen entradas de blog en la plataforma Moodle desde *Second Life*.

59. BlogHud. <http://bloghud.com/>

Figura 5. Ejemplo de utilización de la herramienta BlogHud



Accede con tu smartphone a una explicación en vídeo de Jeremy Kemp sobre Sloodle BlogHud⁶⁰.



Código QR generado por Plugwin (<http://www.plugwin.com>)

El potencial de los *mashups* aplicados al contexto educativo radica en la forma en que posibilitan llegar a nuevas

60. BlogHud (vídeo): <http://www.youtube.com/watch?v=psdaantbE6c>

conclusiones o a discernir nuevas relaciones mediante la unión y combinación de grandes cantidades de datos, procedentes de distintas fuentes, de una manera manejable. Las herramientas basadas en la web de fácil uso, generalmente libres y disponibles, permiten la manipulación de datos y su visualización en gráficos interactivos.

Los *mashups* de datos georreferenciados permiten crear mapas con anotaciones integradas, que se enriquecen con fotografías tomadas con móviles que disponen de cámaras con GPS, que capturan automáticamente información geográfica exacta y localizable, subidas a servicios como Flickr o Instagram, y referenciadas en entradas de un blog y videoclips, que estimulan el diseño y la propuesta de actividades de aprendizaje.

Un proyecto de investigación del Centro de Tecnologías Avanzadas en Educación de la Universidad de Oregón creó una herramienta a través de Mashup, con la integración de SL-Sloog-SalamanderWiki-Merlot (2008), que permitía a los usuarios recopilar y etiquetar datos sobre los objetos en el mundo virtual de *Second Life* y exportarla con la herramienta inmersiva Sloog⁶¹ a un sitio web, en este caso la wiki del proyecto Salamandra (Richter y Anderson-Inman, 2008) y la base de datos MERLOT⁶². La herramienta se diseñó para ser utilizada para catalogar objetos educativos que se pueden encontrar en el mundo virtual.

-
61. Sloog era un servicio de *bookmarking* social para Second Life que ofrecía a los usuarios una gran manera de buscar y descubrir nuevas partes del mundo virtual (actualmente no disponible)
 62. Merlot (Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching) , base de datos de materiales educativos. <http://www.merlot.org/merlot/index.htm>

Dentro del mundo virtual de *Second Life* existía hasta 2010 una herramienta de Twitter integrada a través de un HUD (Heads Up Display), denominada SLtweets HUD (figura 6). SLtweets es un HUD⁶³ que integra la herramienta de Twitter en *Second Life*, incluía mapas, notas, investigaciones, registros SLurl⁶⁴.

Figura 6. MUVE (Second Life) e integración de Twitter (SLtweets HUD)



-
63. HUD (del inglés: *Heads-Up Display*) pantalla de información frontal, se refiere a la información que se muestra en pantalla durante una partida de videojuego, generalmente iconos y números ofreciendo datos al usuario de tal forma que este no debe cambiar su punto de vista para ver dicha información.
 64. SLurl, localizador de recursos uniformes de Second Life, es un enlace para teletransportarse a una localización de Second Life. <http://slurl.com/>

A nuestra disposición tenemos herramientas conocidas, por conocer y novedosas que, como profesionales de la formación, debemos someter a unos rigurosos criterios que deben considerar el valor pedagógico que pueden aportar al aprendizaje.

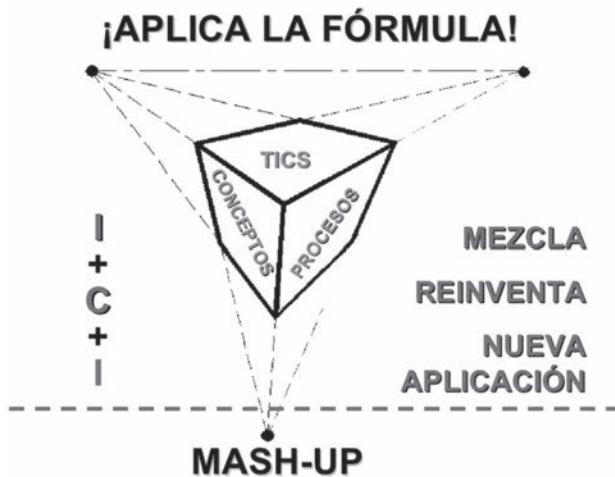
Sin embargo, no es en la tecnología donde debemos poner el foco, ni en la presentación de los contenidos (ya sea un vídeo, un cómic, una animación en flash o a través de un proyector dentro de un entorno simulado); cualquiera de estos elementos debe aportar valor pedagógico y fundamentarse en el objetivo didáctico que se persigue. La metodología del *mashup* en el contexto educativo debe estar integrada por la tecnología, los procesos y los conceptos y, por tanto, sirviéndose de herramientas colaborativas e inmersivas, debe facilitar y estimular una actitud orientada hacia el aprendizaje y la mejora continua, involucrando al alumnado en el proceso formativo.

No existe una única solución para aplicar la estrategia de un aprendizaje colaborativo, inmersivo, o ambos, a todos los modelos, y por ende, ninguna herramienta es una solución si se ignora cómo utilizarla o se desconocen las consecuencias que implica su uso.

Por todo lo indicado hasta ahora, es deseable una estrategia de aprendizaje y enseñanza fundamentada en la actitud (figura 7) que fomente que los usuarios / alumnos / profesores se familiaricen con las funciones que ofrecen las tecnologías de la web 2.0 y se conviertan en agentes del cambio, buscando permanentemente nuevas formas de experimentación en el día a día. Al igual que Ferran Adrià, el formador puede diseñar actividades de aprendizaje que se convertirán en experiencias formativas únicas, remezclando, combinando

(*mashups*) medios, contenidos, herramientas, formatos... Un formador innovador (Martínez, 2009), adquiere competencias digitales para construir/diseñar actividades de aprendizaje motivadoras y significativas. Realmente conocemos poco acerca de qué elementos, condiciones, procesos se llevan a cabo cuando el profesorado piensa en cómo va a aprender el alumno (Marcelo y Yot, 2011).

Figura 7. Fórmula Mashup en un contexto educativo.



Fuente: Elaboración propia

Surge aquí una nueva propuesta centrada en el diseño de actividades de aprendizaje denominada «creatividad híbrida» (figura 8), que será ampliamente desarrollada en otro libro, y que tratará de responder a algunas de las preguntas planteadas con anterioridad: ¿cuál sería el proceso creativo e innovador que en la actualidad se requiere en el

diseño de experiencias formativas?, ¿sería factible aplicar la técnica de la deconstrucción en el diseño de actividades de aprendizaje?

La creatividad de las personas se amplifica con la variedad de canales de expresión. Las tecnologías digitales híbridas que se mezclan con Internet o móviles generando una experiencia interactiva, permiten que las personas expresen sus ideas, ya sea en forma individual o colaborativa, en cada momento (Martínez, 2011). De acuerdo con Marzal Felici y cols. (2011) estamos inmersos en un escenario audiovisual en el que predominan las hibridaciones discursivas. Y también se observan hibridaciones en el proceso productivo del diseño, la narrativa, y en el consumo en general, como consecuencia de la convergencia digital. Podríamos afirmar que cada nueva generación de la web se caracteriza y está habilitada por la convergencia de tendencias tecnológicas emergentes y otras existentes que fomentan las hibridaciones.

Según Wall (2009): «El siglo xxi será el de la creatividad del mismo modo que el pasado fue el de la tecnología (...) Tenemos ya herramientas para crear, colaborar, comunicar». Ciertamente, la tecnología es un agente liberador de la creatividad, pero requiere profundizar en este significado y en lo que supone en su aplicación en un contexto de aprendizaje continuo. Las actividades que se pueden realizar a través de la mezcla de las distintas herramientas de la web 2.0 nos ofrecen una visión de la tecnología como plataforma de creación de experiencias de aprendizaje. El objetivo de un diseño instruccional de éxito es la creación de experiencias de aprendizaje significativas, y la clave reside en la creatividad y el diseño de nuevas formas de comunicar, e implicar al usuario a través de tecnología y juego.

Figura 8. Diseño de actividades de aprendizaje metodología “creatividad híbrida”. Fuente: Elaboración propia.



Puentes de tendencias

La capacidad de la web 3D, dentro de la cual incluiríamos los mundos virtuales, amplía y enriquece el potencial de la web 2.0 (incluidas las herramientas existentes, tales como Facebook, MySpace), ya que muchas de estas herramientas se integran ya con entornos inmersivos aunque inicialmente aplicados a juegos sociales. Las posibilidades de la web 3D

incluyen la capacidad de integrar estas y otras herramientas 2.0 y juegos, para apoyar el contenido generado por el usuario. Sin embargo, cada vez más la tendencia hacia la web 3D provoca la convergencia de la tecnología con aplicaciones, tales como juegos (para móviles, de realidad alternativa y de realidad aumentada), que están permitiendo la construcción y creación de puentes entre espacios reales y virtuales. Esta tendencia está teniendo un impacto sobre el diseño del mundo real y virtual, que indiscutiblemente repercutirá en los escenarios en los cuales los apliquemos, como el educativo.

Las herramientas propias de la web social pueden integrarse desde los mundos virtuales de manera que el usuario, por ejemplo, en un mismo espacio pueda acceder a una exposición, un vídeo o una wiki.

Los mundos virtuales, como There⁶⁵, Active Worlds⁶⁶, Olive⁶⁷, y Second Life, permiten la integración de aplicaciones y recursos como:

- **Wikipedia**⁶⁸ y sistemas «wiki» en general, es decir, la enciclopedia de construcción colectiva, y actualmente la más consultada a nivel mundial.
- **Blogs:** esta herramienta también ampliamente difundida se puede introducir para que el usuario lo consulte como recurso externo.
- **PowerPoint:** se integra como otro recurso más y se puede visualizar dentro del entorno 3D (figura 9). Price

65. There. <http://www.there.com/>

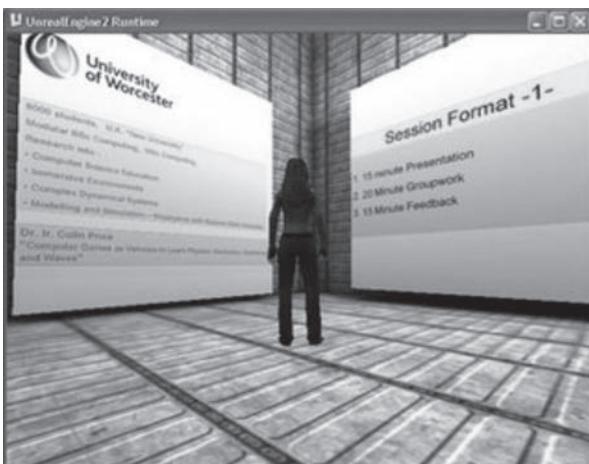
66. Active Worlds. <http://www.activeworlds.com/>

67. OLIVE. <http://www.saic.com/products/simulation/olive/news.html>

68. Wikipedia. <http://es.wikipedia.org>

(2008) investigó el uso de este recurso en la educación y específicamente en los entornos 3D, proponiendo su aplicación en el contexto de los mundos virtuales y aprovechando la modelización tridimensional, como forma de captar la mayor atención de los estudiantes y lograr una enseñanza efectiva.

Figura 9. Power Point en Second Life.



Al igual que los otros recursos, también la web puede estar accesible y navegable en el mundo virtual (a través de un enlace).

Las soluciones corporativas que ofrecen algunos de estos mundos virtuales no son mucho más caras que las herramientas de videoconferencia; es el caso de Multiverse⁶⁹, que permite utilizar sus herramientas de forma libre para la creación de un mundo virtual desde cero, que no se comercialice.

69. Multiverse. <http://www.multiversemmo.com/site/>

La integración de los mundos virtuales para complementar –no reemplazar– el software de videoconferencia web, se exploró como recurso por empresas como Intel o IBM en 2008 (Cohen, 2008) (figura 10).

En 2008, Linden Lab y Vivox desarrollaron SLim, una aplicación de mensajería instantánea con posibilidad de voz que permite interactuar en tiempo real con los contactos en *Second Life* sin necesidad de instalar el software cliente, permitiendo:

- Comunicación con contactos en *Second Life* en tiempo real, de forma textual o por voz.
- Poder dejar mensajes de voz a amigos que estén *offline* (fuera de SL).

Por su parte, el mundo virtual de There⁷⁰, ofrece ThereIM⁷¹, actualmente en beta, otra herramienta de mensajes instantáneos que permite que los miembros interactúen en el mundo virtual a través de la aplicación instalada en sus ordenadores, sin necesidad de acceder. Los miembros pueden mantener su identidad como avatar mientras se comunican con sus amigos dentro o fuera del mundo virtual. Además, ThereIM permite que los miembros intercambien ropa, expresen emociones, compren y se teletransporten instantáneamente dentro del mundo.

Durante 2008 se exploró la integración de herramientas de la web 2.0 ya existentes con mundos virtuales, por ejemplo, la aplicación para Facebook de Facing There (O'Neill,

70. There., <http://www.there.com/>

71. ThereIm. <http://www.there.com/info/members/beta>

2008) que permitía a los miembros del mundo virtual de There.com mostrar sus perfiles, grupos y eventos *inworld* en la red social Facebook (figura 11). La misma aplicación también existía para Second Life. Actualmente no están disponibles.

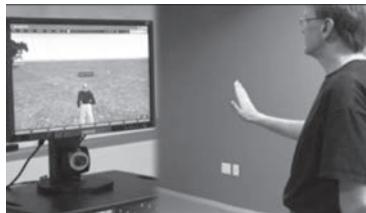
Figura 11. Ejemplo de integración del Mundo virtual de There.com en la red social Facebook.



Otro nivel de integración e interoperabilidad entre el mundo real y los mundos virtuales es a través de sistemas que pueden realizar una «lectura» de la realidad para reproducirla en el ámbito virtual. Bien a través de mecanismos sofisticados que pueden interpretar impulsos cerebrales, o de interfaces, existe la posibilidad de poner en interacción las dos realidades; en este reto trabajan varias empresas y científicos.

A finales de abril de 2008 se publicaba, por ejemplo, la noticia de que Linden Lab se había asociado con 3DV systems, de Israel, para crear una cámara de vídeo Zcam (figuras 12 y 13) que puede interpretar los movimientos de una persona.

Figura 12. Zcam



El usuario gobierna su avatar sin necesidad de otra interfaz que una cámara (sin teclado ni mouse), el avatar va haciendo los movimientos que realiza el usuario y que ha interpretado la cámara⁷².

Figura 13. Zcam Prototipo. Control de Avatar por movimientos e interpretación de la cámara



72. Zcam (vídeo): <http://es.youtube.com/watch?v=2t52gkAwJq8>

La Zcam interpreta los movimientos del sujeto y los traslada a *Second Life*. Esta iniciativa aún se encuentra en etapa de experimentación, pero ya es posible vislumbrar sus aplicaciones y resultados.

Una de las aplicaciones, que previsiblemente crecerán en los próximos años, en este ámbito será la telepresencia, que combina las últimas tecnologías de software, vídeo, audio, imagen y redes para crear una experiencia de colaboración cercana a un encuentro físico.

Nuevos dispositivos como las gafas Google⁷³, que se definen como gafas de realidad aumentada, permitirán con el uso de la voz controlar la interface, obtener direcciones a través del GPS, escribir y recibir mensajes de texto, hacer grabaciones de vídeo, recibir información sobre el clima, tener una agenda electrónica de actividades, ubicación de amigos, hacer fotos con una calidad de 5 MP, conectarse a Internet a través de wi-fi, etc. Y a través de las apps (de momento de los smartphone Android) permitirán otras integraciones, como lo demuestra el desarrollo de la empresa High Fidelity⁷⁴, por ejemplo, controlando un avatar a través de estas.

Un ejemplo de integración y combinación de distintos elementos como el dispositivo smartphone, el juego y una herramienta de la web 2.0 lo encontramos en WoF, *World of Fourcraft*⁷⁵ (figura 14), al que se accede a través de Foursquare⁷⁶. Con más de 30 millones de usuarios en 2013,

73. Google Glass. <http://www.google.com/glass/start/>

74. High Fidelity es la nueva empresa de Philip Roselade, fundador de Linden Lab que desarrolló el mundo virtual de Second Life. La empresa está participada por Google Ventures. <http://highfidelity.io/blog/>

75. WoF, World of Fourcraft. <http://worldoffourcraft.com/>

76. Foursquare. <https://foursquare.com>

Foursquare permite localizar lugares recomendados y recibir ofertas, así como etiquetar y recomendar sitios que visitamos a través de la opción *check-in*. Foursquare se integra con la API de Google Maps⁷⁷ para convertir Nueva York en el tablero de un juego de estrategia, invitando a sus ciudadanos a seleccionar uno de los cinco distritos al cual pertenecen para poder identificarlos cada vez que hagan *check-in* en algún local de la ciudad, esto a la vez identifica qué distrito «está siendo conquistado» por otro.

La clave del diseño es el componente social que ofrece una experiencia gratificante junto al elemento narrativo a través de la profundidad del *storytelling*⁷⁸, es decir, el arte y la técnica utilizados para narrar cualquier tipo de relato, desde una película o una campaña publicitaria a un informe comercial o una presentación de empresa (Núñez, 2007):

La ciudad de Nueva York está en guerra. Las líneas de la lealtad se establecieron en 1898 y, desde entonces, se libra una batalla por dominar la ciudad. Un grupo de *hackers* ha iniciado esta rivalidad en la era de Internet, convirtiendo a la Gran Manzana en un tablero gigante donde los *check-ins* reemplazan las tiradas de dados y los ejércitos se reúnen en Foursquare.

La aventura se presenta como una conquista social, con un objetivo, unirse con compañeros de distrito y conquistar la ciudad de Nueva York. No existen premios, ni celebraciones. La única recompensa es el sentimiento de orgullo que se obtiene siendo retuiteado.

77. API de Google Maps. <https://developers.google.com/maps/?hl=es>

78. Storytelling, referido al arte de narrar relatos.

Gracias a los teléfonos inteligentes (smartphone) la interacción es rápida, fácil y divertida, permitiendo la experiencia personal del usuario, y su propia expresión de la misma que se enriquece con amigos reales, por lo que fomenta el carácter social y la conexión emocional, real, rápida, divertida y competitiva.

Figura 14. WoF. World of Fourcraft



Siguiendo esta tendencia y en un contexto educativo, los juegos para móvil permiten conectar un lugar a los contenidos académicos. Por ejemplo, desarrollado en la Universidad de Wisconsin-Madison, ARIS⁷⁹ es una plataforma de juego móvil en código abierto para el iPhone / iPod Touch. Los profesores y los estudiantes ya han utilizado ARIS para crear juegos móviles en una variedad de contextos, como indican en la web del proyecto.

79. ARIS. <http://arisgames.org/featured/>

Los videojuegos también se pueden incrustar en un LMS como un paquete SCORM de juegos Java o Flash. La plataforma e-Adventure, desarrollada en la Universidad Complutense de Madrid, permite el desarrollo de juegos de aventura (Torrente y cols., 2009).

En una metodología pedagógica basada en los recursos que proporciona Internet, los alumnos se motivan, ya que se les encomienda un papel y se les incita a investigar, potenciar el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones. Además, el trabajo elaborado por los alumnos puede ser transmitido y compartido por todos.

Tecnologías existentes se están mezclando rápidamente con otras tendencias, no necesariamente móviles, tales como las redes sociales, la colaboración, el conocimiento, los grandes de datos, la computación en nube y más.

Si Internet tiene más que ver con la experiencia del consumidor más que con la tecnología, entonces lo interesante es lo que el usuario puede hacer: comunicarse, crear comunidades, intercambiar ideas, crear contenido, aplicaciones... Jugando con las condicionales. El usuario ha dejado de formar parte de una audiencia cautiva y pasiva para convertirse en parte de la audiencia activa, decidiendo sobre el contenido y forma del mensaje, pudiendo modificarlo, transformarlo, convirtiéndose así en coautor y cocreador. En esta interactividad, los receptores son tan creadores del contenido como los emisores. Según Núñez (2007), la interactividad, entendida en este contexto, hace obsoleto hablar de emisores y receptores de mensajes.

Y, dado que en este contexto los nuevos medios permiten que cualquier usuario sea a la vez emisor y receptor de mensajes, hablaríamos por tanto de un EmiRec (Cloutier, 2001):

emisor-receptor, que puede ser a la vez, o en unos casos EmiRec-emisor y, en otros, EmiRec-receptor, según produzca o reciba, respectivamente, un mensaje o contenido.

¿Sabías que...? Jean Cloutier desarrolla el modelo en 1971 proponiendo que tanto el receptor como el emisor se transformen en un EmiRec, como el usuario de la sociedad informatizada del siglo xxi, el cual EMIt e RECibe mensajes y para comunicarse dispone de varios lenguajes y diversas herramientas.

El modelo EmiRec examina la comunicación más allá de los términos de tecnología o de «sistema», y toma como centro al hombre que entra en la era de la «comunicación individual». En las etapas que Cloutier (2001) clasifica la evolución de la ciencia de la comunicación, la comunicación individual, es EmiRec, y no ya el medio quien constituye el centro de la comunicación. En este modelo, el receptor deja de ser un consumidor, espectador o reproductor para transformarse en un productor, un emisor de mensajes.

El modelo emisor-receptor (EmiRec) supone que los sujetos que participan en el proceso de comunicación son activos y que pueden intercambiar roles para aumentar el poder comunicacional, estableciendo una comunicación bidireccional.

Este modelo supone un receptor capaz de emitir mensajes, es decir, un receptor activo conocido como EmiRec, y que señala que este último tiene ciertos objetivos específicos que desea alcanzar a través del proceso de comunicación, adecuándose así a los postulados de la teoría constructivista (Piaget, 1954, citado en Torrealba y cols., 2003).

El modelo EmiRec se fundamenta en una comunicación bidireccional y abierta que favorece la creatividad, la interac-

ción, la colaboración y la cooperación, en el marco de una metodología pedagógica centrada en el estudiante que entraña con el aprendizaje constructivista, ya que el estudiante debe adoptar una posición activa y constructiva en el proceso de aprendizaje significativo y basado en competencias.

El diseño de actividades de aprendizaje cobra en este contexto regido por la integración y combinación de tecnologías vital importancia desde un enfoque socio-constructivista, ya que estas han de posibilitar la comunicación bidireccional entre todos los actores, no solo en el contexto formativo (profesor-alumno) también de estos con la sociedad y expertos.

Capítulo II

Del ciberespacio al metaverso

La idea de un espacio paralelo a la realidad física surge en su concepto, como una realidad imaginada, del futuro, derivada de la noción de «ciberespacio» acuñada por Gibson (1984) en la novela de ciencia-ficción *Neuromante*.

«El ciberespacio tiene su origen en las primitivas galerías de juego... en los primeros programas gráficos y en la experimentación militar con conexiones craneales. (...) una alucinación consensual experimentada diariamente por billones de legítimos operadores en todas las naciones... Una representación gráfica de la información abstraída de los bancos de todos los ordenadores del sistema humano. Una complejidad inimaginable. Líneas de luz clasificadas en el no espacio de la mente, conglomerados y constelaciones de información.»

Del concepto de ciberespacio se deriva a un nuevo universo virtual –el metaverso– recreado por Stephenson en la novela *Snow Crash* (1992), universo poblado por avatares, es decir, representaciones virtuales de personas reales que se conectan a la red.

El Metaverso es una estructura ficticia creada con programas, y los programas no son sino una forma de habla que los ordenadores pueden entender (...) no existe en la realidad; (...) una visión generada por ordenador de un lugar imaginario. (pp. 196-197)

Inicialmente el concepto de metaverso (Stephenson, 1992) se refería a un mundo virtual en el cual las personas podían interactuar, jugar, hacer negocios y establecer todo tipo de comunicaciones. En la actualidad el concepto está evolucionando a interacciones con otras interfaces, objetos del mundo físico y redes que enlazan con diferentes entornos virtuales y el mundo físico.

En el ámbito tecnológico, la experimentación en realidad virtual⁸⁰ –sin conexión a la red– se inicia con anterioridad a la obra de Gibson (1984) y Stephenson (1992); no será hasta 1990 con la evolución de Internet a través de la World Wide Web (WWW, creada por Tim Barnes Lee) y el protocolo HTTP, cuando se inicia la experimentación con esta red interconectada y global, que deriva en lo que hoy se conoce como, la Red de redes, es decir el ciberespacio; que durante una década será un ciberespacio textual, en dos dimensiones.

En cuanto al metaverso, los primeros pasos para la creación de una realidad virtual en tres dimensiones e interconectada (*online*) se inician en 1994. Mark Pesce y Tony Parisi crean un nuevo ambiente tridimensional y desarrollan la

80. Realidad virtual se conoce como un ambiente artificial que se experimenta a través de estímulos sensoriales (como imágenes y sonidos) proporcionados por un ordenador y en el que las acciones de uno determinan en parte lo que ocurre en el entorno.

primera herramienta 3D de aplicación en la web con la colaboración del laboratorio Silicon Graphics, que aporta el formato Open Inventor, y desarrollan el *Virtual Reality Markup⁸¹* (después denominado *Modeling Language*, dando lugar a lo que en la actualidad se conoce como lenguaje VRML: lenguaje de modelado de realidad virtual.

¿Sabías que...? En 1995, se iniciaron los anuncios sobre VRML. Silicon Graphics colocó en dominio público la tecnología generada a partir de su Open Inventor, que terminó llamándose VRML 1.0. En 1996, con numerosas empresas orbitando alrededor de este lenguaje de 3D y con el surgimiento de las especificaciones para una versión 2.0 del lenguaje, apareció el Consorcio VRML. «Estamos en el comienzo de una revolución, pues Internet y las computadoras están a punto de sumergirse en un universo de tres dimensiones que las cambiará para siempre.» (Pesce, 1996).

Sobre la base del VRML se creó el X3D⁸² (3D extensible), un lenguaje más amplio, con extensiones de diseño y la posibilidad de emplear XML⁸³ para modelar escenas completas en tiempo real. El desarrollo del estándar VRML permitió la apertura de los mundos virtuales *online* de acceso público y a través de Internet (Pérez, 2004).

Castronova (2001) introduce el concepto de los metaversos o *mundos sintéticos* como espacios de socialización que originan múltiples fenómenos, como por ejemplo, la aparición de economías virtuales emergentes, interacción y redes

81. Lenguaje para modelado de realidad virtual.

82. Web3D. <http://www.web3d.org/>

83. XML (Extensible Markup Language) es una forma flexible de crear formatos de información común y compartir el formato y los datos en la World Wide Web.

sociales y, por tanto, no solo espacios de ocio y aventura. Desde esta perspectiva se deben destacar al menos las siguientes tres características:

- **Interactividad:** existe en una o varias máquinas a las que se puede acceder remota y simultáneamente por multitud de personas; es un mundo compartido en el que las acciones de un usuario pueden ser percibidas e influir en el resto de usuarios.
- **Corporeidad:** las personas acceden al programa a través de un interfaz que simula un entorno simulado en primera persona sometido a las leyes de la física y en el que los recursos son escasos;
- **Persistencia:** el programa existe independientemente de que los usuarios estén conectados y recuerda la localización de personas y objetos.

En la actualidad –como se verá más adelante– la noción de metaverso implica un alto grado de complejidad, según Smart (2007):

El Metaverso es la convergencia de: 1) la realidad física mejorada, y 2) físicamente, el espacio virtual persistente. Es una fusión de ambos. No existe, sin embargo, una única entidad llamada *Metaverso*, más bien hay múltiples maneras de refuerzo mutuo en las que la virtualización y las herramientas de la web en 3D y los objetos están insertados en todo nuestro entorno y llegan a ser persistentes características de nuestras vidas. El surgimiento de esta tecnología emergente dependerá de los posibles beneficios, las inversiones y el interés del cliente, y estará sujeto a los inconvenientes y consecuencias no deseadas.

No existe una única definición. Pero, podemos tomar como punto de partida la indicada por Metaverse Roadmap⁸⁴ (2007), el Metaverso es la convergencia de una realidad física, virtualmente aumentada y un espacio virtual físicamente persistente.

El concepto de Metaverso es mucho más amplio que el de mundo virtual y ha evolucionado a interacciones con otras interfaces, objetos del mundo físico y redes que enlazan con diferentes entornos virtuales. Los mundos virtuales forman parte del Metaverso que, como indica Metaverse Roadmap (2007), se define como la convergencia de una realidad física, virtualmente aumentada y un espacio virtual físicamente persistente. Así, en el Metaverso (figura 15) confluyen aplicaciones de realidad aumentada, lifelogging, mundos espejo y mundos virtuales.

Figura 15. El Metaverso. Elaboración propia.



84. Metaverse Roadmap. <http://www.metaverseroadmap.org/>

Realidad aumentada

Mezcla mundo real con mundo virtual, para aumentar la información que recibimos del mundo real. Complementa el mundo real con objetos virtuales de una forma coherente, para aumentar la información del mundo real.

La tecnología de realidad aumentada permite que la información virtual se superponga en relación con el mundo físico. Ya existen aplicaciones de soluciones de aprendizaje para el sector de la automoción y reparación de vehículos en el ejército⁸⁵, y en actividades curriculares como las que ofrece LearnAr⁸⁶. Además, la combinación de esta con tecnologías móviles, geolocalización e integración con redes sociales ya existentes hace más tangible y real aquel «anything, anytime, anywhere».

Lifelogging

Consiste en el registro e información de los estados e historias de vida de objetos y usuarios. El concepto se originó con la idea de usar un aparato o equipo que registrara o capturara momentos de la vida diaria de una persona.

¿Sabías que...? Aunque el investigador canadiense Steve Mann (2013), considerado el «padre de las computadoras portátiles» y el primer *cyborg* (Achilleos, 2003), ya transmitía en 1994 de forma continua su vida con un ordenador por-

85. VIDEO: «Augmented Reality for Maintenance and Repair». <http://tinyurl.com/y9wqack>

86. LearnAR. <http://www.learnar.org>

tátil durante 24 horas al día. Gordon Bell (2013) ha estado utilizando una cámara portátil, SenseCam⁸⁷, alrededor de su cuello para grabar su vida diaria desde principios de 2000. En un proyecto de investigación de 10 años, Bell grababa imágenes de todos los que conocía.

Actualmente, y a través del *microblogging*⁸⁸, cuyo uso comienza a extenderse a partir de julio de 2006, fecha en la que surge Twitter, el *lifelogging* ha expandido estas posibilidades con la web social, las redes sociales y las comunicaciones.



Código QR generado por Plugwin (<http://www.plugin.com>)

El vídeo documental⁸⁹ memoto⁹⁰ sobre el proyecto Lifelogging recoge entrevistas a personas que registran cada momento de su vida. Además la empresa tiene previsto el lanzamiento de un dispositivo portátil que cada 30 segundos hace una fotografía, documentando así todo lo que el usuario

-
87. SenseCam. Proyecto de investigación de Microsoft. <http://research.microsoft.com/en-us/um/cambridge/projects/sensecam/>
 88. *Microblogging*, forma de comunicación que permite a los usuarios escribir actualizaciones de texto breves (por lo general menos de 140 caracteres) y publicarlas de modo privado o público.
 89. *Lifelogging* video documental. Proyecto memoto. <http://lifeloggersmovie.com/>
 90. Memoto. <http://memoto.com/>

hace continuamente, con posibilidad de almacenamiento en la nube.

Mundos espejo

Mientras que las aplicaciones de realidad aumentada superponen artefactos digitales que se visualizan a través de la pantalla de exploración *in situ*, los mundos espejo pretenden crear una réplica virtual realista del mundo que permite la exploración remota (Stirby y cols., 2012).

Los mundos espejo son la combinación de tecnologías de simulación centradas en lo externo. Modelos virtuales que reproducen el modelo físico real, mapas y sensores de geolocalización, que resaltan la información. Google Earth⁹¹ sería, en la actualidad, la versión de un mundo espejo que se complementaría con SketchUp⁹², que permite crear, modificar y compartir modelos 3D.

Otro de los elementos que desarrollará el mundo espejo son los dispositivos de geoposicionamiento. Por ejemplo, actualmente en beta, Nokia ofrece Cityscene⁹³, una aplicación de visualización de mundo espejo que se ejecuta en los dispositivos móviles y ofrece una visualización realista del mundo a través de imágenes de la calle panorámicas aumentadas con los modelos de edificios en 3D. A través de esta aplicación, los usuarios pueden visualizar su entorno, utilizando el sensor de posicionamiento local, o explorar lugares remotos.

91. Google Earth. <http://www.google.es/intl/es/earth>

92. SKetchUp. <http://www.trimble.com/3d/>

93. Cityscene. <http://betalabs.nokia.com/trials/nokia-city-scene>

Los desarrollos de Google Earth⁹⁴, incluyendo StreetView⁹⁵, Microsoft Bing Maps⁹⁶, y Earthmine⁹⁷, son otros ejemplos.

Realidad virtual

Como ya se ha indicado, la realidad virtual se conoce como un ambiente artificial que se experimenta a través de estímulos sensoriales (como imágenes y sonidos) proporcionados por un ordenador y en el que las acciones de uno determinan en parte lo que ocurre en el entorno.

En la realidad virtual hay que distinguir entre inmersiva y no inmersiva. Los métodos inmersivos de realidad virtual con frecuencia se identifican con un ambiente tridimensional creado por ordenador, el cual se manipula a través de cascos, guantes u otros dispositivos que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano.

En este sentido, VirtuSphere⁹⁸, inicialmente desarrollado para ofrecer una experiencia de juego más inmersiva e interactiva que permite que el usuario se mueva libremente sin necesidad de estar conectado al ordenador, ofrece posibilidades diversas, por ejemplo, en viajes turísticos formativos, diseño arquitectónico y otros ámbitos formativos.

La realidad virtual no inmersiva utiliza medios como el que actualmente nos ofrece Internet, en el cual podemos

94. Google Earth. <http://www.google.com/intl/es/earth/download/ge/agree.html>

95. StreetView. <http://maps.google.com/help/maps/streetview/>

96. Microsoft Bing Maps. <http://www.microsoft.com/maps/>

97. Earthmine. <http://www.earthmine.com/index>

98. VirtuSphere. <http://www.virtusphere.com/>

interactuar en tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existen, sin la necesidad de dispositivos adicionales al ordenador.

El lenguaje VRML genera este tipo de realidad. La perspectiva no inmersiva tiene considerables ventajas sobre la inmersiva como, por ejemplo, el bajo coste y la rápida aceptación de los usuarios. Aunque más adelante se enfatizará en la diferenciación entre mundo virtual y realidad virtual, cabe destacar que los mundos virtuales nacen de la relación entre la realidad virtual e Internet.

Entre los componentes en cuanto a realidad virtual inmersiva se pueden identificar tres: la simulación, la interacción y la percepción.

Como simulación se entiende la capacidad de replicar aspectos suficientes de un objeto o ambiente de forma que pueda convencer al usuario de su casi realidad.

En cuanto a la interacción, permite la exploración del sistema y requiere interfaces, ya sea de tipo tradicional como el ratón o el teclado, o de tipo 3D (*widgets* y dispositivos de inmersión como cascos o guantes).

Una de las obras más importantes y completas sobre la interacción en entornos virtuales es la de Steuer (1992), que define la interactividad como una simulación dinámica. De acuerdo con Steuer (1992; citado en Nalbant y Bostan, 2006), la interactividad en la realidad virtual se compone de tres elementos: la velocidad, el alcance y el mapeo.

La velocidad es el tiempo de respuesta del mundo virtual. Si las respuestas a las acciones del usuario se realizan lo más rápidamente posible, es considerado una simulación interactiva dado que la inmediatez de las respuestas afecta a la intensidad del entorno.

La percepción permite la interacción con los sentidos del usuario (vista, oído y tacto), resultado del uso de interfaces mencionadas.

Es necesaria la distinción entre *mundo virtual* (MV) y *realidad virtual* (RV); la realidad virtual se refiere a un contexto amplio de simulación, se trata de la modelización tecnológica en 3D, mientras que los mundos virtuales recrean un entorno –también en 3D– a través de un software específico que permite la construcción del mundo tridimensional y su conexión en la red⁹⁹. Por tanto, la realidad virtual implica la noción de mundo virtual.

Realidad mixta y mundos virtuales

La realidad mixta es parte de la realidad virtual en un sentido amplio, que ocurre tanto en un espacio físico como en un espacio virtual creado por ordenadores. En una realidad mixta los objetos reales están yuxtapuestos con los objetos virtuales.

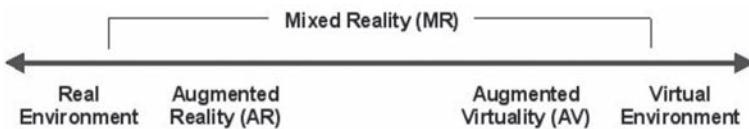
El término realidad mixta, del inglés *mixed reality*, se diferencia de la realidad aumentada (AR) en que esta toma

99. (Virtual World) (Virtual Reality): «Esta última es más madura en el modelado por ordenador en 3D, la tecnología de pantalla. El mundo virtual es un pensamiento más, una forma de explorar las posibilidades de la construcción del mundo, así como lo que significa, y así sucesivamente». Consultado el 13 de marzo de 2013. <http://www.swarmagents.com/vm/index.htm>

un mundo como primario y otro como secundario, pero no los mezcla, ni los fusiona o integra. En la realidad mixta, la mezcla de lo real y los mundos virtuales crea nuevos entornos y visualizaciones donde lo físico y los objetos digitales coexisten e interactúan en tiempo real.

La realidad mixta (figura 16) se define como algo localizado en una permanente virtualidad (*virtuality continuum*), que abarca desde lo completamente real a través de un entorno virtual y una gama entre la realidad aumentada y la virtualidad (Milgram y cols., 1994).

Figura 16. Virtuality Continuum (VC).



Fuente: Paul Milgram

La propuesta realizada por Stirby y cols. (2012) es la de una arquitectura que permite la visualización aumentada de contenido web y aplicaciones en el mundo espejo. Basado en protocolos y formatos web abiertos, este *mashup* integraría dos clientes, uno para la creación de artefactos virtuales, recursos y contenidos web enlazados con la ubicación y el Modelo 3D, y otro que visualiza los artefactos virtuales en el mundo espejo.

De las tendencias más representativas de la evolución de 3D sobre Internet, cabe destacar:

- Integración de mundos virtuales y la web

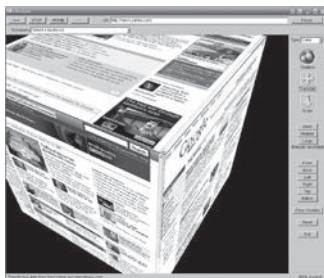
La interacción a través de la integración del mundo virtual y la web es un desarrollo de gran importancia para permitir la difusión de los espacios virtuales desde un punto de vista de aplicación práctica de estos. Por ejemplo, en aplicaciones en las que se requieran transacciones económicas o servicios relacionados con el acceso a documentación *online*, descarga de documentos u objetos como oficinas virtuales, aulas de formación, comercio electrónico, salas de reuniones colaborativas, etc.

- Navegadores 3D

Una de las aplicaciones en este sentido de mostrar interfaces de usuario no solo con efectos 3D, sino totalmente tridimensionales es uBrowser¹⁰⁰ (figura 17), lanzada en febrero de 2006, y que no ha evolucionado desde entonces.

uBrowser cambió la denominación a LLMozLib2 cuando utilizó el código de Firefox 2.x, que está basado en el motor de renderización Gecko. Es un navegador web tridimensional, y utiliza la API gráfica de OpenGL para permitir la rotación de las páginas web, ampliarlas o alejarlas. Originalmente fue desarrollado para ser utilizado en el mundo virtual *online* de *Second Life*. La espectacularidad de la navegación carece de funcionalidad y además requiere una tarjeta gráfica potente.

100. uBrowser. <http://www.ubrowser.com/>

Figura 17. uBrowser

SpaceTime 3D¹⁰¹ es un navegador que muestra las páginas en tres dimensiones y con una animación al pasar de una a otra.

No requiere instalación, y la navegación se puede realizar a través de la rueda del ratón o con la visualización del navegador inferior.

Otra aplicación para navegadores es PicLens¹⁰² (figura 18), de Cooliris, que muestra imágenes de páginas flotantes de Google, Flickr, Facebook, eBay y otros sitios web, desplegándolas en una pantalla en 3D. PicLens permite distintos modos de visualización: rotar, a pantalla completa, realizar zooms, verlas en su contexto original, etc. También para búsquedas en YouTube podemos obtener un panel similar de vídeos. Shoemaker, responsable de la empresa Cooliris, busca aproximar el navegador a la forma cognitiva del usuario de percibir el mundo real.

En general, estas herramientas buscan mejorar la experiencia del usuario consumidor pasivo de contenidos, enri-

101. SpaceTime. <http://www.spacetime.com/>

102. Piclens. <http://www.piclens.com/>

queciendo el entorno de estas, pero carecen de funcionalidad práctica inicialmente; a excepción de su aplicación puntual, en general no pueden generalizarse como un interfaz cómodo para la visualización de contenidos.

Figura 18. PicLens



3B.2.10¹⁰³, por ejemplo, es un desarrollo que entraña con otra tendencia de la web tridimensional: la socialización de la navegación y la búsqueda. 3B es un navegador tridimensional que muestra las páginas a través de una serie de salas virtuales que es posible recorrer andando mientras se conversa con otros usuarios.

Se navega mediante la creación de un avatar, utilizando el ratón o las teclas de dirección para desplazarnos por las salas. Los usuarios buscan un producto y las fotografías de los resultados se organizan en los pasillos de una tienda virtual. Permite la visualización de las páginas en 2D. Los usuarios pueden rodearlos para verlos mejor, y chatear con otras personas que buscan cosas similares, así como compartir sesiones de navegación o la creación de una sala virtual propia.

103. 3B.3.10. <http://3b.uptodown.com/>

Las salas de mayor tamaño se denominan ciudades. Se agrupan por categorías, como entretenimiento, viaje, estilo de vida, eBay, regalos, niños, etc. En 2008, unas doscientas empresas de ventas, entre ellas Barnes & Noble, Wal-Mart y Gap, exhibían sus mercancías en 3D. Algunas utilizan dependientes para contestar a las preguntas de los compradores. Los requisitos mínimos para ejecutar 3B son: un procesador Pentium III o superior, 256 MB de RAM, tarjeta de vídeo con 32 MB de memoria, 1 GB de espacio en disco.

Entre mundos virtuales y redes sociales: *small worlds*

Denominados *small worlds* por Damer (2008), se consideraban en aquel año la última tendencia en cuanto a 3D sobre Internet, con las siguientes características en común:

- No existe un mundo central. Son mundos independientes de otros y atraen a las personas de forma espontánea, a un gran número de ellas de manera ocasional.
- Algunos permiten conectarse con otros mundos a través del software o enlaces *inworld*, esto es, dentro del mundo.
- Permiten embeberlos en el sitio web o dentro de una web social como Facebook.

La diferencia fundamental de estas aplicaciones con respecto a los mundos virtuales es que no son inmersivos como *Second Life* o *Active Worlds*¹⁰⁴. Su característica principal es que son experiencias web embebidas. Parece poco probable que sustituyan a los mundos virtuales inmersivos, aunque permiten un primer paso de inicio en estos.

Bruce Damer¹⁰⁵, autor de la obra *Avatars!*, de 1996, sugiere que los denominados *small worlds* podrían eventualmente dominar las aplicaciones del mercado en una primera fase, dada la facilidad de instalación de sus programas a través de *plug-ins* que ofrecen espacios de encuentro a un número pequeño de usuarios.

Los *small worlds*, según Damer (2008), existirán paralelamente a la web, embebidos en ella y dirigiendo el tráfico desde los sitios de redes sociales. En contraste con los mundos virtuales tradicionales, que existen aislados de la web. Damer opina que el desarrollo de la industria se debería concentrar en la plataforma haciendo más hincapié en los potenciales usuarios de esta.

La interacción social, tanto de forma casual como incentivada, ofrece un gran potencial de desarrollo para la utilización de los mundos virtuales, especialmente si se integra en redes sociales web que ya dispongan de una tasa de tráfico alta.

Como ventaja de los *small worlds* cabe destacar la poca dificultad que ofrecen a los usuarios para su aceptación ya que utilizan de forma ubicua y natural la tecnología de interfaz web.

104. Active Worlds. <http://www.activeworlds.com/>

105. Bruce Damer. <http://www.damer.com/>

Ejemplos de estos desarrollos de *small words* con algunas características diferentes son: Google Lively¹⁰⁶ (no disponible), Vivaty Scenes¹⁰⁷ (no disponible desde 2010), SceneCaster¹⁰⁸(no disponible), 3DXplorer¹⁰⁹ y ExitReality¹¹⁰.

Existe el mundo virtual Smallworlds¹¹¹, que se basa en las redes sociales y está totalmente desarrollado con el software de Adobe Flex Builder 3 por la empresa Outsmart¹¹².

Este mundo inmersivo de dibujos animados que ofrece acceso a herramientas de la Web 2.0 está accesible a través de su versión beta. Permite la personalización del avatar y del espacio, posibilitando la compra de objetos. Por ejemplo, una televisión que conecta a Youtube¹¹³, o una radio que permite escuchar una sintonía de FM, también es posible adquirir un marco de fotos que podemos enlazar con el servicio de fotos de Flickr¹¹⁴.

Adobe Flex Builder, Flash Professional y Photoshop están integrados en el desarrollo de SmallWorlds, que está diseñado específicamente para interactuar con otros contenidos de la web, por lo que es el primer mundo virtual que permite la integración fácil de contenido, o la posibilidad de incorporar los desarrollos de SmallWorlds en cualquier lugar de la web.

-
106. Notificación oficial del blog de Google sobre Google Lively. <http://googleblog.blogspot.com.es/2008/11/lively-no-more.html>
 107. GamesBeat (31 de marzo de 2010). "Vivaty shuts down site for user-generated virtual scenes".
<http://venturebeat.com/2010/03/31/vivaty-shuts-down-virtual-world/>
 108. SceneCaster. <http://scenecaster.wikispaces.com/>
 109. 3DXplorer. <http://www.3dxplorer.com>
 110. ExitReality. <http://www.exitreality.com>
 111. SmallWorlds. <http://www.smallworlds.com/>
 112. Outsmart. <http://www.getoutsmart.com/>
 113. Youtube. <http://www.youtube.com>
 114. Flickr. <http://www.flickr.com/>

Capítulo III

Mundos virtuales 3D

El origen

A principios de la década de 1980, en el ámbito de los medios digitales y los sistemas de comunicación surgieron dos destacables desarrollos de forma simultánea que se materializarían en la década siguiente: por un lado, la WWW y el auge de Internet por su difusión masiva y global y, por otro, las investigaciones sobre la inteligencia artificial y el potencial de los mundos sintéticos en la web materializadas en las conferencias internacionales de Cyberworlds¹¹⁵ en la Universidad de Aizu, Japón, en 1993, propuestas por el profesor Tosiyasu L. Kunii en el Kanazawa Institut of Technology, Tokio. En esta conferencia, las incipientes simulaciones tridimensionales se definieron como cibermundos, en inglés, *cyberworlds*. Las actas del primer taller internacional sobre mundos sintéticos se publicaron en un libro titulado *Cibermundos*, en 1998.

¿Sabías que...? *Cyberworlds* es un término para explorar el mundo de los sistemas de información (Kunii, 2005). Se

115. Conferencia Internacional Cyberworld. <http://www.vc.media.yamanashi.ac.jp/cw2013/Top.html>

han definido como mundos de información de desarrollo en Internet de manera intencional o espontánea, con o sin diseño. Como mundos de información son virtuales o reales, y pueden ser ambos, a la vez, realidad mixta.

Estas conferencias fueron recopiladas por la IEEE Computer Society Conference Publications¹¹⁶ hasta la fecha, ampliándose a los diferentes enfoques que han surgido desde entonces en los campos de desarrollo en realidad virtual y «mixta» o «aumentada», incluyendo aplicaciones virtuales, por sí solas o en Internet.

Aunque ya existían desarrollos de mundos simulados habitados implementados en supercomputadores de grandes laboratorios, a finales de la década de 1990 se les dio el papel predominante en la web3D.

Los orígenes de los mundos virtuales en la WWW se remontan al inicio de la década de 1990, con el desarrollo del lenguaje de modelado de realidad virtual (VRML) estándar. Las principales características de este permitían la definición de objetos 3D en lugares remotos, la definición de animaciones, la inclusión de conexiones a otros mundos o sitios web, y la modificación del entorno.

Con el desarrollo de X3D y su principal característica, la escalabilidad, en 2002, se establece una especificación para los mundos virtuales multiusuario y surgen desarrollos propios de empresas que intentan comercializar este sistema,

116. IEEE Computer Society Conference Publications.

<http://www.computer.org/portal/web/cscps/>

como Active Worlds, Deep Matrix¹¹⁷, VRSpace (*open source*)¹¹⁸ y WorldsServer¹¹⁹.

Por su parte, Bartle (2004), para quien los mundos virtuales se originan a partir de los juegos multiusuario (MUD), indica que la primera etapa o el origen de los mundos virtuales debe situarse entre 1978 y 1985, período en el que se crean los protocolos para los MUD; la segunda etapa abarca entre 1989 y 1995 con el advenimiento de nuevas versiones, el surgimiento de la WWW y la adaptación de los MUD para el juego en línea.

En relación con la historia de los MUVE, Renaud (2008) resume las cinco etapas de Bartle (2004) describiendo el período de 1997 a 2008 diferenciando algunas de las especificaciones de mercado de los MUVE en esa franja:

Primera etapa (1978-1985): multiusuario (MUD, basado en texto), construido por inventores iniciales.

Segunda etapa (1985-1989): MUD construidos por usuarios entusiastas y desarrolladores aficionados. Contenido generado por el usuario.

Tercera etapa (1989-1995): MUD con lenguajes de programación y nacimiento de los objetos orientados MUD (MOO).

Cuarta etapa (1995-1997): aparición de la línea de servicios para MUD/MOO y nuevos gráficos multijugadores mundos virtuales.

Quinta etapa (1997-2008): mundos gráficos de multijugadores a juegos *online* multijugadores masivos y aparición tardía del uso social y serio de las tecnologías de mundos virtuales frente a aplicaciones enfocadas a juegos.

117. Deep Matrix. <http://www.deepmatrix.org>

118. VRSpace. <http://www.vrospace.org>

119. Worlds. <http://www.worlds.com>

Los mundos virtuales nacieron y se desarrollaron inicialmente como entornos de juego, y desde un punto de vista técnico, son el producto de la combinación de un entorno gráfico 3D que incorpora sistemas de interacción social basados en chat desarrollados en el mundo de dominios multiusuario (MUD).

Un MUD es un programa de ordenador sin gráficos, accesible por Telnet, que no precisa de ningún software a excepción del cliente de Telnet para el acceso remoto, en el cual los usuarios pueden introducirse y explorar el juego.

En un MUD, cada usuario toma control de un personaje, encarnación, carácter, etc., computarizado. Se puede caminar por los alrededores, chatear con otros personajes, explorar y crear salas de conversación, descripciones y objetos. Un ejemplo de MUD gratuito es el juego de *role play* basado en texto de Aardwolf¹²⁰, adaptado para jugadores con discapacidad visual.

Hacia una definición

La evolución de los mundos virtuales ha conllevado su propia nomenclatura de términos para describir entornos virtuales que difieren entre sí. El término «mundo virtual» puede ser utilizado como genérico para entornos inmersivos 3D, sin embargo, no está de más aclarar algunos enfoques y conceptos al respecto.

120. Aardwolf. <http://www.aardwolf.com/>

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 estos y el mundo, dentro del marco de un espacio diseñado en la forma de un universo navegable. Bartle (2004) definió un mundo virtual como un entorno en el que sus habitantes se ven representados: «Los mundos virtuales ofrecen reglas automatizadas que permiten a los usuarios representarse por avatares e interactúan unos con otros en tiempo real. Por último, un mundo virtual se comparte y se caracteriza por la persistencia, la preservación y la duración, ya que permite existir y desarrollarse incluso si los participantes no interactúan». 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.

Castranova (2006) define los mundos virtuales como entornos artísticos en los ordenadores que han sido diseñados para contener a un gran número de personas. Spence (2008), sin embargo, 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.

Bell (2008) define los mundos virtuales (MUVE) como una red síncrona y persistente de personas, representadas como avatares, facilitada por la conexión de los ordenadores, y analiza otras definiciones de los mundos virtuales. Este autor señala las limitaciones de las definiciones propuestas: algunas abarcan la noción de mundos únicamente (Bartle, 2003), y otras, como la de Koster (2004), inciden en la persistencia y la variedad de participantes. Castronova (2006) define los mundos virtuales como «cualquier espacio físico generado por ordenador [...] 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), 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) define los mundos virtuales como «lugares de cultura humana ejecutados por programas computacionales a través del Internet». Bell (2008) propone definir los mundos virtuales como «una red de personas sincrónica y persistente, representada por avatares, facilitada por las computadoras en red».

Los mundos virtuales pueden diferenciarse entre sí y, sin embargo, poseer un número de características recurrentes, según establece 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 MMORPG, 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), los mundos virtuales son entornos en 3D donde los participantes, aun estando en distintos puntos geográficos, pueden reunirse con los demás en un mismo tiempo.

Estrella Heredia (2011) define los mundos virtuales como lugares de cultura humana persistentes y sincrónicos, habitados por redes de personas representadas por avatares y facilitados por redes de ordenadores. En cualquier caso, la principal motivación de la mayoría de usuarios de los MUVE se encuentra en el entretenimiento, aplicaciones de ocio, incluyendo diversión y juegos.

Para qué y clasificaciones

Los mundos virtuales pueden utilizarse de cinco formas, principalmente:

- Para socialización.
- Para entretenimiento.
- Para comercio, incluyendo ventas y marketing.
- Como herramienta de negocio.
- Para formación.

Las investigaciones de Mitzi Montoya y Anne P. Massey (Hodgin, 2008) sobre 29 variables a través de las tres siguientes dimensiones que incluyen los mundos virtuales de *Second Life*, *ProtoSphere* y *Wonderland*, dieron lugar al desarrollo de una herramienta, Presencia Virtual Percibido (PVP), que es un indicador que da un número o nivel de lo real. Se puede utilizar para determinar qué niveles son más propicios para la formación, la colaboración u otras aplicaciones:

- Inmersión: relaciones entre uno mismo y el entorno.
- Absorción: relaciones entre uno mismo y la tarea.
- Conciencia: conciencia de otros en el espacio que comparten conmigo.

El típico MMO (*massively multiplayer online game*) proporciona un contexto para los juegos de rol donde los objetivos se alcanzan al adquirir la experiencia en las características del juego y la comunicación, el comercio y la interacción con otros jugadores. Para algunas tareas se requiere cooperación a

gran escala y coordinación con el grupo como, por ejemplo, conquistar un castillo o defenderlo.

Los mundos virtuales se basan en la interactividad y la comunicación, permitiendo que los usuarios, denominados «residentes» interactúen en tiempo real con otros residentes utilizando múltiples medios independientemente de su situación geográfica.

En general, y en su variedad de aplicaciones, ofrecen tres características principales:

- **Persistencia:** la simulación de un espacio 2D o 3D.
- **Físico:** los usuarios acceden al programa a través de una interfaz que simula el entorno físico en primera persona, el usuario es representado por un avatar en la pantalla de su ordenador.
- **Interactividad:** existe en un ordenador pero es accesible, remota y simultáneamente, por un gran número de personas, que pueden interactuar entre sí.

Entre los aspectos concretos que caracterizan a los mundos virtuales, podemos destacar:

- **El sentido de uno mismo:** la recreación de uno mismo a través de una representación gráfica denominada avatar.
- **La capacidad de crear:** la posibilidad de construir dentro del mismo entorno y el sentido de pertenencia (por ejemplo: nuevos negocios, nuevas casas, nuevos productos, etc.).
- **Propiedad:** registro de las creaciones y construcciones, así como la propiedad de esta, y su cesión o venta.

- **Capacidad de comunicarse:**
 - Chat de texto: la disponibilidad de un chat de texto que permita la interacción en tiempo real.
 - VozIP: la disponibilidad de VozIP integrada que permita la comunicación con voz.
- **Capacidad de comerciar:** soporte integrado con comercio electrónico y posibilidad de vender y almacenar productos en el mundo virtual.
- **Moneda local:** existencia de una moneda que regula los intercambios económicos dentro del mundo virtual.
- **Eventos de la comunidad:** posibilidad de creación y publicación de eventos.

Los mundos virtuales «no son objetivamente orientados; no tienen ningún principio o final, ningún resultado y no existen nociones de ganancia o de éxito. (Ese mundo) no es realmente un juego en lo absoluto». Por consiguiente, «los mundos virtuales no son juegos. Incluso aquellos escritos para ser juegos no son juegos. La gente puede jugar juegos en ellos (...) y ellos pueden ser establecidos para tal efecto, pero estas simplemente son opciones» (...) (Boellstorff, 2008. p. 22).

Por lo tanto, se puede establecer una clasificación gráfica de los MUVE (entornos virtuales multiusuario), desde su enfoque lúdico o no, basada en su utilización de juego, y dentro de este nivel, en el tipo de formato, diferenciando si están basados en texto o en imagen (figura 19).

Figura 19. Clasificación MUVEs enfoque lúdico.

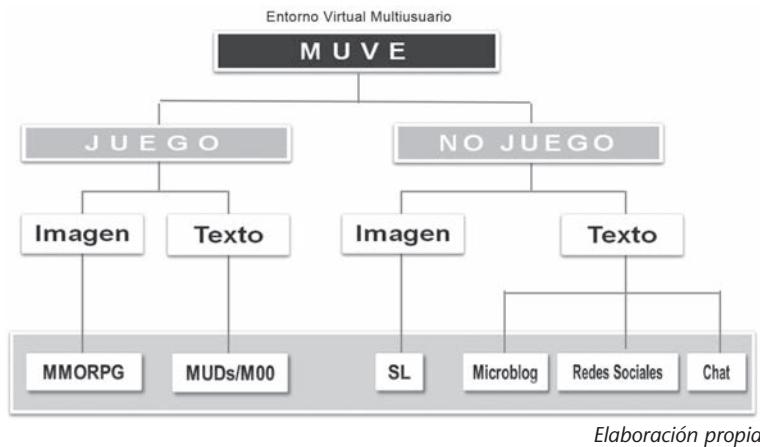


Figura 20. Mundos virtuales sobre juegos y mundos virtuales sociales

MUNDO JUEGO	MUNDO ESPACIO SOCIAL
<ul style="list-style-type: none">• Entorno 3D gira alrededor de una temática lúdica.• Visión en 1.^a o 3.^a persona o lineal.• Objetivo: marcado por el juego.• Se miden logros.• Exploratorio.• Se siguen las reglas específicas del juego.• No se pueden desarrollar otras actividades fuera del protocolo específico y el relato propio del juego.• Pertenencia a un equipo / amigos.• Actualización continua de contenidos.• Desarrollo de contenido de apoyo en la web convencional.• Principales ingresos: cuotas mensuales.	<ul style="list-style-type: none">• Entorno 3D.• Visión en 1.^a o 3.^a persona.• Escasas o ninguna regla de juego (no se encarna un rol en el esquema de un juego).• Si hay jugadores, son generados por actividades específicas ofrecidas dentro del mundo.• Los avatares (personas) se muestran a sí mismos y sus cosas.• El objetivo –estar con amigos, conversar, socializar.• Adquiriendo un espacio (terreno) se pueden desarrollar todo tipo de proyectos sociales y de negocios, por disponibilidad y por la posibilidad de integración de otras tecnologías (web 1 y 2.0, video-streaming).• Los contenidos se actualizan con frecuencia.• Contenido de apoyo en la web (blog, foros, presentaciones).• Principales ingresos: ventas de terreno. y de artículos.

En el amplio rango de lo que denominamos mundo virtual, podemos distinguir dos realidades o mercados diferentes (figura 20): los mundos virtuales sobre juegos (*Virtual World Games*) y los mundos virtuales sociales (*Virtual Social Space*).

También puede establecerse una clasificación en relación con la génesis y características (figura 21) de los mundos virtuales en las siguientes categorías:

Figura 21. Clasificación MUVEs según su génesis y características.

Mundos sociales	Basados en las redes sociales y en la conversación. Incluyen herramientas de redes, chat y mensajería privada. En ocasiones ofrecen espacios privados como Habbo Hotel, IMVU o Google Lively.
Mundos verticales	Se centran en una temática concreta de aspecto social, como la música en el caso de Vside, o la Barbie en el caso de Barbieworld.
Mundos narrativos	La mayoría de estos mundos giran alrededor de un juego en 3D, donde existe una contextualización temática y unas normas de actuación en relación con esta. World of Warcraft, sería un ejemplo.
Mundos creativos	La principal característica es la posibilidad de que el usuario pueda crear contenidos e incluyen herramientas de construcción y edición de objetos <i>inworld</i> ¹ . Second Life, Lego, Roblox, serían algunos ejemplos.
Mundos productivos	Centrados en la comunicación colaborativa, el trabajo en equipo, la productividad, el proceso, etc. Qwaq Forum, entraría en esta categoría.
Mundos espejo	Basados en la localización en el mundo real, Google Earth, Virtual Earth serían los ejemplos más representativos.
Mundos aumentados	Con elementos que amplifican sus características sensoriales, y basados en el mundo real.

Creados con diferentes propósitos, en la actualidad se están desarrollando mundos virtuales que ofrecen una gran variedad de contenido. Algunos ejemplos de diferentes tipos de mundos virtuales incluyen:

- **Juegos:** denominados juegos de *rol-play online* multi-jugador masivos (Massively Multiplayer Online Role-

Playing Games, MMORPG), son los más numerosos y más conocidos e incluyen juegos como *World of Warcraft*¹²¹, *EverQuest*¹²² y *Lineage*¹²³.

- **Comunidades online y redes sociales:** ofrecen una experiencia de interacción abierta a través de grupos, y conversaciones por medio de chat. Ejemplo: *Habbo Hotel*¹²⁴, *3DChat*¹²⁵.
- **Educación inmersiva:** dentro del entorno, integrado o no con un sistema de gestión del aprendizaje (LMS), se ofrecen espacios para reuniones de cursos *online*, bibliotecas virtuales, conferencias, aprendizaje colaborativo, visualización de vídeos. Ejemplo: *ProtoSphere*¹²⁶, *Sloodle*¹²⁷.
- **Colaboración corporativa:** ofrecen un medio para reuniones, formación, colaboración y compartir información, de forma inmersiva. Ejemplo: *Teleplace*¹²⁸, *OfficePodz*¹²⁹.
- **Mundos virtuales orientados a negocios:** estos mundos virtuales permiten llevar a cabo un amplio rango de actividades, incluyendo comercio electrónico, eventos virtuales, marketing y posicionamiento de marca, publicidad y promoción, interacción y servi-

121. World of Warcraft. <http://eu.battle.net/wow/es/>

122. EverQuest. <https://www.everquest2.com/index.vm>

123. Lineage. <http://www.lineage2.com/en/>

124. Habbo Hotel. <https://www.habbo.es/>

125. 3DChat. <http://www.3dchat.com/>

126. ProtoSphere. <http://www.protoonmedia.com/>

127. Sloodle. <http://www.Sloodle.org/>

128. TelePlace. <http://telexlr8.net/>

129. OfficePoz. <http://www.cube3.com/officepodz.html>

cios al cliente, y demostración de productos. Ejemplo: *Feria3D*¹³⁰, *On24 Virtual Show*¹³¹, *Inxpo*¹³².

- **Centrados en grupos:** estos sitios se dirigen a grupos específicos de personas interesados en temas comunes, como música, entretenimiento, experimentación. Ejemplo: *VSide* (música)¹³³, *Genomia* (Ciencia)¹³⁴.

Según Kapp (2007), existen tres grandes categorías de mundos *online*:

- **MMORPG (Massively Multiplayer Online Role Play Game):** juegos de *rol play online* multijugador masivos.
- **Metaversos:** similar a un MMORPG pero con algunas diferencias.
- **MMOLE (Massively Multilearner Online Learning Environments):** ambientes de aprendizaje *online* masivos multiaprendices.

Dado que en la clasificación de Karl Kapp, creador del término MMOLE, identifica el término «metaversos» a «mundos virtuales 3D», se precisa una aclaración del término y una argumentación en cuanto a los motivos por los que la denominación «mundo virtual» no puede identificarse con la de «metaverso» y la justificación en cuanto a la utilización del término en singular y no en plural.

130. Feria3D. <http://www.feria3d.com/>

131. ON 24 Virtual Show. <http://www.on24.com/products/virtual-show/>

132. Inxpo. <http://www.inxpo.com/>

133. VSide. <https://www.vside.com/app/start>

134. Genomia. <http://www.genomia.ca/en/>

Del mismo modo cabe distinguir el concepto de metaverso con la categoría de MMORPG, a la que hace referencia Karl Kapp, diferenciando estos de los mundos virtuales 3D.

En un MMORPG, por ejemplo el de *World of Warcraft*, el jugador asume un rol y una identidad que no tiene que estar relacionada con su vida real e intenta ganar puntos para avanzar a un nivel más alto en el juego. Los jugadores son magos, reyes o guerreros con poderes especiales e interactúan dentro del mundo *online* persistente. Una vez que el jugador asume su rol, se embarca en la aventura con un grupo o clan. Los objetivos son parte inherente del juego y para alcanzarlos pueden tener que encontrar el tesoro, combatir a los monstruos o superar pruebas.

En un mundo virtual 3D, como *Second Life*, los usuarios no juegan un rol definido, sino que interactúan a través de un personaje que ellos han creado. En el mundo virtual no existen objetivos, ni metas que haya que alcanzar. Los usuarios pueden crear sus propios objetivos y metas, pero estos no son parte inherente del mundo. El entorno de un mundo virtual 3D permite a los usuarios crear sus propios objetos, como casas o ropas, utilizando un lenguaje de programación o editando y diseñando formas básicas primarias. Normalmente estos entornos permiten comprar, vender o intercambiar objetos que han sido creados por nosotros mismos u otros e intercambiar la moneda de este mundo virtual con dólares del mundo real.

Una clasificación más genérica, centrada en los mundos virtuales destinados a un público infantil (Martínez, 2009) se basaría en la aplicación de estos, así podemos distinguir entre mundos virtuales basados en:

- Redes sociales.
- Aspectos educativos.
- Temáticos.

En la clasificación de mundos virtuales basados en redes sociales, entrarían todos aquellos que fomentan la integración con comunidades o redes sociales ya existentes, o de alguna forma vinculan la creación del avatar con la pertenencia a una red social ya existente dentro del mundo virtual. Ejemplo: *Habbo*.

Los mundos virtuales enfocados a la educación serían aquellos que supeditan el éxito o la supervivencia del avatar del usuario al cumplimiento de actividades de aprendizaje o misiones formativas, que suponen la obtención de un premio, bien sea en forma de dinero virtual, objetos o mejora del status. Ejemplo: *Whyville*¹³⁵.

Todos aquellos mundos virtuales para niños, vinculados a una marca existente en el mundo real, o generados bajo una temática social común, bien podrían identificarse bajo la etiqueta de verticales. Ejemplo: *Barbie Girl*¹³⁶, *Stardoll*¹³⁷, *Frenzoo*¹³⁸.

Se puede establecer una tipología de los MUVE según los tipos de usuarios destinatarios, ya sea por grupos de edad, género, intereses o estilos de ocio. Existen mundos virtuales para niños y adolescentes, mundos destinados a mayores de 18 años con comercio electrónico integrado, o bien, mundos

135. Whyville. <http://www.whyville.net/smmk/nice>

136. Barbie Girl. <http://es.barbie.com/>

137. Stardoll. <http://www.stardoll.com/es/>

138. Frenzoo. <http://www.frenzoo.com/>

virtuales orientados al posicionamiento de marca y la comercialización de productos. Dado el amplio desarrollo y evolución de estos, y teniendo presente la principal distinción ya comentada entre espacios de juegos y espacios sociales, los mundos virtuales se pueden clasificar también en función de la tecnología que utilizan (Martínez, 2010), distinguiendo:

- **Mundos virtuales web**

Accesibles a través del navegador, pueden requerir la instalación del plug-in de Flash. Ejemplos: *Friendshangout*¹³⁹, *3dxplorer*.

- **Mundos virtuales integrados en redes sociales: *small worlds*.**

Denominados por Bruce Damer «mundos pequeños» (*small worlds*), son la última tendencia en cuanto a 3D sobre Internet, con las siguientes características en común:

- No existe un mundo central. Son mundos independientes de otros y atraen a los usuarios de forma espontánea y ocasionalmente.
- Algunos permiten conectarse con otros mundos a través del software o enlaces *inworld*, esto es, dentro del mundo virtual.
- Permiten embeberlos en el sitio web o dentro de una web social como Facebook.

La diferencia fundamental de estas aplicaciones con respecto a los mundos virtuales es que no son inmersivos como *Second Life*, *There* o *Kaneva*¹⁴⁰, entre otros.

139. Friendshangout. <http://www.friendshangout.com/>

140. Kaneva. <http://www.kaneva.com/>

Su característica principal es que son experiencias web embebidas.

- **Mundos virtuales privativos y mixtos**

Ejemplo: *Forterra*¹⁴¹.

- **Integrados con LMS**

A parte de los ya mencionados Sloodle y ProtoSphere, podemos ilustrar esta categoría con otras soluciones desarrolladas a medida o distribuidas bajo licencia que permiten la integración con LMS existentes o con itinerarios curriculares.

Ejemplo: *AtlantisRemixed*¹⁴².

- **Mundos virtuales open source**

Ejemplos: *OpenCroquet*¹⁴³, *Teleplace*, *OpenWonderland*¹⁴⁴, *RealXtend*¹⁴⁵, *OpenSim*¹⁴⁶, *3dmee*¹⁴⁷.

- **Mundos virtuales de acceso público**

Ejemplos: *Active Worlds*, *Kaneva*, *There.com*¹⁴⁸, *Blue Mars*¹⁴⁹, *Second Life*.

Second Life (SL) permite el desarrollo de proyectos tanto sociales como de negocios. Aunque no es el único mundo virtual disponible en este sentido, en este momento es el más popular. Fue creado por Philip

141. Forterra. <http://www.saic.com/products/simulation/olive/>

142. AtlantisRemixed. <http://atlantisremixed.org/>

143. OpenCroquet. <http://www.opencroquet.org/>

144. OpenWonderland. <http://openwonderland.org/>

145. RealXtend. <http://realxtend.org/>

146. OpenSim. http://opensimulator.org/wiki/Main_Page

147. 3dmee. <http://3dmee.com/>

148. There.com. <http://www.there.com/>

149. BlueMars. <http://www.bluemars.com/>

Roselade, y pertenece a la compañía Linden Lab, con sede en California. SL comenzó a gestarse en 1999 y se habilitó al público en el año 2003.

Otras clasificaciones se establecen por segmentación de edad y por finalidad de las aplicaciones que se integran en los mundos virtuales, como la que proporciona la consultora Kzero¹⁵⁰, la cual distingue 12 tipologías:

1. Mundos espejo.
2. Fantasía.
3. Mundos para juegos.
4. Aplicados a la educación y el desarrollo.
5. Enfocados a la moda y estilo de vida.
6. De tema musical.
7. Creación de contenidos.
8. Televisión.
9. Deportes.
10. Enfocados a la socialización y el chat.
11. Juegos ocasionales o juegos casuales.
12. Variados.

150. kzero.co.uk es una consultora en mundos virtuales, especializada en la conexión marcas y empresas del mundo real con los residentes y los ambientes de mundos virtuales. Desde 2006 estudian y evalúan las aplicaciones que afectan a los mundos virtuales.

¿Mundos virtuales híbridos?

Actualmente abundan ejemplos de integración de mundos virtuales con herramientas y aplicaciones consolidadas propias de la web 2.0 y otros dispositivos móviles, lo que se podría identificar como mundos virtuales híbridos:

- MMOG (juegos *online* multijugador masivo) + redes sociales: *Travian*¹⁵¹, *140blood*¹⁵² (integrado en Twitter), *eRepublik*¹⁵³ (integrado en Facebook). *YoVille*¹⁵⁴(integrado en Facebook y en MySpace¹⁵⁵), *FarmVille2*¹⁵⁶.
- Juegos casuales o sociales + mundos virtuales: *Barbie Girls*.
- Plataforma para juegos de consolas + portales de mundos virtuales: *PlayStation Home*¹⁵⁷, *Wii Fit*¹⁵⁸.
- Software cliente de mundos virtuales + terminales móviles: *WeeWorld*¹⁵⁹ , *Bobba*¹⁶⁰, *Harry Potter Spells*¹⁶¹, *Booyah*¹⁶².

151. *Travian*. <http://www.travian.net/>

152. *140blood*. <http://www.140blood.com/>

153. *eRepublik*. <http://www.erepublik.com/en>

154. *YoVille*. <http://www.yoville.com/home>

155. *MySpace*. <http://es.myspace.com/>

156. *FarmVille*. <http://zynga.com/game/farmville-two>

157. *PlayStation*. <http://us.playstation.com/psn/playstation-home>

158. *Wii Fit*. <http://wiifit.com/>

159. *WeeWorld*. <http://www.weeworld.com/>

160. *Bobba*. <http://www.bobba.com/>

161. *Harry Potter Spells*. <http://harrypotterspellsapp.com/home.html>

162. *Booyah*. <http://www.booyah.com/games/>

Coloquialmente, los juegos en los sitios de redes sociales son llamados juegos sociales, pero incluso esta definición está aún en debate. Algunas de las características que los definen son:

- Juegos multijugador que utilizan el componente social, es decir, las relaciones sociales de un jugador, como parte del juego. Ejemplos: *Guerras de aparcacoches, PackRat*.
- Juegos en el que el juego principal consiste en la socialización de actividades sociales como el chat, o el comercio. Ejemplos: *YoVille, Pet Society*¹⁶³
- Juegos que se juegan dentro de un contexto social o con amigos. Ejemplos: *Texas Hold'em Poker*¹⁶⁴, *Scrabble*¹⁶⁵
- Los juegos competitivos que incluyen únicamente amigos de clasificación. Ejemplos: *Invizimals*¹⁶⁶.

Encontramos ejemplos de otros juegos multiusuario *online* que refuerzan el componente social y cooperativo basado en la estrategia, aunque desarrollados para ser jugados a través del navegador. Uno de los juegos más conocidos es *Travian*, un juego multijugador *online* ambientado en la época de la paz romana, en el que se puede elegir una de tres civilizaciones distintas. El usuario empieza con una pequeña y pobre aldea que debe expandir, en función de sus recursos, capaci-

163. PetSociety. <http://www.petsociety.com/>

164. TexasHolEm. <https://www.facebook.com/TexasHoldEm>

165. Scrabble. <https://www.facebook.com/Scrabble>

166. Invizimals. <http://www.invizimals.com>

dades: comerciando, estableciendo alianzas o combatiendo con su ejército. Otros juegos de características similares son: *Ikariam*¹⁶⁷, *MendigoGame*¹⁶⁸ y, *OGame*¹⁶⁹.

Lo más destacable del juego de estrategia *OGame* es su factor social. Muchísima gente se conoce a través del juego, mientras comercian, colonizan nuevos planetas, construyen, crean ejércitos, atacan oponentes y se defienden, realizan alianzas, utilizan espías, e incluso destruyen planetas enteros, intercambian sus correos electrónicos e incluso acaban conociéndose en la vida real. Estos juegos están basados en el modelo de microtransacciones, y aunque *OGame* no utiliza gráficos, solo datos (cifras y textos) está traducido a 31 idiomas y acumula la cifra de 30 millones de jugadores registrados. La capacidad de los juegos como este para apoyar el aprendizaje colaborativo, la tutoría y el grupo de trabajo está bien establecida. Los artefactos y las comunidades que apoyan el juego amplían el espacio de interacción social *online* y de la dinámica de grupo.

*ZON*¹⁷⁰ (figura 22) es un juego de rol online multijugador masivo (MMORPG) desarrollado en colaboración con la Michigan State University y la Office of the Chinese Language Council International, para aprender chino en un contexto cultural. Su característica técnica más destacable es que está basado en el navegador, por lo que no precisa de aplicaciones cliente.

167. *Ikariam*. <http://es.ikariam.com/>

168. *MendigoGame*. <http://www.mendigogame.es/>

169. *OGame*. <http://www.ogame.com.es/>

170. *ZON*. <http://enterzon.com/>

Figura 22. ZON (MMORPG)

El juego consiste en llegar a ser un ciudadano, para lo que se debe dominar el idioma que permite acceder a la posibilidad de comerciar y ganar dinero para mejorar nuestro estado social, desde turista, y crear nuestro propio negocio.

Capítulo V

Mundos virtuales para el aprendizaje

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

La formación y el aprendizaje es una de las más comunes y populares aplicaciones de los MUVE (Dieterle y Clarke, 2006; White y Le Cornu, 2009; Gaj áková y cols., 2011), que representan «plataformas de innovaciones» sobre cómo el aprendizaje y la formación pueden ser diseñados y distribuidos. En el contexto de algunas tendencias emergentes en formación, supondría:

- Aumento del interés por juegos y aprendizaje basados en simulaciones.
- Aumento del interés por crear actividades de aprendizaje más participativas.
- Búsqueda de posibilidades de bajo coste para equipos de trabajo remotos.
- Aumento del número de emprendedores educadores como parte de un creciente interés en *startups*.

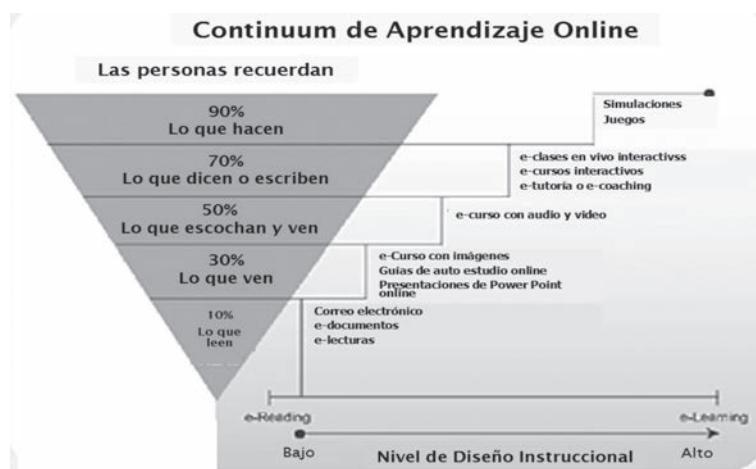
Dos principales factores explican por qué los mundos virtuales pueden llegar a generalizarse como nuevas herramientas de aprendizaje (Freitas, 2008).

Una de las líneas argumentales se refiere a la amplia adopción de los mundos virtuales por parte de los jóvenes usuarios. Cabe destacar aquí que las líneas entre los mundos virtuales, los juegos y las redes sociales se están difuminando de manera tan significativa que se puede afirmar que en los próximos cinco años, la mayoría de los menores de 18 años accederán a la educación superior a través de su avatar y utilizarán diariamente este tipo de aplicaciones, por lo que sus expectativas acerca de cómo han de recibir la educación son diferentes a las actuales. Si bien esto no significa automáticamente que estas herramientas son útiles para el aprendizaje, sí implica que el potencial de aprendizaje con estas herramientas es importante, y los tutores y formadores tendrán que familiarizarse con ellas para saber cómo utilizarlas de manera óptima y eficaz. Otra línea argumental se refiere a la necesidad de enfoques integrados para el aprendizaje interactivo compatible con el uso de medios digitales, incluyendo los mundos virtuales y el software social.

De acuerdo con Dam (2002), la clave del éxito de los cursos de aprendizaje a distancia es mejorar la participación de los usuarios alejándose de cursos rápidos, de bajo nivel que solo requieren la lectura. Su *continuum* de aprendizaje *online* (figura 23) destaca la relación entre el desarrollo más interactivo, cursos con contenido rico, y la mejora del aprendizaje de los estudiantes, centrado en simulaciones y juegos que aportan un 90 % de retención en el aprendizaje ya que se basan en «aprender haciendo». Y, como apunta Steinkuehler (2004), los MMORPG ofrecen a los jugadores la posibilidad de

«aprender haciendo» donde los jugadores menos experimentados reciben ayuda del mentor «aprendiz».

Figura 23. Continuum de Aprendizaje Online. (Fuente: Nick Van Dam, 2002).



En un mundo virtual los alumnos se convierten en un componente más central del proceso de aprendizaje, a través del diseño y la creación de experiencias de aprendizaje específicas para ellos, en las que se abarque y enfoque de un modo más exploratorio el aprendizaje. Los MUVE abren un nuevo mundo de posibilidades para la creación de experiencias de aprendizaje que no solo son auténticas, situadas y distribuidas, sino que también proporcionan un contexto para cambiar las normas por las que los logros estudiantiles y los métodos de evaluación son juzgados (Sheingold y Frederiksen, 1994, citado en Dieterle y Clark, 2005).

Por ejemplo, Barab y cols. (2001), que investigaron la interacción de los estudiantes en el aprendizaje a través del

modelado para desarrollar un espacio virtual con un software 3D, descubrieron que el aprendizaje surgió como parte de la realización de las actividades y resultó una actividad muy valorada por los estudiantes. Aprender y hacer no son acciones separadas, sino íntimamente relacionadas. En un entorno lúdico, como un espacio de inmersión virtual en 3D, la práctica del juego y la realización de las actividades conforman el proceso de construcción del conocimiento.

Las investigaciones realizadas por Shaffer y cols. (2005) apoyan la utilización de «mundos virtuales basados en juegos para el desarrollo de un conjunto de prácticas sociales efectivas» precisamente por el componente lúdico del juego, y destacan que «los alumnos pueden comprender conceptos complejos sin perder la conexión entre las ideas abstractas y los problemas del mundo real» favoreciendo el «aprendizaje situado» ya que los jugadores experimentan con nuevas identidades y con un gran impacto en su aprendizaje.

Tradicionalmente, el diseño formativo se trabaja desde el formador pensando en las competencias que debe desarrollar un alumno, y específicamente en el trabajo de desarrollo de habilidades que permitan al alumno conseguir la información que necesite en cada momento y aprender cuando es necesario. Sin embargo, la estructura de los mundos virtuales no se adapta fácilmente a fines puramente educativos. (Livingstone y Kemp, 2006). Los mundos virtuales centrados en la acción, la lucha y la guerra no se integran bien con actividades educativas. No obstante, algunos se han utilizado en un contexto de rol y la experiencia adquirida en el desempeño de sus funciones se ha utilizado para desarrollar habilidades de debate y reflexión en los alumnos (Francis, 2006), la investigación colectiva y como introducción a los

principios de la investigación en ciencias sociales (Delwiche, 2003), y en liderazgo (Gio 2.0 Report, 2007).

Algunos jugadores de, por ejemplo, *World of Warcraft*¹⁷¹ (figura 24) pueden aprender habilidades de liderazgo medi-bles, negociación y economía, pero no todos los jugadores pueden hacerlo. El juego no ofrece una estructura para garantizar el aprendizaje. El hecho de que algunos adquieran estas habilidades en el juego no significa que la mayoría de los jugadores también estén aprendiendo estas habilidades o que deban ser adoptadas en un programa de desarrollo de liderazgo. Los mundos virtuales pueden ser, y han sido, utilizados con fines educativos, pero requieren diferentes diseños.

Figura 24. World of Warcraft.



García-Murillo y MacInnes (2008) analizaron «los principios de aprendizaje» de Gee (2003), que señala que para ofrecer un aprendizaje efectivo se requiere utilizar tecnologías como el juego para mostrar cómo los mundos virtuales pueden ser empleados para mejorar el aprendizaje y con el

171 . World of Warcraft. <http://eu.battle.net/wow/es>

fin de determinar si hay valor pedagógico en el uso de estos entornos sintéticos.

En sus investigaciones, Dickey (2006) descubrió que los entornos de aprendizaje en 3D, no solo proporcionan un relato para situar y contextualizar el aprendizaje, sino que también permiten las relaciones espaciales en lugar de la interacción lineal. Dickey defiende que contextos espaciales y narrativos ofrecen a los alumnos «un marco cognitivo para la resolución de problemas porque la trama narrativa en los juegos proporciona un entorno en el que los jugadores pueden identificar y construir patrones causales que integran lo que se conoce (entorno, trasfondo, reglas, etc.) con lo que es conjectural pero plausible en el contexto de la historia».

Dickey (2005) argumenta que los elementos contextuales, como la perspectiva simbólica de una primera persona a través del avatar, aumenta el sentido del espacio «de la presencia» y, en consecuencia, su interacción y colaboración. «Este contexto (narrativa) se basa en el conocimiento de los alumnos en el mundo real proporcionando una metáfora visual, o quizás más apropiadamente dicho, una narrativa visual del contenido del curso.»

Para que el aprendizaje resulte eficaz en los mundos virtuales, o incluso en cualquier contexto, es necesario establecer una relación entre lo que se aprende y cómo se aplica en la práctica. En líneas generales, este argumento sigue el ciclo de aprendizaje experiencial de Kolb (1984), aunque habría que matizar que utilizando un entorno inmersivo 3D las conexiones no siempre se producen entre lo que se aprende y cómo se aplica en la práctica, por lo que, en estos casos, resulta necesario un ejercicio posterior de reflexión sobre la experiencia virtual en un contexto de aprendizaje.

En relación con los mundos virtuales de aprendizaje, los términos no están plenamente definidos ni aceptados. Podemos encontrar referencias a MUVE (Multi-user Virtual Environment: entornos virtuales multiusuario), VLW (Virtual Learning Worlds: mundos virtuales de aprendizaje), MMO (Multi-user Virtual Environments: entornos virtuales multiusuario), ILE (Inmersive Learning Environment: entornos de aprendizaje inmersivo), MMOL (Massively Multiuser Online Learning: aprendizaje *online* masivo multiusuario), Massively Multi-Learner (multi-aprendiz masivo), 3D online learning environment (entorno de aprendizaje *online* 3D), Virtual World Learning Space (espacios de aprendizaje en mundos virtuales).

El término MMOLE, como ya se ha indicado, fue acuñado por Kapp (2007) para referirse a una clase de entorno de aprendizaje generado por ordenador en el que un gran número de alumnos interactúa entre sí en un mundo virtual 3D con el objetivo específico de aprender. Kapp considera que los MMOLE se distinguen por las siguientes características:

- Integrados en sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y capaces de soportar cursos de *e-learning* tradicionales.
- Incorporan herramientas de comunicación como VozIP, chat, o ambos, basados en texto.
- Controlados específicamente por el formador / dinamizador.
- Permiten que los alumnos puedan construir o crear sus propios objetos dentro del mundo.
- Modelo de servidor cliente. El mundo es permanente y está soportado por el servidor, al que los alumnos se conectan a través del software cliente.

- Se integran o conforman grandes comunidades de aprendizaje o redes sociales.
- Incluye seguimiento del progreso del alumno para los elementos formales del entorno de aprendizaje.
- Ofrece herramientas para permitir un aprendizaje social y en red dentro del entorno, como el perfil del alumno, blogs y wikis.

Ejemplo de MMOLE, pero a diferencia de Sloodle (*open-source*) distribuido bajo licencia comercial, es ProtoSphere¹⁷², de la empresa Protonmedia.

Se trata de un mundo virtual para negocios y ofrece una interfaz familiar, similar a las herramientas de conferencias web, muy fácil de aplicar para negocios. Integra VozIP y chat de texto, disponibles como medios de comunicación. Lleva ya 5 años en la industria de ambientes inmersivos y la empresa se dedica también al *e-learning*. Integra varios métodos de enseñanza (*corporate training methods*) como módulos de autoaprendizaje, conferencias web, blogs y wikis.

The Virtual Worlds Best Practice in Education (VWBPE) son conferencias que identifican las mejores prácticas en materia de educación diseñadas con la tecnología que ofrecen los mundos virtuales 3D. Estas conferencias ofrecen a los participantes en los mundos virtuales oportunidades para compartir la enseñanza actual, el aprendizaje y las prácticas de investigación en entornos virtuales 3D.

Las presentaciones de las conferencias se centran en la enseñanza / aprendizaje, trabajo académico, proyectos, eventos, actividades y herramientas innovadoras para la

172. ProtoSphere. <http://www.protonmedia.com/features-benefits/>

educación virtual. En la VWBPE de 2012 se concluye que «si bien la tendencia general es una dispersión de la comunidad educativa hacia *OpenSim* y otros mundos virtuales como consecuencia de los recientes cambios introducidos por Linden Lab en 2009, *Second Life* parece estar todavía firmemente establecida en las bases de la comunidad».

Innovación y cambio

Aunque muchos de estos mundos virtuales están desarrollados para juegos y tienen un claro enfoque lúdico, no por ello se desestiman desde un punto de vista didáctico, precisamente por su estructura. Dependiendo de los objetivos de aprendizaje, el formato juego del mundo virtual que utilicemos puede resultar eficaz en el cumplimiento de aquellos, sin obviar el potencial de los mundos virtuales para un aprendizaje más allá de un modelo basado en resultados de exploración y descubrimiento de conocimiento.

Los adolescentes, por ejemplo, se benefician de la interacción en proyectos de colaboración significativos y con amplio impacto (Arreguin, 2007). Los mundos virtuales, afirma Papp (2010), «proporcionan un entorno rico de aprendizaje, fomentan un mayor interés por los estudiantes, los exponen a un medio diferente de aprendizaje y a la altura de sus intereses en la tecnología y su necesidad de presencia en las redes sociales». No solo se consigue que los alumnos aprendan sobre el tema, y adquieran los objetivos pedagó-

gicos perseguidos, sino también adquieran habilidades y competencias que son requeridas en la actualidad a causa de la tecnología.

La interacción es un aspecto a considerar en la adquisición del conocimiento que se ve enriquecida por el entorno virtual 3D, que ofrece mucho más que un enlace para hacer clic en el progreso de los materiales didácticos que previamente se han preparado. Sin embargo, se ha descubierto que la interacción, en sí misma, con elementos multimedia no contribuye al proceso de aprendizaje (Granger y McGarry, 2002 citado en Hobbs y cols., 2006). Por otro lado, Laurillardy cols. (2000) explican cómo diferentes actividades son adecuada y óptimamente soportadas por los diferentes medios de aprendizaje; el entorno, el diseño de este y las actividades de aprendizaje en conjunto proporcionan el escenario realista donde las habilidades académicas pueden trasladarse a una práctica significativa. Por lo tanto, diseño y funcionalidad del entorno 3D y las actividades de aprendizaje deben estar alineados, y responder a los objetivos pedagógicos.

El diseño de actividades de aprendizaje en mundos virtuales tiene un potencial significativo para un aprendizaje constructivista (Gül y cols., 2008), y para la adquisición de habilidades mediante el *role play*, simulación de situaciones, recreación de escenarios, resolución de problemas, colaboración y trabajo en equipo, pensamiento estratégico, entre otras.

El aprendizaje puede llevarse a cabo formalmente como en una clase o a través de un escenario programado, al igual que en un *role play*, asemejándose a un MMORPG en cuanto a los objetivos específicos a alcanzar (Revuelta y Pérez, 2009). Pero el aprendizaje también puede ocurrir de forma informal a través de herramientas comunicativas como un

chat y discusiones entre alumnos en un entorno recreado en un mundo virtual. La ventaja de este entorno virtual se ve apoyada por la mayor variedad de opciones para comunicarse e interactuar con el personal y los compañeros utilizando cualquier combinación de voz, texto, mensajería instantánea y *notecards* (HEFCE, 2011).

Los entornos 3D tienen el potencial para desarrollar prácticas que optimicen la curva de aprendizaje del usuario. Este aprende, casi sin darse cuenta, a interactuar con el software, el entorno virtual y, lo más importante, con los otros usuarios, con los que comparte la experiencia e interactúa en el entorno. La razón de la utilización de mundos virtuales, como *Second Life*, es la de crear comunidades *online* que inevitablemente se convierten en comunidades de práctica y derivan en comunidades de aprendizaje (Alier, 2006).

Tanto colegios como universidades construyen en mundos virtuales sus campus virtuales, que se utilizan como lugares de encuentro entre alumnos y profesores, para reforzar aspectos de la clase, interacciones no formales, actividades, eventos, etc. Por ejemplo, *The Metaverse Journal* ofrece en su wiki¹⁷³ un listado de universidades australianas con presencia en mundos virtuales. Destacable es la recopilación sobre la actividad en mundos virtuales realizada por colegios y universidades del Reino Unido (Kirriemuir, 2012). Algunas organizaciones lo utilizan para ofrecer a los usuarios del mundo virtual información sobre su institución¹⁷⁴.

173. The Metaverse Journal. Universidades australianas con presencia en mundos virtuales. <http://metaverseoz.wikispaces.com/Australian+Universities+with+Virtual+World+Presences>

174. Listado de instituciones educativas en Second Life. Fuente: wiki second life. http://wiki.secondlife.com/wiki/Second_Life_Education_Directory

La educación superior también se beneficia de los aspectos prácticos que ofrece el mundo virtual. Pasar de los métodos más pasivos de aprendizaje, tales como conferencias o actividades de aprendizaje colaborativas, a la solución de problemas con aplicaciones reales relacionadas con la disciplina, lo que permite que los alumnos adquieran una experiencia más auténtica. Por ejemplo, el análisis del caso práctico de la enseñanza de chino a través del mundo virtual de *Second Life* realizado por Henderson y cols. (2012) concluyó que «una sola clase de lengua basada en la colaboración en *Second Life* puede aumentar significativamente en los estudiantes las creencias de autoeficacia a través de una serie de habilidades lingüísticas específicas y generales». Esta capacidad para la colaboración es importante ya que se ajusta a los requisitos asociados con el aprendizaje constructivista en el que hace cada vez más hincapié la pedagogía (Barab y cols., 2001)

Del mismo modo, la ausencia de limitaciones del mundo real también puede utilizarse para explorar conceptos que de otra manera no sería posible, por ejemplo, los alumnos pueden experimentar e investigar el comportamiento de las células interactuando con ellas, probar prototipos de diseño arquitectónico o evaluar la dinámica social. En este sentido, las investigaciones de Clark (2009) describen el desarrollo y las pruebas preliminares de la Isla del Genoma, un entorno virtual para la enseñanza de pregrado de la genética en *Second Life*.

El diseño de estrategias sociales es adaptable a través de una amplia gama de condiciones que permiten el éxito del aprendizaje social mediante la imitación de un comportamiento correcto (Rendell y cols., 2010). Tanto alumnos como formadores se benefician de la cultura social intrínseca

en los mundos virtuales, las comunidades de aprendizaje que se conforman en estos posibilita, además, el contacto, en un contexto global, con expertos experimentados.

La efectividad de las estrategias formativas y de aprendizaje que se lleven a cabo a través de mundos virtuales dependerá tanto del diseño didáctico como de la metodología pedagógica que se utilicen, y de la asimilación, por parte de formadores y alumnos, de nuevas formas de relacionarse y comunicarse. Los mundos virtuales pueden resultar un adecuado complemento a la formación presencial, ya que «facilitan la colaboración, la comunidad y el aprendizaje experimental» (Dickey, 2005).

Sin embargo, no hay que olvidar que un mundo virtual 3D no deja de ser una herramienta más, y como tal, las respuestas que hay que encontrar al plantearnos su utilización didáctica, abarcan desde la adecuación de esta para determinados grupos de usuarios, temáticas y actividades, hasta la disponibilidad de tiempo y capacidad de recursos del formador. En sus investigaciones, Siau y cols. (2010), a través de un proyecto de visualización 3D en el que involucraron a los estudiantes de tres universidades (Nebraska-Lincoln, Iowa, y la Universidad Estatal Wright), se centran en el diseño de actividades de aprendizaje que fomentan la cocreación y la colaboración en mundos virtuales para alcanzar los objetivos educativos, y concluyen que el uso de *Second Life* resultó efectivo porque enriqueció la interacción ya que permitió a los estudiantes comunicarse con sus compañeros, lo que les hubiera resultado más difícil con otros medios de comunicación. Pero, dentro de los objetivos didácticos del proyecto, no resultó útil como medio de coordinación o gestión de las actividades del equipo, por ejemplo, en la programación o dispo-

nibilidad de otros miembros del equipo, o para la gestión de proyectos, por ejemplo, trabajando en la composición de un documento o la realización de un análisis financiero.

Utilizados como entorno de aprendizaje virtual, posibilitan la experimentación de nuevas formas de interacción. Algunos cursos se llevan a cabo completamente en el mundo virtual y otros son complemento de clases presenciales *u online*. Servicios a estudiantes, asociaciones de alumnos, eventos sociales, formación corporativa, exposiciones de música o arte, marketing, entrevistas, son algunos de los otros usos que se están dando a los espacios diseñados en el mundo virtual.

Explorando su potencial

Los mundos virtuales ofrecen nuevos y diferentes medios de interacción que posibilitan experiencias educativas más inmersivas, atractivas y eficaces para algunos alumnos (de Freitas, 2006). Estos entornos se utilizan cada vez más para una variedad de actividades que incluyen presentaciones, debates, juegos de rol, simulaciones, recreaciones históricas, experimentos de laboratorio, diseño de juegos, artes creativas, machinima, visitas virtuales y planificación de la carrera (Levine, 2010).

Explorar el potencial educativo de los mundos virtuales da a las instituciones una oportunidad para incorporar un medio en el que el aprendizaje resulte divertido y atractivo,

con un cierto sentido de libertad, que hace que el aprendizaje se adquiera informalmente. Los estudiantes descubren y crean conocimiento con el fin de conseguir algo, cuyo resultado es un conocimiento más profundo.

Aunque la libertad de explorar puede resultar un estilo de aprendizaje efectivo para cierto tipo de alumnado y ciertas temáticas, no hay que descuidar el hecho de que las mismas características de diseño del mundo virtual pueden resultar lo suficientemente atractivas como para distraer de su finalidad formativa, si no se han definido claramente los objetivos didácticos y las tareas asociadas, y poner en riesgo la participación del usuario y su implicación en el proceso de aprendizaje. De hecho, como señalan Loureiro y cols., (2012) para conectar los estudiantes con los beneficios necesitan ser motivados. La interacción social no se hará de forma automática ni ocurrirá solo porque la tecnología lo permite. Por lo tanto, también se les debe otorgar capacidades y la motivación para lograr la interactivación.

Además, hay que considerar otros aspectos, como el soporte técnico, de cara a resolver posibles dificultades de acceso que se le planteen al usuario, así como los requisitos de hardware y ancho de banda.

Las diversas experiencias de actividades formativas realizadas a través del mundo virtual 3D de *Second Life* resaltan cómo el proceso de aprendizaje se ve enriquecido por el diseño de actividades de aprendizaje inmersivas que además pueden interconectar con herramientas de la web 2.0 desde dentro del entorno 3D (Loureiro y cols., 2012). La motivación, la concentración, la comprensión y la actitud del alumnado son aspectos destacables además de su interacción en un entorno 3D. La habilidad para colaborar y mantener

conversaciones *online* sobre eventos y artefactos dentro del mundo virtual incrementa la interacción y cooperación en grupo (Dickey, 2003).

Los MUVE ofrecen posibilidades de diseñar experiencias atractivas de inmersión en distintas disciplinas, conocerlas y tenerlas en cuenta potenciará su utilización, animando a otros formadores a experimentar con ellas, pero también servirán para avanzar en cuanto a los aspectos que se deben tener en cuenta en su utilización. Dieterle y Clark (2005) indican que «además de crear experiencias que se aprovechan de su característica situacional y distribuida en relación con la cognición, los MUVE también permiten el diseño de situaciones que no son posibles o prácticas en el mundo real. A través de las herramientas de edición que ofrecen los MUVE, investigadores y diseñadores pueden crear escenarios seguros y rentables, que reproducen con verosimilitud la vida real y se dirigen directamente a los objetivos de aprendizaje».

Con respecto a otras estrategias de aprendizaje, los MUVE ofrecen ventajas significativas: el alumno puede aprender haciendo, puede realizar una videoconferencia, y la experiencia de aprendizaje de un usuario puede diseñarse para adaptarse a las necesidades específicas del trabajo de forma flexible e inmediata. El diseño de actividades basadas en la exploración, el descubrimiento y la experimentación cobra nuevo sentido. La posibilidad de grabar completamente cualquier actividad, interacción o acontecimiento permite que los acontecimientos pasados sean contenidos reutilizados, sobre los que reflexionar o sobre los que plantear nuevas actividades interactivas. Los usuarios son capaces de diseñar en colaboración y cocrear objetos en el entorno del mundo

virtual en 3D de maneras que no pueden ser viables en el mundo real (Barab y cols., 2001).

Sin embargo, los MUVE, por sí mismos, no bastan para justificar el por qué y el para qué de una acción formativa realizada mediante esta nueva herramienta, ya que dado su aspecto lúdico, requieren un buen punto de partida sobre los objetivos que alcanzar, además de una buena gestión de las emociones (frustración, dispersión, etc.), y una buena estrategia en el control de la secuencia del proceso formativo, a lo que hay que unir el desconocimiento del medio y de sus posibilidades y aplicaciones reales que incide en la curva de aprendizaje, junto con los cada vez menos requisitos técnicos de acceso.

La utilización actual de los mundos virtuales supone importantes barreras de entrada a usuarios potenciales debido, fundamentalmente, a la complejidad de los interfaces de usuario, el tamaño que requiere el programa cliente, las cuestiones técnicas que plantea en relación con el cortafuegos y los estándares y la curva de aprendizaje.

- **Relevancia:** dado el carácter abierto de algunos MUVE, los alumnos están potencialmente expuestos a una saturación de información e incluso incorrecta.
- **Tecnología:** los desarrollos tecnológicos como VozIP todavía son limitados. Las aplicaciones y funcionalidades de los MUVE no están completamente integradas con otros medios de comunicación, aunque ofrecen enlaces a sitios web y permiten la grabación del entorno.
- **Requisitos técnicos:** el equipo cliente requiere la instalación del software propietario, lo cual no posibilita

su amplia difusión y acceso. En algunos casos, la elección de DirectX como plataforma de aceleración 3D limita su utilización en el mercado OpenGL (Apple y Linux).

- **Metodologías didácticas:** no existe suficiente experiencia para disponer de metodologías de aprendizaje eficaces, desarrolladas, probadas y verificadas. Los formadores más pioneros se encuentran en una fase de experimentación de prueba y error.
- **Diseño instruccional:** los MUVE, por sí solos, no son adecuados para fines educativos, si se utilizan como medio para transmitir una experiencia de aprendizaje específica. Necesitan ser explorados de forma interactiva, lo que requiere un mayor esfuerzo en el diseño de actividades de aprendizaje.

En relación con los requisitos técnicos, una alternativa la ofrecen los mundos virtuales basados en navegadores (por ejemplo, 3dxplorer), que actualmente no pueden ofrecer una interfaz de usuario gráficamente potente en los entornos de cliente, pero sí brindan una solución a muchos de los problemas actuales, ya que tienden a resultar sencillos en cuanto a su utilización y muy intuitivos en sus funcionalidades (el cursor y las teclas del ratón se utilizan para moverse y la gama de opciones se limita en función de la posición de la cámara en relación con el avatar, por ejemplo), permitiendo que los usuarios sin experiencia puedan moverse de manera efectiva en cuestión de minutos.

Aunque en su mayoría carecen de las herramientas para apoyar la creación de contenido por parte de los usuarios, y por tanto se considera un fallo crítico en cuanto a ofrecer una

experiencia de aprendizaje, sí permiten la personalización y animación del avatar.

El equilibrio entre funcionalidad y simplicidad del navegador para la utilización de conferencias virtuales, publicación de contenidos, comercio y formación que posibiliten una facilidad de uso y la capacidad de funcionar con la descarga de simple *plug-in* es un requisito.

Así mismo, la interoperabilidad que ofrecen los entornos 3D basados en navegador posibilita un acceso simplificado a múltiples entornos, e integración con otras herramientas ya existentes.

La adopción de los mundos virtuales ha sido facilitada a través de aplicaciones basadas en Internet que permiten el intercambio de archivos, reuniones virtuales, seminarios / conferencias y experimentos científicos (Freitas, 2008).

La mayoría de los mundos virtuales permiten la integración o interacción con otros objetos o componentes tecnológicos. A medida que avanza el desarrollo de software y los desarrollos tecnológicos en las comunicaciones e Internet, aumentan también las prestaciones de las múltiples herramientas y dispositivos actualmente disponibles. Por un lado, existe tecnología de acceso a los mundos virtuales mediante Internet móvil, o bien tecnología de comunicación entre los mundos virtuales y el mundo real, o software que permite integrar, por ejemplo, un componente de gestión de aprendizajes de tipo 2D con el entorno 3D *Second Life*.

Puntos clave para una buena práctica educativa

Uno de los factores clave que se debe tener en cuenta como elemento crítico del entorno de aprendizaje 3D es el relativo a entender las necesidades del estudiante, denominado AIP-Cube (Zeltzer, 1992):

- **Autonomía:** entendida como la capacidad del MMOLE o de alguno de sus elementos característicos de actuar y reaccionar ante eventos simulados, que a su vez produzcan estímulos para otros elementos. Los sistemas representados a través de un modelo pasivo estarían en la escala del 0 y los más complejos con representación de agentes virtuales actuarían autónomamente.
- **Interacción:** capacidad del sistema para facilitar el acceso a los parámetros que definen la conducta de los objetos y agentes del sistema en el mismo tiempo de ejecución.
- **Presencia:** posibilidad de que agentes y objetos puedan modificar e integrarse en un determinado entorno, interactuando con sus características peculiares.

Otros aspectos, según Oblinger (2003), que completarían estos criterios en relación con el entorno ideal de aprendizaje, son:

- Personalizable a las necesidades de cada estudiante individual.

- Proporcionar a los estudiantes una retroalimentación inmediata.
- Ser constructivo.
- Motivar a la permanencia.
- Permitir la construcción de estructuras conceptuales de larga duración.

En otro ámbito relativo a comunidades de práctica, podríamos indicar la necesidad de una comunicación adecuada, y en los flujos de interacción de los miembros entre sí, así como en las relaciones que se establecen entre ellos.

En el mundo virtual de *Second Life* es posible crear grupos de usuarios privados o públicos. Los beneficios de esta agrupación aplicados en estrategias de aprendizaje incluyen implicación con las actividades, sentimientos de conexión, incremento de la satisfacción, de la pertenencia y la confianza, soporte, desarrollo personal, aumento de la autoestima y sensación de diversión (Wenger, 2006).

Sin embargo, el objetivo de la socialización por sí sola no garantiza el interés ni la implicación de los usuarios, por lo que cualquier práctica educativa que se plantee llevar a cabo dentro de un mundo virtual debe considerar si los formadores tendrán el tiempo y los recursos necesarios para alcanzar el éxito. Es necesario, también, evaluar la elección y la pertinencia de un mundo virtual como medio para el aprendizaje, en relación con los conocimientos y las habilidades que se van a enseñar (Martínez, 2007). Por otro lado, también se requiere abordar las formas de evaluación del aprendizaje de los alumnos y la habilidad en la transferencia de la adquisición del conocimiento desde el entorno al mundo real.

Resulta recomendable que, antes de emprender el diseño de la actividad de aprendizaje lúdica en un mundo virtual, el formador se familiarice con las funciones de este, y por ende, para minimizar los problemas técnicos que puedan sufrir los alumnos, curse sesiones de familiarización con estos antes de ejecutar la simulación o juego.

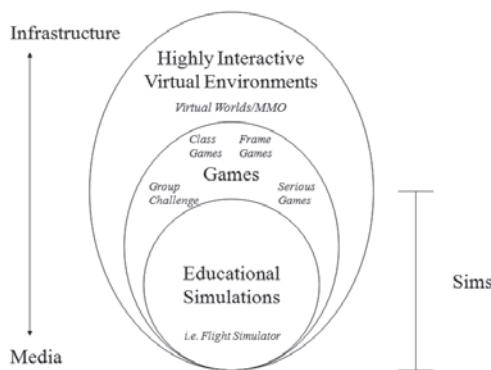
Transmitir unas normas de comportamiento claras, definidas y aceptables en el contexto formativo y mientras se ejecuta el juego en el mundo virtual evitará comportamientos negativos que pueden afectar seriamente a la dinámica del juego. A este respecto, hay que tener en cuenta que si bien el anonimato puede resultar deseable en ciertas situaciones y dinámicas de cara al resto de participantes, no es así en relación con el formador, ya que el participante anónimo puede actuar de forma inconveniente, y plantear dificultades de interacción, en relación con situaciones de riesgo fácilmente evitables. El formador debe saber que puede reprender e incluso expulsar (del terreno *inworld* donde se esté llevando a cabo la acción) a un estudiante que se comporta de forma inapropiada.

Dadas las características de inmersión de los mundos virtuales, en estos se refuerzan muchas actividades sociales e informales. Existe una pequeña proporción de actividades centradas en procesos y prácticas educativas, y un gran potencial en el juego de rol que se centra en el aprendizaje basado en la resolución de problemas y en los enfoques de aprendizaje experimental y exploratorio; de aprender haciendo.

La estructura del aprendizaje a través del uso de mundos virtuales ya no se produce mediante la adquisición de conocimientos, sino por la práctica e interacción social en contextos reales, que ofrecen la experimentación conceptual y la creación de juegos de rol que facilitan las interacciones.

Aldrich propone abordar los mundos virtuales, juegos y simulaciones como puntos a lo largo de un continuo, dentro de los que clasifica cómo Highly Interactive Virtual Environments (HIVE) (figura 25) y que comprenden todas las instancias de los entornos virtuales altamente interactivos.

Figura 25. Mundos virtuales, juegos y simulaciones educativas como un HIVE Continuum.



En su taxonomía de HIVE, Aldrich (2009) ya señala algunas de las implicaciones que para los formadores y para los estudiantes tiene la estructuración de las clases a través de los mundos virtuales. La idea de que cada una existe en un continuo, proporcionando sus propios beneficios, pero también vinculándose a los demás, afectará a la conceptualización, desarrollo y difusión de las clases realizadas a través de mundos virtuales, en los juegos serios y en las simulaciones educativas.

El uso pedagógico de la interfaz y de los sistemas hipermedias en la enseñanza, apunta Mora (2011), debe servir cada

vez más para una educación individualizada y colectiva, bien en clase o en casa, que incentive las cualidades de cada estudiante y sirva, junto con el apoyo tutorial de los profesores, para complementar las carencias o ejercitar las virtudes de cada uno. Los formadores deben potenciar la transferencia de conocimiento a través de la experimentación, el juego y la práctica de la que los alumnos participan y se benefician. Por tanto, el diseño de la actividad de aprendizaje, y por ende el contenido creado en los mundos virtuales, debe reflejar la naturaleza no lineal del HIVE y aprovechar la oportunidad de aprender haciendo. El sentido de comunidad es un elemento importante en el proceso de aprendizaje basado en el mundo virtual, ya sea a través de juegos o simulaciones, y existe la necesidad de proporcionar a los participantes la oportunidad de pertenecer a una comunidad.

El enfoque de aprendizaje basado en mundos virtuales debe residir en aprender a aprender, pensar y crear, y para ello, el tradicional paradigma centrado en el profesor debe cambiar a una estructura formativa más centrada en el estudiante, en la que a través de un proceso de descubrimiento se fomente la reflexión crítica.

Existen consolidados argumentos que defienden y abogan la utilización de los mundos virtuales en las escuelas y en la formación profesional (dentro y fuera de la educación formal) para mejorar y apoyar el aprendizaje (Shaffer y cols., 2005). Sin embargo, más allá de las estadísticas de satisfacción de los estudiantes, e incluso de los comentarios sobre el interés por aprender más, resulta importante en términos de resultados medir lo que se aprende en la práctica y la incorporación de estas habilidades en el trabajo diario de los alumnos.

Mi profesor es un avatar

Actualmente, se pueden encontrar con facilidad los datos y los productos de la actividad de una persona en la red de manera fragmentaria, es decir, fotos en un fotolog, opiniones personales en un foro, microblogging o direcciones de correo electrónico y teléfono en una red social. Así mismo, también hay webs gratuitas que recogen toda la información de una misma persona y la muestran ordenadamente según el tipo de datos.

¿Sabías que...? Al conjunto de rasgos que caracterizan a un individuo o colectivo en un medio de transmisión digital se le conoce como identidad digital.

La identidad digital puede configurarse de muchas maneras y una misma persona puede tener diferentes identidades utilizando herramientas diversas o tener solo una. La propia identidad digital debería ser totalmente coherente con la identidad analógica, pero al igual que ocurre en el mundo analógico, existen buenas razones para tener varias identidades digitales en contextos diferentes.

Mercè Castells reflexiona sobre la identidad digital y recomienda: «En este entorno en el que las fronteras tradicionales entre lo público y lo privado se difuminan, es necesario que tomemos una actitud proactiva en la construcción y gestión de nuestra identidad virtual. Y es nuestra responsabilidad informarnos y formarnos sobre cómo hacerlo». A pesar de ello, ¿es la identidad virtual un derecho? ¿Es un derecho esencial de los ciudadanos de este siglo XXI, dominado por las nuevas tecnologías de la comunicación y la información?

Los contenidos que creamos en la red y compartimos, como los blogs, las fotos, el correo web, los enlaces, así como los servicios en los que nos registramos y los sitios a los que pertenecemos, forman parte de nuestra identidad digital. Probablemente existirá un espacio en la red donde se podrá obtener toda, o «casi toda» la información en relación con nosotros: nuestra trayectoria profesional, nuestras publicaciones, nuestros comentarios, nuestros vídeos, nuestras fotos, nuestros conocidos... Ese espacio es la propia red de redes, y en poco tiempo, el metaverso.

El metaverso, y en concreto los mundos virtuales, permiten la creación e identificación con una identidad virtual personalizada en 3D: el avatar.

Un avatar es una representación visual de una persona en los entornos virtuales; se utiliza para interactuar con otros usuarios y con el contexto. Es, además, una representación en tres dimensiones y generalmente tiene una forma humanoide, que puede ser la forma humana propia de la vida real física o bien gran cantidad de variantes que dependen de lo que ofrece cada mundo virtual. El término *avatar*, empleado por primera vez por Stephenson en el contexto del mundo cibernetico de *Snow Crash*, una de las primeras novelas del género ciberpunk, proviene originalmente de la filosofía hindú, un *avatar* es la manifestación física de un ser superior en el mundo real.

Según la Real Academia de la Lengua Española: *avatar* (Del fr. *avatar*, y este del sánscrito *avatâra* ‘descenso o encarnación de un dios’).

1. m. Fase, cambio, vicisitud. U. m. en pl.
2. m. En la religión hindú, encarnación terrestre de alguna deidad, en especial Visnú.

3. m. Reencarnación, transformación.

La tecnología nos permite crear seres alternativos basados en ordenadores, conocidos como avatares, con el fin de poder llevar a cabo muchas de las actividades sociales que antes requerían la participación física en un mismo espacio geográfico (Wise, 2008). Representarnos a nosotros mismos a través de un personaje 3D que podemos personalizar y moldear es posible a través de un avatar. Dependiendo del entorno, con el avatar podemos movernos, volar, teletransportarnos, cambiar de apariencia, expresarnos verbalmente, por escrito y gestualmente, además de crear esos gestos, objetos y contenidos.

La interacción y participación dependen de la representación virtual de uno mismo, es decir, del avatar. Esta virtualidad podrá suponer una proyección positiva de uno mismo, siempre y cuando el usuario se sirva de ella para enriquecer su verdadera identidad, o como se dice en la jerga, su RL (Real Life, esto es, vida real). Sloot (2012) afirma que «la formación de la identidad en el mundo virtual tiene grandes ventajas sobre la formación de la identidad en el mundo físico (...) ya que contribuye al proceso de identificación».

Sin embargo, también se nos avisa de los aspectos más negativos derivados de la utilización de estas identidades virtuales (Baladrón, 2003):

(...) el simulacro de lo virtual entraña más de un peligro, especialmente cuando se extiende a lugares donde puede contribuir de manera perjudicial al engaño y a la opacidad. En el contexto de las relaciones interpersonales y de construcción de identidad individual, no siempre puede tener buenos resultados. El modelo virtual puede contribuir a endiosar la apariencia y descartar va-

lores tradicionales que están en la base de la concepción moral de la persona humana.

El fotógrafo Robbie Cooper estudió, en 2007, las relaciones entre jugadores reales e identidades digitales, tomando fotografías de las dos imágenes para el libro del que es coautor *Alter Ego: Avatars and their creators*.

Cooper detectó que aunque inicialmente los jugadores prefieren mantener el anonimato, llegó a recibir hasta 50 correos electrónicos diarios de personas interesadas en aparecer en el libro, por ejemplo, el caso de un profesor de 50 años que enseña políticas públicas y derecho en una universidad de Seúl, en Corea del Sur. En el juego *online World of Warcraft*, se representa como una niña pequeña y argumenta que quería mantener esa ilusión, sin embargo aparece en el libro. Cooper (2007) opina que aunque inicialmente existan jugadores interesados en crear un personaje y disfrutar del anonimato, después ese personaje se convierte en una gran parte de su vida.

Lo cierto es, que en un mundo virtual, la identidad *online* es más flexible que en la identidad real, partiendo del hecho de que podemos diseñarla a nuestro antojo, lo que permite cambios de raza, de edad, de aspecto físico, de status, etc.

En relación con este aspecto, se incluye una conversación entre avatares que el libro *Second Life* (Senges, 2007), recoge en el capítulo «¿Quién eres? identidades, confianza e interacción en los entornos virtuales»:

—Creo que debería verte más a menudo, estás cambiando mucho últimamente.

-Solo en lo superficial, querido. El cabello y la piel. NUNCA cambiaré de forma.

Cooper, además, señala que le resultó difícil encontrar a alguien que se representara a través de un avatar con sobrepeso. Pero, en cualquier caso, el avatar, a pesar de su figura, tiene habilidades que la persona real no, por ejemplo, volar o teletransportarse.

Una tendencia que apunta Cooper tras la investigación realizada y plasmada en su libro es que en las identidades *online* las elecciones son menos ordinarias que en la vida real, esto es así dado que en el mundo virtual tenemos más facilidades de adquirir poder o recrearnos en algo que no somos. Turkle (1997, citada en Meneses, 2006) comenta: «Los juegos son los laboratorios para la construcción de la identidad. Puedes ser quien quieras ser. Y te puedes redefinir completamente, si quieras. Puedes ser del sexo opuesto. Puedes ser más extrovertido. Puedes ser menos extrovertido. Lo que quieras. Puedes ser realmente quien quieras, realmente, el que tengas capacidad de ser». Y lo reafirma Castronova (2006): «Los mundos virtuales proporcionan una libertad que nadie tiene en la Tierra: la libertad de ser quien quieras ser». Como observó Turkle (1995, citado en Dieterle y Clark, 2005), la participación en este tipo de entornos proporciona al usuario la capacidad de crear una o múltiples identidades *online*, lo que permite que él o ella explore cómo se reconoce o conoce a una persona.

Una de las primeras tareas que la gente debe hacer al entrar en un mundo virtual es crear una representación virtual de sí mismos. En muchos mundos virtuales, esto significa crear un

avatar que representa algún aspecto deseado, ya sea un reflejo de uno mismo en la vida real, o una identidad diferente.

Yee y cols. (2007) indican en sus investigaciones que la edad y el género de los jugadores están vinculados a determinadas opciones de creación de personajes de MMORPG, y no resulta extraño que los usuarios traten de hacer que su avatar sea literalmente un doble digital de su cuerpo. Cuando la gente define lo virtual como real, es real en sus consecuencias, afirma Gottschalk (2010).

La manipulación de la altura relativa de los avatares es también un aspecto a considerar. En una investigación reciente, hay diferencias significativas entre el comportamiento de los que utilizan avatares altos y bajos (Yee y Bailenson, 2007). Un profesor, con el deseo de ejercer control sobre una clase virtual, podría decidir reforzar la creación de un avatar más alto.

La representación del avatar se altera, por ejemplo, para que parezca que mantiene más contacto visual en su interacción, dando así la apariencia de prestar especial atención (Bailenson y cols., 2005). Esta alteración aumenta la capacidad de persuasión del avatar. Así, se han creado gestos en los avatares que imitan el movimiento de la cabeza de los participantes para asentir (Bailenson y Yee, 2005).

La principal diferencia en un mundo virtual 3D frente a la plataforma web / *e-learning* es que los usuarios tienen el potencial de diseñar y construir nuevos objetos, lugares, etc. La comunicación síncrona se enriquece más allá de las posibilidades textuales de la charla, el entorno virtual tridimensional en el que se produce: sin restricciones de tiempo o de distancia, con puntos de referencia similares y una zona común compartida. Los estudiantes pueden colaborar y tra-

bajar juntos en un espacio común al mismo tiempo, representados a sí mismos, enriqueciendo la experiencia educativa interactuando directamente entre ellos, con los objetos y con los formadores.

La creación y la personalización del avatar constituyen un proceso fundamental en la integración del usuario en el entorno donde residen otros usuarios, y depende de lo que ofrece cada mundo virtual y solo es válido (al menos hasta el momento) en el contexto de un mundo virtual específico, puesto que no existe –aunque está en proyecto¹⁷⁵– una norma común que permita que el avatar transite de un mundo a otro manteniendo el nombre, las características, la información de usuario sin perder, al teletransportarse entre los mundos virtuales automáticamente, todos sus elementos y personalizaciones. Por tanto, una vez que inicia el proceso de registro en un determinado mundo virtual, comienza eligiendo nombre propio y figura, optando entre diseños básicos de avatares de entre los que deberá elegir el suyo. Una vez haya accedido al mundo virtual podrá modificarlo siguiendo las opciones del menú de edición.

Una vez que se crea el avatar, comienza la vida en el entorno elegido y, por tanto, se inician las primeras experiencias de comunicación con otros usuarios, las primeras prácticas de manipulación del entorno de acuerdo con las herramientas que proporciona, la participación en los grupos con los que se sienta identificado el usuario, y el descubrimiento de una amplia variedad de contenidos interactivos.

175. El 9 de julio de 2008, IBM y Linden Lab, propietaria de *Second Life*, anunciaban la interoperabilidad entre el mundo virtual de *Second Life* y OpenSim, de código abierto. Fuente: <http://www-03.ibm.com/press/es/es/pressrelease/24594.wss>

En cuanto a la creatividad del usuario y la manipulación del entorno, los usuarios pueden construir edificios, objetos, recrear un contexto determinado... siempre y cuando el mundo virtual lo permita, como en *Second Life* y OpenSim. Todo a través de las herramientas disponibles en el menú del programa. De hecho, la creación y la construcción de diversos contenidos son de las actividades más desarrolladas por los usuarios, además de la comunicación con otros avatares. En los sitios web de cada uno de los mundos virtuales se pueden encontrar las guías para el uso del mundo y la construcción de ambientes, objetos, o casas.

La identidad virtual de cada docente , su posición y su papel en un entorno virtual, desempeña un papel importante, pues a través de ella será percibido en sus interacciones. En general, la capacidad de situarse en el ciberespacio y establecer procesos de comunicación y colaboración para el desarrollo profesional y mejorar su práctica docente dependen, en gran medida, de la construcción de esa identidad.

La integración de la tecnología de las herramientas web 2.0 ofrece opciones para profesores que consideran la adopción de un enfoque innovador en el aprendizaje, mediante la enseñanza a través de una tecnología emergente como los mundos virtuales (Ellis y Anderson, 2011).

La lógica sugiere que parte del problema de los educadores en la reflexión sobre la forma de diseñar actividades educativas en los mundos virtuales se refiere a la falta de familiaridad con el diseño de actividades inmersivas (Twining, 2009).

El aprendizaje más importante como profesores es conocer el medio y sus aplicaciones didácticas, participando en su desarrollo. De acuerdo con Macedo y Morgado (2009), se requiere que los educadores identifiquen y seleccionen las

estrategias y las actividades que son más apropiadas para el contexto educativo, ya sea cara a cara o virtual. El reto para el profesor es proporcionar un contexto en el que los estudiantes colaboran en el curso haciendo uso de las horas de apoyo de una manera creativa (Loureiro y cols., 2012). No se trata de sustituir la figura del profesor, sino de ayudarle a mejorar las capacidades de los alumnos y aprovechar mejor el tiempo, empleándolo para supervisar los trabajos, ejercicios, investigaciones o creaciones de cada estudiante (Mora, 2009).

Los profesionales del ámbito de la formación necesitan entender que la tecnología está cambiando la sociedad y las relaciones sociales, y que estas tecnologías, utilizadas en la comunicación, pueden resultar útiles en un contexto formativo. Nuestra habilidad para aprender lo que necesitamos para mañana es más importante que lo que conocemos hoy (Siemens, 2004). No podemos ni debemos ignorar que utilizamos diferentes herramientas para aprender y que la gran explosión del conocimiento materializada en diferentes formatos requiere más que una rápida asimilación. Aprender es más que adquirir información, es nuestra habilidad de establecer conexiones, relaciones, saber dónde encontrar información pertinente, a quién preguntar, cómo, y es también nuestra capacidad para aceptar nueva información, nuestra actitud para aprender, innovar, explorar y crear nuevo conocimiento (...).

Más allá de la tecnología, dado que no sabemos qué herramienta utilizaremos para aprender en un futuro próximo, es imprescindible asimilar una gestión del cambio que, dada la vertiginosa rapidez en la evolución de los conocimientos y de las TIC, se requiere en la formación de formadores: aprender a utilizar las nuevas herramientas desde un punto de vista

didáctico (PARA QUÉ y POR QUÉ), a construir / impulsar experiencias de aprendizaje explotando el conocimiento distribuido, y a adoptar una actitud abierta / curiosa / reflexiva hacia las herramientas tecnológicas explorando su potencial metodológico de modo que permita discernir cuándo y cómo incorporarlas en las actividades de aprendizaje.

En una sociedad del aprendizaje intensivo y ubicuo, la estrategia de aprendizaje y enseñanza debe fundamentarse en la ACTITUD, apoyando la gestión del cambio (actitud / *mashups*), ofreciendo formación sobre las posibilidades que brindan estas herramientas (habilidades / *mashups*), superando las limitaciones de hardware y software, orientando e impulsando la relación y la comunicación con los usuarios y los ciudadanos (Martínez, 2008).

Sin obviar los resultados y los objetivos de todo proceso formativo, es necesario considerar la forma de involucrar a los alumnos en el aula de manera que el diseño de nuestro itinerario formativo resulte más fácilmente adaptable al cómo aprendemos fuera de ella. Adquirir competencias digitales para construir / diseñar actividades de aprendizaje motivadoras y significativas, que se convertirán en experiencias formativas únicas, remezclando, combinando (*mashups*) medios, contenidos, herramientas, formatos... resulta imprescindible. En este contexto de mundos virtuales, el conocimiento siempre fluye, siempre está en movimiento, y es una constante. *Second Life* y *OpenSim* ofrecen el paradigma de los mundos virtuales, que permiten adquirir competencias básicas sobre cómo utilizarlos para el aprendizaje.

Capítulo V

Sloodle. Mashup en desarrollo

Second life

Second Life, abreviado como SL, es un mundo virtual 3D de interacción social creado por LindenLab y fundado por Philip Rosedale. Accesible a través de Internet, se distribuye en una amplia red de servidores que proporcionan a sus usuarios o residentes herramientas para modificar el mundo y participar en su economía virtual.

Second Life se inspiró en la clásica novela de ciencia ficción *Snow Crash*, de Neal Stephenson y el movimiento literario cyberpunk¹⁷⁶. Es un mundo creado por sus usuarios en el que, como avatares, pueden interactuar, jugar, hacer negocios, comunicarse, crear objetivos y participar en diversas actividades.

Algunas de las acciones que se pueden realizar en el mundo virtual de *Second Life* son:

- Personalización: crear un personaje y personalizar su apariencia, incluyendo rasgos físicos y ropa.

176. Proyecto Cyberpunk (desde 1994). <http://project.cyberpunk.ru/>

- Conversación: interactuar con otras personas a través del texto, la voz, los gestos y las expresiones corporales, establecer grupos.
- Teletransportarse a otros lugares del mundo virtual, visitar edificios recreados, crear objetos y editarlos.
- Interactuar con los objetos que ya existen.
- Ejecutar vídeos, audios o archivos de presentaciones.
- Vender o comprar objetos o servicios y obtener un rendimiento económico real.
- Asistir a conciertos, eventos, sesiones de moda, obras de teatro, reuniones, presentación de libros, congresos, clases.
- Realizar simulaciones o *role play*.

Existen aplicaciones para *smartphone* con las que acceder al chat de *Second Life* aunque no se visualice el terreno, por ejemplo, PocketMV¹⁷⁷ permite el acceso a través de iPhone y de iPad, y DroidSL¹⁷⁸, para Android.

Second Life es un mundo virtual 3D popular, con amplias oportunidades para la creación de contenido dinámico y para compartir. Las herramientas de desarrollo de contenidos y de lenguaje de programación son lo suficientemente potentes como para permitir a los usuarios crear un entorno interactivo rico en detalles e incluso para integrar sus propios juegos en el mundo 3D (Rymaszewski y cols., 2007, citado en Peache y cols., 2009). *Second Life* es uno de los mundos virtuales 3D con más aplicaciones educativas (Inman y cols., 2010), por

177. PocketMV. <http://www.pocketmetaverse.com/>

178. DroidSL. http://es.appszoom.com/android_applications/communication/droidsld_hvty.html

ellos mundos virtuales como este deberían utilizarse como base sobre la que experimentar y adquirir conocimientos sobre las posibilidades, limitaciones y oportunidades de aprendizaje que se desarrollen en entornos inmersivos.

Opensim

OpenSim es un proyecto de código abierto que se distribuye bajo la licencia BSD, tanto para aplicaciones comerciales como de complemento a productos, y tiene como objetivo darles a los usuarios la posibilidad de crear sus propios *grids* (mundos virtuales) en forma libre y gratuita. Utiliza el mismo estándar que *Second Life* para comunicarse con sus usuarios, escrito en la plataforma .NET y es multiplataforma, es decir, se puede ejecutar tanto en Windows con .NET Framework instalado como en Linux y Mac OS/X con Mono instalado. Incluye instalaciones para crear avatares personalizados, chatear con otros, inventar contenido 3D, y elaborar aplicaciones utilizando diferentes lenguajes de programación, incluidos LSL¹⁷⁹, C #, y Javascript. Fue desarrollado inicialmente por David Levine, cuyo avatar es Zha Ewry, y Adam Frisby, su avatar es DeepThink's.

179. LSL (Linden Scripting Language) es el lenguaje de programación de Second Life para proporcionar comportamientos a primitivas, objetos y avatares.

El proyecto *OpenSim* surgió en 2007 y ofrece *grids*¹⁸⁰ sin fines comerciales de carácter general, y temáticos: educación, investigación, combates, *role play*, etc. Por ejemplo, un recurso para formadores que quieran utilizar *OpenSim* es *OpenSim-Edu*¹⁸¹. La wiki de *OpenSim*¹⁸² ofrece un listado de *grids* sin fines comerciales que permiten la instalación de un servidor propio, crear regiones y sumarse al *grid*; en algunos casos, por un bajo costo, los administradores del *grid* ofrecen también un VPS (servidor virtual) adecuadamente configurado para *OpenSim* y en el que se pueden alojar regiones de forma segura. También existen mundos virtuales comerciales basados en *OpenSim*, por ejemplo *avination*¹⁸³ y también *inworldz*¹⁸⁴.

OpenSim puede ser instalado en modo *Standalone*, es decir, en el propio PC y sin necesidad de conectarlo a un *grid*, lo cual resulta útil para las pruebas de creación de objetos.

A los formadores interesados en llevar a cabo un proyecto educativo con menores les resultará interesante consultar las recomendaciones del proyecto ABV4Kids (Jäger, 2011)

OpenSim no es oficialmente compatible con la versión anterior de Sloodle 1.2, sin embargo existen versiones de terceros disponibles en los foros. Dado que *OpenSim* se instala en un servidor, el número de personas que tienen acceso al servidor dependerá de la capacidad de este.

180. Grids, sistema de computación distribuido que permite compartir recursos no centrados geográficamente para resolver problemas de gran escala.

181. OpenSim-Edu. <http://opensim-edu.org/blog>

182. Listado de grids disponibles en OpenSim. http://opensimulator.org/wiki/Grid_List

183. Avination. <https://www.avination.com/>

184. Inworld. <http://inworldz.com/>

Sloodle

Inicialmente Sloodle¹⁸⁵ respondía al concepto Second Life + LMS Moodle, con el que se originó. Pero, dado que los conceptos, herramientas y código del proyecto *open source* de Sloodle funcionan en OpenSim y en el LMS ANGEL, el acrónimo actualmente designa a Simulation-Linked Object-oriented Distance Learning Environment, cuya traducción podría ser, entorno de aprendizaje a distancia orientado a objetos vinculado a una simulación (Kemp, 2007).

El proyecto, inicialmente financiado por Eduserv hasta octubre de 2009, es apoyado por la Universidad del Oeste de Escocia, la Universidad Estatal de San José y varios desarrolladores independientes de todo el mundo.

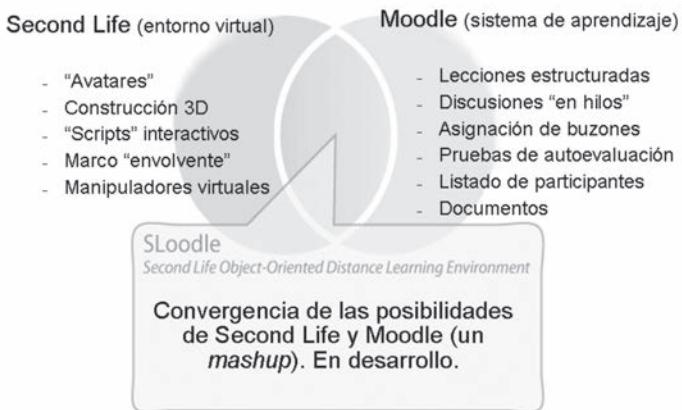
Sloodle es un proyecto *open source* (de código abierto) cuyo objetivo es unir las funciones de un sistema de enseñanza basado en web (LMS, del inglés Learning Management System o VLE, de Virtual Learning Environment) con la interacción de un entorno virtual multiusuario 3D (MUVE, del inglés Multi User Virtual Environment). Inicialmente, Sloodle se basaba en la integración entre Moodle y *Second Life* (figuras 26 y 27).

Figura 26. Moodle y Second Life



185. Sloodle. <http://www.Sloodle.org>

Figura 27. Sloodle Mashup en desarrollo.



Livingstone (2009) indica que Sloodle es un paquete de software que integra la plataforma web de Moodle basada en el aprendizaje y el mundo virtual 3D *Second Life*. Sloodle combina estas dos plataformas distintas en un solo ambiente de aprendizaje virtual a través de la mezcla de las actividades 3D/web. Las herramientas basadas en la web de Moodle pueden ser utilizadas para apoyar las clases de mundos virtuales y *Second Life* se puede utilizar para enriquecer la participación y la inmersión en las actividades *online* de los cursos de Moodle.

Mediante el compromiso de una comunidad de desarrolladores y usuarios, Sloodle pretende enseñar a utilizar herramientas web basadas en 3D y los entornos de aprendizaje, como pueden ser los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS). De hecho, LMS es un sistema de administración de aprendizaje, una aplicación informática, generalmente basada en web, que configura un «lugar» en la red (local o

Internet) donde alumnos, tutores y coordinadores se conectan para descargar contenidos, ver el programa del curso, enviar un correo al profesor, interactuar mediante el chat, debatir en un foro, participar en una tutoría, etc.

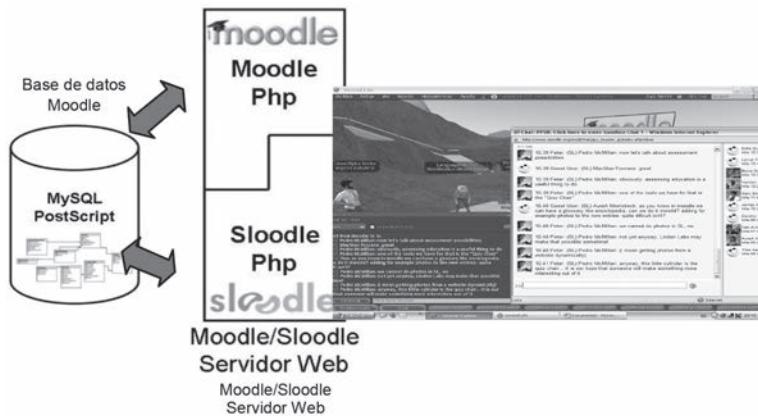
Moodle¹⁸⁶ es un LMS, Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (entorno modular de aprendizaje dinámico orientado a objetos), creado por Martin Dougiamas, que se ejecuta sin modificaciones en Unix, Linux, FreeBSD, Windows, Mac OS X, NetWare y otros sistemas que soportan PHP. Actualmente Sloodle está disponible para Moodle 2.4 y 2.5¹⁸⁷.

En 2002, casi al mismo tiempo del lanzamiento de la versión beta de *Second Life*, surgía también Moodle, un software que permite gestionar el aprendizaje *online*. El sistema de gestión de contenidos de Moodle puede enlazar dentro de *Second Life*. La apariencia *online* de Moodle es modular, organizando los temas y funciones por sector. El sitio web de Moodle ofrece un instalador que incluye el servidor web, la base de datos y todos los programas adicionales que son necesarios para ejecutar Moodle. Para ejecutar Sloodle, es necesario disponer de un servidor Moodle que sea visible desde Internet (es decir, que tenga una dirección IP visible o pública). Existe la posibilidad de realizar una instalación local con fines de pruebas (figura 28). Se trata de un proceso muy simple, con la excepción del último paso (hacer visible el servidor Moodle desde *Second Life*) ya que esto requiere conocimientos particulares de la red en donde reside el servidor.

186. Moodle. <https://moodle.org/>

187. Descargas de Sloodle. <http://www.sloodle.org/download>

Figura 28. Moodle (PHP) y Sloodle (PHP)



Los usuarios pueden iniciar sesión en Moodle, hacer clic en un botón que los teletransporta a *Second Life* y los dirige a un lugar en particular donde un objeto puede volver a enviar los detalles del avatar a Moodle. Alternativamente, pueden iniciar sesión en *Second Life* e interactuar con un objeto en el ambiente 3D. Cualquiera que sea el método utilizado, todos los usuarios necesitan iniciar sesión tanto en Moodle como en *Second Life* para completar el proceso; esto ofrece cierto grado de seguridad.

El enfoque adoptado por Sloodle es utilizar objetos hechos a medida en *Second Life* utilizando las funciones de LSL 'http' para comunicar a los scripts que se ejecutan en el servidor Moodle (Livingstone, 2009).

La combinación de las potencialidades educativas de *Second Life* y Moodle permite lograr un entorno que reúne herramientas eficaces para el aprendizaje, y todas ellas en un solo lugar (Kemp y cols., 2009).

Las herramientas de Sloodle son de código abierto¹⁸⁸ y a través de ellas integra estos dos sistemas (figura 29):

Figura 29. Inventario Sloodle

Distintos objetos y herramientas que tenemos en el inventario de Sloodle.

Sloodle Registration Booth. Comprueba que los avatares están registrados en el sitio Moodle.	Sloodle Toolbar. Barra de herramientas con sala de gestor y edición del blogs.
Sloodle Enrolment Booth. Comprueba si están matriculados en el curso Moodle	Sloodle WebIntercom. Sincroniza un chat de Moodle y Second Life.
Sloodle Acceso Checker. Comprueba si los avatares se suponen que deben estar en la clase.	Sloodle Quiz Chair. Obtiene las preguntas del Quiz de Moodle y permite que la realicen en Second life
	Sloodle Prim Drop. Acepta Second Life objetos, tales com notas y tareas.
	Sloodle MetaGlos. Nos permite acceder a un glosario de Moodle.
	Soodle Choice. Permite a los estudiantes responder a una elección de Moodle .

Registration Booth

Esta herramienta vincula los avatares de los estudiantes a sus cuentas de usuario Moodle, lo que permite que se activen los componentes Sloodle (Kemp y cols., 2009). Cuando a través de su avatar el usuario interactúa con un Registration Booth (haciendo clic sobre el objeto), recibe un mensaje que redirecciona a una página de registro del avatar en Moodle (Livingstone y Kemp, 2008). Esta herramienta permite hacer un seguimiento de los estudiantes, y registrar su progreso.

188. Código del proyecto Sloodle. <http://code.google.com/p/Sloodle>

Web-Intercom

Esta herramienta permite conversaciones escritas por chat entre SL y una sala de chat de Moodle. Facilita la colaboración entre estudiantes ya que proporciona acceso a una conversación de chat en SL para los usuarios que no puedan acceder al propio SL, y el uso de una base de datos de Moodle para grabar y archivar las conversaciones, y guardar este archivo en un entorno seguro protegido por contraseña (Livingstone y Kemp, 2008). Las conversaciones se archivan de forma segura en una base de datos de Moodle.

Barra de herramientas multifuncional

Inicialmente las funcionalidades que se ofrecían desde la barra de herramientas fueron la escritura en blogs y los gestos. Facilita la actualización de los blogs de Moodle desde SL, también se puede utilizar como una herramienta para ayudar a la reflexión y apoyar el aprendizaje, así como la interacción entre pares (Livingstone y cols., 2008).

Herramienta Quiz Sloodle y Drop Box

Establece cuestionarios o tareas de modelado en el entorno 3D, permitiendo presentar proyectos creados en SL a un Drop Box virtual. Los formadores pueden revisar los detalles del envío en Moodle, recopilar los trabajos del curso en un Drop Box en SL y proporcionar comentarios en Moodle (Livingstone y cols., 2008).

Presenter Sloodle

Permite realizar presentaciones en SL de diapositivas, páginas web, o ambas, en Moodle y compartir el trabajo realizado en SL con todos los usuarios de Moodle.

Quiz Chair

Esta herramienta permite que los estudiantes respondan a un cuestionario de opción múltiple dentro de SL, con las respuestas que se almacenan en Moodle (Kemp y cols., 2009).

Livingstone (2009) explica dos funcionalidades de Sloodle, el navegador colaborativo para *Second Life* y el sistema de premios:

Navegador colaborativo en Second Life

Second Life ofrece una experiencia de navegación web limitada ya que, aunque permite la visualización de la página web, esta no es interactiva, no permite acceder a los enlaces ni desplazarse por la página.

El navegador Sloodle¹⁸⁹ es capaz de superar estas limitaciones mediante el uso de un servidor proxy especialmente desarrollado como intermediario en la navegación web. Con un ratón virtual que se puede mover sobre la superficie de una página, cuando hacemos clic puede reportar al proxy que determina el enlace correcto a seguir. Al hacer clic en un cuadro de entrada de texto, pide a los usuarios introducir texto a través de chat en *Second Life*. El proxy también puede

189. Navegador Sloodle. <http://www.Sloodle.org/browser>

visualizar secciones de una página web en respuesta al desplazamiento del usuario.

Así mismo, el uso de un proxy asegura que los diferentes usuarios se reúnen en *Second Life* y que ven el mismo contenido. Esta característica es importante cuando muchos de los principales sitios web y motores de búsqueda ofrecen diferentes resultados a los usuarios en función de su ubicación global.

Premios

El Sistema de Premios Sloodle utiliza los puntos o la moneda de micropagos en el mundo, en el caso de *Second Life*, Linden Dollars (L\$)¹⁹⁰, como recompensa para mejorar la participación y los logros en las clases *online*. Este es un módulo de marcador Moodle que enumera los puntos obtenidos por los estudiantes. El sistema permite asignar los puntos de forma automática o manualmente. Los puntos ganados por un estudiante en *Second Life* también se pueden introducir en el libro de calificaciones de Moodle, y, opcionalmente, pueden contar para la calificación final de los alumnos. El marcador puede configurarse para realizar competiciones entre equipos basados en grupos de Moodle. El sistema de premios se ha probado como seguimiento y en actividades de búsqueda del tesoro, también se puede integrar en un programa de juegos que se ha desarrollado y que consiste en un concurso de preguntas que hay que responder antes de que un temporizador llegue a cero y suene la alarma.

190. Linden Dollars (L\$). <http://community.secondlife.com/t5/English-Knowledge-Base/Buying-and-selling-Linden-dollars/ta-p/700107>

Si los alumnos responden correctamente, el profesor puede añadir manualmente los puntos.

Sloodle Tracker

Sloodle Tracker es un *plug-in* que permite la interacción con los objetos en *Second Life* para ser rastreados y registrados a una página web, y se puede aplicar a cualquier objeto en *Second Life*. Desarrollado por el equipo de investigación de Serious Games de la Universidad de Ulster (Magee), para ayudar a facilitar la enseñanza y el aprendizaje en *Second Life*.

En conclusión, las herramientas que proporciona Sloodle facilitan la comunicación entre los alumnos y pueden apoyar el trabajo colaborativo, ofreciendo flexibilidad a los formadores en el diseño de las actividades de aprendizaje.

Existen desarrollos de otras herramientas, además de Sloodle, en el mundo virtual de *OpenSim* con el LMS de Moodle, por ejemplo, Modlos¹⁹¹ es un *plug-in* para Moodle que permite administrar un *grid* / mundo virtual de *OpenSim* desde Moodle, desarrollado por Fumi Iseki y Sakura Saki. Para conocer otros desarrollos de terceros sobre el código de *OpenSim* es recomendable visitar su wiki¹⁹².

La versión actual de Sloodle es la 2.1, que funciona en versiones de Moodle 1,9-2,5. Está diseñada para *Second Life* y *OpenSim*.

191. Modlos. <http://www.nsl.tuis.ac.jp/xoops/modules/xpwiki/?Modlos%20%28E%29>

192. Wiki OpenSim. <http://opensimulator.org/wiki/Webinterface>

Los planes futuros de Livingstone (2009) se basan en el desarrollo de una biblioteca API de Sloodle más robusta y completa de las funciones de comunicación entre el mundo virtual y Moodle. El objetivo es permitir a los desarrolladores crear nuevos objetos del mundo virtual sin tener que escribir nuevos scripts del enlazador, por lo que es más fácil extender la funcionalidad de Sloodle.

Aplicaciones educativas con Sloodle

Livingstone y Kemp (2008) agrupan las actividades de aprendizaje en *Second Life* en cuatro categorías:

- Simulaciones y escenificación de situaciones.
- Trabajo en grupo y construcción de equipo.
- Eventos y presentaciones.
- Actividades constructivas como construir y diseñar objetos en 3D.

Para conocer cómo estos entornos integrados pueden añadir valor a la enseñanza y el aprendizaje o cómo pueden encajar con las pedagogías existentes y emergentes, es interesante consultar el informe «Online Learning In Virtual Environments with SLOODLE» (Livingstone, 2009), entre los interesantes casos de uso, es relevante destacar:

El proyecto «Using Sloodle: Dubai-Korea Virtual Cultural Exchange. Using Sloodle to support learning and teaching»,

para el aprendizaje del inglés (ESL) se llevó a cabo durante siete semanas en 2008; para apoyar las interacciones de los estudiantes se utilizaron variedad de tecnologías, incluyendo el sistema de gestión del aprendizaje de Moodle, podcasts, videoconferencias y el mundo virtual de *Second Life*.

Surridge y Shammas (2008) indican que configuraron el sistema de entregas de premios de Sloodle para hacer un seguimiento de las interacciones de los estudiantes con ciertos objetos clave que debían encontrar a partir de pistas, esto mantuvo el interés y la motivación en la tarea.

En el caso de estudio del proyecto piloto del Carnegie College (Dunfermline, Escocia) los participantes consideraron Sloodle como una herramienta positiva para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Aunque inicialmente se sintieron abrumados por *Second Life*, los participantes reforzaron su confianza mediante la realización de las actividades Sloodle (García, 2008).

El objetivo del piloto de skool.ie¹⁹³ en 2002, centrándose en las materias de ciencias y matemáticas y ofreciendo contenidos y herramientas para estudiantes de 10-16 años, era crear un espacio virtual para que los estudiantes colaboraran en un desafío. Mediante los contenidos curriculares, se trabajaban otro tipo de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación y la interacción.

Un aspecto clave de la prueba piloto fue la capacidad de los docentes para seguir y medir el progreso de los estudiantes, lo que fue posible gracias a la herramienta de seguimiento de Sloodle. Las actividades, además, se registraron en el entorno de Moodle.

193. Skool.ie. <http://www.skool.ie>

Ellis y Anderson (2011) describen la experiencia de dos miembros de la facultad (nivel universitario) en la adaptación de sus cursos *online* tradicionales con Moodle y *Second Life*. Combinando habilidades tecnológicas y conocimientos pedagógicos, fomentaron una experiencia de aprendizaje interactiva y colaborativa. Detectaron que algunos usuarios podían ser reacios a preguntar o participar de manera significativa, al igual que ocurre en las clases presenciales, por lo que a través de *Second Life* añadieron gestos al aula con Sloodle, que ofrece gestos, como levantar la mano, asentir en acuerdo / desacuerdo, aplausos, de tal forma que los estudiantes tenían la capacidad de imitar los gestos comunes de la clase. Para este estudio, los estudiantes dispusieron de la barra de herramientas de Sloodle, que haciendo clic en la imagen proporciona la secuencia de comandos que permite a su avatar obtener los gestos que se utilizarían en clase para comunicarse. Apuntan en su investigación que sería conveniente incluir reglas para indicar el acuerdo simple, el desacuerdo, el método de responder a una pregunta sí / no, levantando una mano para reconocer quién habla, así como otros gestos no verbales que permiten la comunicación en el entorno *in-world*.

MUVEnation (2008), proyecto financiado por la Comisión Europea dentro del Programa de Aprendizaje Permanente 2007-2013, se centró en «La enseñanza y el aprendizaje con MUVE», formando al profesorado que quería utilizar métodos y herramientas innovadoras para motivar a la participación en la educación obligatoria y para valorar el impacto de los mundos virtuales en 3D en el aprendizaje y la enseñanza (Pérez-García, 2009). Sloodle se utilizó en MUVEnation para apoyar las actividades de enseñanza y aprendizaje incluyen-

do actividades específicas sobre Sloodle, para aprender sobre su funcionamiento.

En agosto de 2012, se llevó a cabo una experiencia piloto sobre Sloodle con formato MOOC a través de ELEARNING3D, denominada «Aventura de aprendizaje #SloodleMOOC». Entre otros retos, los participantes, denominados héroes, debían encontrar pistas sobre Sloodle y averiguar sus aplicaciones educativas. Durante la experiencia se realizó una entrevista a Daniel Livingstone¹⁹⁴ sobre Sloodle dentro de la aventura de aprendizaje #SloodleMOOC. Este proyecto será publicado en otro libro.



Código QR generado por Plugwin (<http://www.plugwin.com>)

Peachey cols. (2009) describen el mundo virtual de *Second Life* y el sistema de integración de la gestión de Sloodle enmarcando la estructura y la pedagogía fundamental para la integración de estas nuevas herramientas en la próxima evolución, que denominan la gestión del cambio *online* (TMCO). Resultado de su investigación, los usuarios que participaron en la acción formativa valoraron las herramientas que proporciona el entorno de *Second Life* en general, de positivas,

194. Conferencia de Daniel Livingstone en la aventura de aprendizaje #SloodleMOOC, agosto de 2012. <http://www.youtube.com/watch?v=93-Rfr0j3zw>

citando como aspectos más destacados del curso las actividades de colaboración y la oportunidad de aprender de sus compañeros, y valoraron como herramientas de aprendizaje adicionales el juego de rol y el estudio de casos.

En la web de Sloodle¹⁹⁵ y en el canal de YouTube¹⁹⁶ se pueden conocer más aplicaciones prácticas, así como acceder a la documentación de configuración de Sloodle en *Second Life* y en *OpenSim*.

195. Sloodle. <http://www.sloodle.org>

196. Canal Sloodle en YouTube. <http://www.youtube.com/Sloodle>

A modo de conclusiones

En los *mashups* destaca la importancia de la creación y de la comunidad, la interacción con los productos y dispositivos digitales es fundamental. Las últimas apuestas de la industria incluyen el modelo *Do It Yourself*, hazlo tú mismo, que se traslada a los juegos *online*. Así, por ejemplo, el caso de *Infinity*¹⁹⁷, de Disney, ofrece a los niños la posibilidad de construir virtualmente sus propios juegos y mundos. Frente a una narrativa «gamificada», se induce la libertad creadora más orientada a objetivos de juego de aprendizaje que a una estructura lineal instructiva en el proceso de uso.

Jon Udell apuntaba en un artículo en 2007 (Lamb, 2007): «Los *mashups* más poderosos no solo mezclan código y datos, se mezclan las culturas». Lamb animaba a los educadores a diseñar actividades de aprendizaje con recursos abiertos y visibles, sin limitarse a publicarlas en los sistemas de gestión de cursos o plataformas si no a utilizar licencias *creative commons* y formatos abiertos que se pudieran remezclar con el fin de fomentar la reutilización de su contenido. Downes (2007) le respondía que «De hecho, la idea de la participación de varios niveles en el proceso creativo es algo implícito en la cultura electrónica». Y apostillaba, que esto ya lo apuntaba el pianista Glenn Gould 40 años atrás.

197. Infinity. <https://infinity.disney.com/es/featured-video#!/game>

Si como afirman Cobo y Movarec (2011), mientras más ubicuo y diverso sea el uso de las tecnologías de información y comunicación, en cuanto a las herramientas utilizadas para apoyar el aprendizaje, más probable es que se desarrollen nuevas habilidades y aprendizajes que resulten invisibles o ignorados por los tradicionales instrumentos de medición del conocimiento (cuestionarios, exámenes parametrizados, pruebas de selección múltiple, etc.), los *mashups* que permiten la combinación de datos y contenidos en múltiples formatos ¿son las herramientas que posibilitan crear puentes hacia una educación que responda a las necesidades de una sociedad cambiante?

El momento actual nos ofrece un paréntesis sobre el que reflexionar acerca de lo que prometía ser y no fue, de lo que se pronosticó como tendencia y ahora no está disponible, de que al margen de la irrupción de una nueva tecnología que nos puede facilitar el enriquecimiento de nuevas formas de aprender, lo que subyace y permanece es la creatividad y la innovación, que pueden manifestarse en variedad de formas, incluyendo metodologías, procesos y diseño de actividades.

La tecnología resultará útil en función de la utilización que de ella hagamos. En un contexto de conocimiento colaborativo y distribuido cambiante, es necesario fomentar la utilización de la tecnología desde la perspectiva creativa, que anime a los alumnos a ser creadores activos del proceso de aprendizaje y a descubrir las herramientas que pueden ayudarles a alcanzar sus objetivos.

Figuras

Figura 1. Adaptado de *Evolution of Web Technologies*

Figura 2. Clasificación de la web en 2007. Fuente: Radar Networks & Nova Spivack

Figura 3 Aprendizaje a través de las tecnologías de la web. Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Ejemplo de mapa social utilizado para la presentación de los alumnos del curso «*Second Life*» y otros metaversos. Aplicaciones educativas de los mundos virtuales. Palma/Eivissa» sobre la plataforma *e-learning Moodle*

Figura 5. Ejemplo de utilización de la herramienta BlogHud

Figura 6. MUVE (*Second Life*) e integración de Twitter (SLtweets HUD)

Figura 7. Fórmula *mashup* en un contexto educativo. Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Diseño de actividades de aprendizaje, metodología «creatividad híbrida». Fuente: Elaboración propia

Figura 9. PowerPoint en *Second Life*

Figura 10. Ejemplo de mundo virtual integrado en videoconferencia

Figura 11. Ejemplo de integración del mundo virtual de There.com en la red social Facebook

Figura 12. Zcam

Figura 13. Zcam Prototipo

Figura 14. WoF. World of Fourcraft

Figura 15. El Metaverso. Fuente: Elaboración propia

Figura 16. *Virtuality Continuum* (VC). Fuente: Paul Milgram

Figura 17. uBrowser

Figura 18. PicLens

Figura 19. Clasificación de los MUVE, enfoque lúdico

Figura 20. Mundos virtuales sobre juegos y mundos virtuales sociales

Figura 21. Clasificación de los MUVE según su génesis y características

Figura 22. ZON (MMORPG)

Figura 23. *Continuum* de aprendizaje *online*. Fuente: Nick Van Dam, 2002

Figura 24. *World of Warcraft*

Figura 25. Mundos virtuales, juegos y simulaciones educativas como un HIVE *continuum*

Figura 26. Moodle y *Second Life*

Figura 27. Sloodle *mashup* en desarrollo

Figura 28. Moodle (PHP) y Sloodle (PHP)

Figura 29. Inventario Sloodle

Bibliografía

Adrià, F. (14 de mayo de 2009) La creatividad es fundamental y, además, debemos comenzar a trasmitir a la sociedad su importancia. Europadirect Cáceres. Ayuntamiento de Cáceres. *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de* [*http://europadirect.caceres.es/noticias/ferran-adria-la-creatividad-es-fundamental-y-ademas-debemos-comenzar-trasmitir-la-sociedad-*](http://europadirect.caceres.es/noticias/ferran-adria-la-creatividad-es-fundamental-y-ademas-debemos-comenzar-trasmitir-la-sociedad-)

Adrià, F. (1997). Los Secretos de El Bulli: recetas, técnicas y reflexiones. Barcelona: Altaya.

Achilleos, K. (2003). Evolution of Lifelogging. UG in Computer Science with Distributed Systems and Networks, University of Southampton. *Recuperado el 10 de mayo de 2013, de* [*http://mms.ecs.soton.ac.uk/2010/papers/Evolution_of_Lifelogging.pdf*](http://mms.ecs.soton.ac.uk/2010/papers/Evolution_of_Lifelogging.pdf)

Aldrich, C. (2009). The complete guide to Simulations & Serious Games. San Francisco: Pfeiffer.

Alier, M. (2006). A Social Constructionist Approach to Learning Communities: Moodle. En: Lytras, Miltiadis; Naeve, Ambjörn; Open Source for Knowledge and Learning Management: Strategies Beyond Tools: Estados Unidos; Igi Publishing; pp. 369-381.

Anderson, C. (2006). The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More. The Long Tail. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://www.thelongtail.com/about.html*](http://www.thelongtail.com/about.html)

Ahrenfelt, J. (24 de marzo de 2010). Learning whilst Immersed in Web 2.0 Part 2 en Johannes Ahrenfelt. Ideas about Technology, Social Media and Education. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* <http://www.johannesahrenfelt.com/2010/03/learning-whilst-immersed-in-web-2-0-part-2/>

Arreguin, C. (2007). Reports from the Field: Second Life Community Convention Education Track Summary. Best practices from the second life community convention education. Global Kids Inc. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* http://olpglobalkids.org/pdfs/VirtualWorldsforLearningRoadmap_012008.pdf

Austin, T.; Boulder, C. (2007). The Horizon Report, 2007. New Media Consortium and EDUCAUSE Learning Initiative. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* http://www.nmc.org/pdf/2007_Horizon_Report.pdf

Bailenson, J.N.; Beall, A.C.; Blascovich, J.; Loomis, J.; Turk, M. (2005). Transformed social interaction, augmented gaze, and social influence in immersive virtual environments. *Human Communication Research*, 31, 511-537. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://vhil.stanford.edu/pubs/2005/bailenson-augmented-gaze.pdf>

Bailenson, J.N.; Yee, N. (2005). Digital Chameleons: Automatic assimilation of nonverbal gestures in immersive virtual environments. *Psychological Science*, 16, 814-819. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://vhil.stanford.edu/pubs/2005/bailenson-chameleons-ps.pdf>

Baladrón Pazos, A.J. (2003). Nuevos modos de construcción de la identidad en la sociedad informacional. *Revista Latina de Comunicación Social*, 54. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.ull.es/publicaciones/latina/20035312baladron.htm>

Barab, A.S.; Heno, K.E.; Barnett, M.; Squire, K. (2001). Constructing Virtual Worlds: Tracing the Historical Development of Learner Practices. *Cognition and Instruction*, 19

(1), 47–94. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic122288.files/Barab-CandI.pdf>

Bartle, R. (2004). Designing virtual worlds. Indianapolis, IN: New Riders Publishing.

Bell, M.W. (2008). Toward a Definition of “Virtual Worlds”. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1). Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://journals.tdl.org/jvwr/article/view-File/283/237>

Bell, G. (14 de mayo de 2013). The Future of Lifelogging – Interview with Gordon Bell en *Autographer*. Recuperado el 17 de mayo de 2013, de <http://blog.autographer.com/2013/05/the-future-of-lifelogging-interview-with-gordon-bell/>

Bettencourt, T.; Loureiro, A. (2010). Building Knowledge in the Virtual World – Influence of Real Life Relationships; *Journal of Virtual Worlds Research*, Mayo, Número 5: The Metaverse Assembled, Volumen 2. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <https://journals.tdl.org/jvwr/article/view/844/710>

Bignell, S.; Parson, V. (2010). Best practices in virtual worlds teaching. A guide to using problem based learning in Second Life. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://previewpsych.org/BPD2.0.pdf>

Boellstorff, T. (2008). Coming of Age in Second Life: An Anthropologist Explores the Virtually Human. 328 pp. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Caballero, S. (2011). Educar en clave X.0. La Transpedagogía: Una estrategia para el desarrollo. Recuperado el 19 de marzo de 2013, de http://dl.dropboxusercontent.com/u/7743934/%20Libro%20Educar%20en%20clave%20X_0%20Sybil%20Caballero2011.pdf

Calgone, C.; Hiles, J. (2008). Blended Realities: A virtual tour of education in Second Life. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://edumuve.com/blended/BlendedRealitiesCalongneHiles.pdf>

Campos Freire, F. (2008). Las redes sociales trastocan los modelos de los medios de comunicación tradicionales. *Revista Latina de Comunicación Social: Laboratorio de Tecnologías de la Información y Nuevos Análisis de Comunicación Social* [en línea]. 2008, número 63. Recuperado el 2 de enero de 2013, de http://www.ull.es/publicaciones/latina/_2008/23_34_Santiago/Francisco_Campos.html

Cappiello, C.; Matera, M.; Picozzi, M.; Caio, A.; Guevara, M. (2012). MobiMash: end user development for mobile mashups. Proceedings of the 21st World Wide Web Conference, WWW 2012, Lyon, France, April 16-20, 2012 (Companion Volume). ACM 2012. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://www dblp.org/db/conf/www/www2012c.html>

Castells, M. Identidad virtual: ¿sabes quién eres en la red? en Emprendedoras. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://www.emprededoras.com/article1006.html>

Castronova, E. (2001). Virtual Worlds: A First-Hand Account of Market and Society on the Cyberian Frontier CESifo Working Paper Series No. 618. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://ssrn.com/abstract=294828>

Castronova, E. (2006). Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games. University Of Chicago Press.

Cerezo, J.M. (2008). Hacia un nuevo paradigma. La era de la información fragmentada. *Revista Telos* [en línea]. Julio/Septiembre, 2008, número 76. Recuperado el 6 de enero de 2013, de <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=6&rev=76.htm>

Cobo Romaní, C.; Moravec, J.W. (2011). Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona. Recuperado el 18 de junio de 2013, de <http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf>

Coen, R.B. (2008). Virtual Worlds and the Transformation of Business: Impacts on the U.S. Economy, Jobs, and Industrial Competitiveness. Athena Alliance. *Recuperado el 6 de enero de 2013, de* [*http://www.nyls.edu/user_files/1/3/4/30/84/187/VirtualWorldsandtheTransformationofBusiness.pdf*](http://www.nyls.edu/user_files/1/3/4/30/84/187/VirtualWorldsandtheTransformationofBusiness.pdf)

Colom, A.J. (2002). La (de)construcción del conocimiento pedagógico. Nuevas perspectivas en teoría de la educación. Ediciones Paidós, Barcelona-Buenos Aires-México.

Cooper, R. (2007): "Alter Ego: Avatars and their creators", Artarmon, NSW, Australia. Ed.: AussieBookSelle.

Clark, M.A. (2009). Genome Island: A Virtual Science Environment in Second Life. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(6). *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue6/Genome_Island--A_Virtual_Science_Environment_in_Second_Life.pdf*](http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue6/Genome_Island--A_Virtual_Science_Environment_in_Second_Life.pdf)

Cloutier, P. (2001). Petit traité de communication. EMEREC à l'heure des Technologies Numériques. Ed.: Atelier Perrousseaux.

Dalmau, O.; Martínez, R. (2010). Personal Learning Environment-PLE. Perspectivas de Elearning. *Observatorio de Recursos Humanos y Relaciones Laborales*. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.slideshare.net/ruthm/perspectivaselearning-ple*](http://www.slideshare.net/ruthm/perspectivaselearning-ple)

Damer, B.F. (1 de julio de 2008). "Virtually Eternal: A Positive Pathway to a Healthy and Sustainable Virtual Worlds Industry?" en TerraNova. *Recuperado el 16 de marzo de 2013, de* [*http://terranova.blogs.com/terra_nova/2008/07/virtually-eternal.html*](http://terranova.blogs.com/terra_nova/2008/07/virtually-eternal.html)

Damer, B.F. (1998). *Avatars, Exploring and Building Virtual Worlds on the Internet*, Addison-Wesley Longman/Peachpit Press.

Daniel, F.; Matera, M.; Weiss, M. (2011) "Next in Mashup Development: User-Created Apps on the Web," *IT*

Professional, vol. 13, no. 5, pp. 22,29, Sept.-Oct. 2011. Doi: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MITP.2011.85>

Delwiche, A. (2003). MMORPG's in the College Classroom. *The State of Play: Law, Games and Virtual Worlds*. New York Law School. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de http://www.nyls.edu/user_files/1/3/4/17/49/Delwiche.pdf

Dickey, M.D. (2003). Teaching in 3D: Pedagogical Affordances and Constraints of 3D Virtual Worlds for Synchronous Distance Learning; Distance Education, Mayo, Vol. 24, nº. 1, pp. 105-121. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de http://mchel.com/Papers/Dickey_TeachingIN3D.pdf

Dickey, M.D. (2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: Two case studies of Active Worlds as a medium for distance education; *British Journal of Educational Technology*, Vol. 36, nº 3, pp. 439-451. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de http://mchel.com/Papers/BJET_36_3_2005.pdf

Dickey, M.D. (2006). Game design narrative for learning: Appropriating adventure game design narrative devices and techniques for the design of interactive learning environments. *Educational Technology Research and Development*. Vol. 54 nº 3, pp. 245-263. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11423-006-8806-y#page-1>

Dieterle, E.; Clarke, J. (2006). Multi-user virtual environments for teaching and learning. In M. Pagani (Ed.), Encyclopedia of multimedia technology and networking (2nd ed). Hershey, PA: Idea Group, Inc. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://muve.gse.harvard.edu/rivercityproject/documents/MUVE-for-TandL-Dieterle-Clarke.pdf>

Downes, S. (2005) "E-learning 2.0" National Research Council of Canada, *eLearn Magazine*. Recuperado el 6 de febrero de 2013, de <http://elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>

Downes, S. (6 de julio de 2007). "Dr. Mashup; or, Why Educators Should Learn to Stop Worrying and Love the Remix" en Stephen Downes. *Recuperado el 18 de junio de 2013, de* <http://www.downes.ca/post/40770>

Ellis, M.; Anderson, P. (2011). Learning to teach in second life: a novice adventure in virtual reality. *Journal of Instructional Pedagogies. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.aabri.com/manuscripts/10696.pdf>

Establés-Heras, M.J.; Martínez-Borda, R.; Lacasa, P. (2012). "Narrativas audiovisuales en la adolescencia: machinima y videoclips musicales" en IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social, Universidad de La Laguna, diciembre 2012. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* http://www.academia.edu/2213311/Narrativas_en_la_adolescencia_machinima_y_videoclips_musicales

Estrella Heredia, C. (2011). Antropología de los Mundos virtuales. Avatares, comunidades y piratas digitales. Tesis. Quito: FLACSO sede Ecuador. 143 p. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://flacsoandes.org/dspace/handle/10469/1260#.UbCkD9hZ4ZM>

Fesak, A.; Everaert, G.; Musters, M.; Straver, J.; Stuart, T. (2013). Market Trends of User-centric Enterprise Mashups. Short Papers for Seminar IM 2012-2013. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de http://www.academia.edu/3167805/A_Review_of_Market_Trends_of_User-centric_Enterprise_Mashups

Fidler Roger F. (1998). Mediamorfosis: Comprender los nuevos medios. Ediciones Granica.

Francis, R. (2006). Towards a Theory of Games Bases Pedagogy. JISC Innovating elearning 2006: Transforming Learning Experiences Online Conference. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.online-conference.net/jisc/content/Francis%20%20games%20based%20pedagogy.pdf>

Freitas, S. De (2006). Learning in Immersive Worlds. JISC elearning Programme. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearninginnovation/gamingreport_v3.pdf

Freitas, S. De (2008). "Serious Virtual Worlds. A scoping study" JISC elearning Programme. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/seriousvirtualworldsv1.pdf>

Fumeiro, A.; Genis, R.; Sáez Vacas, F. (2007). Web 2.0. Fundación Orange. *Recuperado el 17 de marzo de 2013 de* http://fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/WEB_DEF_COMPLETO.pdf

Gaj áková, M.; Vaculík, J.; Vasko, M. (2010). The use of multi-user virtual environments in the field of education. *Proceedings from the 10th International Conference "Reliability and statistics in transportation and communication – 2010. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* https://www.tsi.lv/Research/Conference/RelStat10/Proceedings/Procceding/Sess_5_Gajnakova_Vaculik_Vasko.pdf

García, M.C. Case Study for the first pilot project using Sloodle at Carnegie College. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <https://mahara.org/view/view.php?id=2705>

García-Murillo M.; MacInnes, I. (2008). An Exploration of the Use of Games in Virtual Worlds for Online Education. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/15096/PA6-1_icnf08.doc.pdf?sequence=4

Gee, P. (2003). What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy, Palgrave Macmillan: New York. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://mason.gmu.edu/~lsmithg/jamespaulgee2>

Ghiani, G.; Paternò, F.; Spano, L.D. (2011). Creating Mashups by Direct Manipulation of Existing Web

Applications. M.F. Costabile et al. (Eds.): IS-EUD 2011, LNCS 6654, pp. 42–52. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://glove.isti.cnr.it/attachments/publications/mashups.pdf*](http://glove.isti.cnr.it/attachments/publications/mashups.pdf)

Gibson, W. (1984). Neuromante. Barcelona: Minotauro, 2007.

GIO 2.0 Report. (2007). Virtual Worlds, Real Leaders: Online games put the future of business leadership on display. International Business Machines Corporation. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.ibm.com/ibm/gio/media/pdf/ibm_gio_gaming_report.pdf*](http://www.ibm.com/ibm/gio/media/pdf/ibm_gio_gaming_report.pdf)

Global Kids, Inc.'s. (2007). Best Practices in Using Virtual Worlds For Education. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://olpglobalkids.org/pdfs/BestPractices.pdf*](http://olpglobalkids.org/pdfs/BestPractices.pdf)

Gottschalk, S. (2010). The presentation of avatars in Second Life: Self and interaction in social virtual spaces. *Symbolic Interaction*, 33(4), 501-525. doi: <http://dx.doi.org/10.1525/si.2010.33.4.501>

Granger, M.J.; McGarry, N. (2002). Incorporating On-Line Testing into Face-to-Face Traditional Information Systems Courses, Proceedings of the International Academy for Information Management (IAIM) Annual Conference: International Conference on Informatics Education Research (ICIER). *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.editlib.org/p/97517/>

Gül L.F.; Gu, N.; Williams, A. (2008). Virtual worlds as a constructivist learning platform: evaluations of 3D virtual worlds on design teaching and learning, ITcon Vol. 13, Special Issue. Virtual and Augmented Reality in Design and Construction, pp. 578-593. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.itcon.org/2008/36>

HEFCE, (2011). Moving into virtual worlds. JISC. University of Derby and Aston University. *Recuperado el 17 de marzo de*

2013, de http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearning/digiemerge/5_JISC_EmpDA_Derby.pdf

Henderson, M.; Huang, H.; Grant, S.; Henderson, L. (2012). The impact of Chinese language lessons in a virtual world on university students' self-efficacy beliefs. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28 (3). pp. 400-419. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de http://eprints.jcu.edu.au/23635/1/23635_Henderson_et_al_2012.pdf

Hobbs, M.; Brown, E.; Gordon, M. (2006) "Using a Virtual World for Transferable Skills in Gaming Education: The Higher Education Academy." ITALICS, 2006, 5(3). Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://www.ics.heacademy.ac.uk/italics/vol5iss3/originals/VWETS.html>

Hopkins, D. (2013). QR Codes in Education. E-book. ISBN: 9781628470277

Horizon Report (2008) <http://wp.nmc.org/horizon2008/chapters/data-mashups/>

Harmelen, M.V. (2006). Personal Learning Environments, Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06) <http://www.computer.org/csdl/proceedings/icalt/2006/2632/00/263200815.pdf>

Hodgin, R. (2008). Tool developed to measure reality of virtual worlds en TGDaily news is our business. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://www.tgdaily.com/trendwatch-features/39956-tool-developed-to-measure-reality-of-virtual-worlds>

How the SL-Sloog-SalamanderWiki-Merlot system works. (2008). Retrieved April 24, 2008. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://blip.tv/uladzimir/how-the-sl-sloog-salamanderwiki-merlot-system-works-577205>

Huang, F.M.; Yang, J.H. (2010). "Situational mashups for ubiquitous learning". Recuperado el 10 de marzo de

2013, de http://ijdlt.org/download.php?dir=papers&filename=00052010-02-_ijdlt3-6_.pdf

Inman, C.; Wright, V.H; Hartman, J.A. (2010). Use of Second Life in K-12 and Higher Education: A Review of Research. *Journal of Interactive Online Learning*. Volume 9, number 1. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/9.1.3.pdf>

ISEA S. Coop. (2009). Mobile Learning. Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf

Jäger, T. (2011). The Antibullying village for kids and teens. 3D Virtual Learning Environments for working with young people. A handbook for Teen Educators. Lifelong Learning Program. Education, Audiovisual & Culture Executive Agency. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/1548/3D%20Virtual%20Learning%20Environments%20for%20working%20with%20young%20people.%20Handbook%20for%20Teen%20Educators.pdf?sequence=1>

Jenkins, H. (19 de junio de 2006). Welcome to convergence culture. Recuperado el 10 febrero de 2013, de http://henryjenkins.org/2006/06/welcome_to_convergence_culture.html

Jenkins, H. (2006). Confronting the challenges of participatory culture. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://newmedialiteracies.org/files/working/NMLWhitePaper.pdf>

Jenkins, H. (2003). "Transmedia Storytelling. Moving characters from books to films to video games can make them stronger and more compelling". *Technology Review*. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://www.technologyreview.com/Biotech/13052/>

Kapp, K.M. (1 de mayo de 2007). Defining and Understanding Virtual Worlds en ATD. Recuperado el 10 de marzo de 2013,

de <http://www.astd.org/Publications/Newsletters/Learning-Circuits/Learning-Circuits-Archives/2007/05/Defining-and-Understanding-Virtual-Worlds>

Kapp, K.M. (29 de enero de 2007). Definition: Massively Multi-learner Online Learning Environment (MMOLE). *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* <http://karlkapp.com/definition-massively-multi-learner/>

Kemp, J.; Livingstone, D. (2007). Putting a Second Life® “Metaverse Skin on Learning Management Systems”. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* <http://www.Sloodle.org/whitepaper.pdf>

Kemp, J.; Livingstone, D.; Bloomfield, P. (2009). SLOODLE: Connecting VLE tools with emergent teaching practice in Second Life. *British Journal of Educational Technology*, 40, 551-555. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2009.00938.x

Kirriemuir, J. (2012). Virtual world activity in UK universities and colleges. Zombies can't fly: the enduring world of the virtual. *Virtual World Watch. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.silversprite.com/ss/wp-content/uploads/2012/08/snapshot-ten.pdf>

Kirschner, F. (2005). “Machinima: from subculture to a genre of its own”. MachiniBlog. *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de* <http://www.zeitbrand.de/machiniBlog/WhatIsMachinima.html>

Kolb, D.A. (1984). Experiential learning: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* http://learningfromexperience.com/research_library/the-process-of-experiential-learning/

Koschmider, A.; Torres, V.; Pelechano, V. (2009): “Elucidating the Mashup Hype: Definition, Challenges, Methodical Guide and Tools for Mashups”. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* <http://mashup.pubs.dbs.uni-leipzig.de/>

files/paper14%5B1%5D.pdf

Koster, R. (2004). A theory of fun. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.raphkoster.com/gaming/gdco12/Koster_Raph_Theory_Fun_10.pdf*](http://www.raphkoster.com/gaming/gdco12/Koster_Raph_Theory_Fun_10.pdf)

Klastrup, L. (2003). A poetics of virtual worlds. In Proceedings of the Fifth International Digital Arts and Culture Conference, RMIT. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://hypertext.rmit.edu.au/dac/papers/Klastrup.pdf*](http://hypertext.rmit.edu.au/dac/papers/Klastrup.pdf)

Kunii, T.L. (2005). "Cyberworlds -Theory, Design and Potential-", IEICE Trans. Fundamentals/Communications/Electronics/Information and Systems, Vol. E88-D, No. 5, pp. 790-802. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.kunii.net/cyberworlds/publications/63-cyberworlds-theory-design-and-potential-*](http://www.kunii.net/cyberworlds/publications/63-cyberworlds-theory-design-and-potential-)

Kunii, T.L.; Luciani A. (ed.) (1998). Cyberworlds. Springer Verlag.

Lamb, B. (2007). "Dr. Mashup or, Why Educators Should Learn to Stop Worrying and Love the Remix". *EDUCAUSE Review* 42(4): 13-24. *Recuperado el 18 de junio de 2013, de* [*http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0740.pdf*](http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0740.pdf)

Laurillard, D.; Stratfold, M.; Luckin, R. y cols. (2000). Affordances for Learning in a Non-Linear Narrative Medium. *Journal of Interactive Media in Education*. Agosto, pp 1-19. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://www-jime.open.ac.uk/00/2/index.html*](http://www-jime.open.ac.uk/00/2/index.html)

Leblanck, M. (26 de septiembre de 2006). Web 3.0, ComscoreMediaMetrix se trompe. Michael Leblanck. Réflexions, veille, stratégies de gestion et marketing Internet. *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de* [*http://www.michelblanc.com/2006/09/29/web-30-comscoremediametrix-se-trompe/*](http://www.michelblanc.com/2006/09/29/web-30-comscoremediametrix-se-trompe/)

Leblanck, M. (28 de noviembre de 2006). Le 3D est le futur du Web. Michael Leblanck. Réflexions, veille, stratégies de

gestion et marketing Internet. *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de* <http://www.michelleblanc.com/2006/11/28/3-d-le-futur-web/>

Levine, A. (2010). Two minute survey on what's happening in virtual worlds. NMC: Sparking innovation, learning and creativity. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://archive.nmc.org/2minute-survey/virtual-worlds>

Lévy, P. (2004). Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>

Livingstone, D.; Kemp, J. (2006). "Massively Multi-Learner: Recent Advances in 3D Social Environments". Proceedings of the Second Life Education Workshop 2006. D. Livingstone and J. Kemp (Eds). *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.simteach.com/SLCC06/slcc2006-proceedings.pdf>

Livingstone, D. (2008). ¿Qué pasaría si juntamos Second Life con Moodle?...conozca Sloodle. Informes Especiales LR - 1 Educación en Mundos Virtuales 3D. Edición España Nº 3. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.learningreview.com/educacion-y-mundos-virtuales-3d/1193-i-que-sarri-juntamos-second-life-con-moodle-conozca-Sloodle>

Livingstone, D.; Kemp, J. (2008). Integrando entornos de aprendizaje basados en Web y 3D: Second Life y Moodle se encuentran, Novatica, issue 193 (May-June) pp 7-12. ISSN: 0211-2124. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.ati.es/novatica/2008/193/193-8-IV-Premio-Novatica-ganador.pdf>

Livingstone, D.; Kemp, J.; Edgar, E.; Surridge, C.; Bloomfield, P. (2009). Multi-User Virtual Environments for Learning meet Learning Management, In Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and effective practices, ed. Thomas

Connolly, Mark Stansfield, and Liz Boyle. Hershey, PA: Information Science Reference (IGI Global), pp 34-50. ISBN: 978-1-60566-360-9

Livingstone, D.; Kemp, J.; Bloomfield, P. (2009). SLOODLE: Connecting VLE tools with Emergent Teaching Practice in Second Life. *British Journal of Educational Technology*. 40, no. 3 (2009): 551-555. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00938.x>

Livingstone, D. (ed). (2009). Online learning in virtual environments with SLOODLE, final project report. Computing and Information Systems Technical Reports, No 50 (Dec 2009). ISSN 1461-6122. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de http://www.Sloodle.org/downloads/SLOODLE_Eduserv_report_final.pdf

Loureiro, A.; Santos, A.; Bettencourt, T. (2012). Virtual Worlds as an Extended Classroom, Applications of Virtual Reality, Dr. Cecília Sík Lányi (Ed.), ISBN: 978-953-51-0583-1, InTech, DOI: 10.5772/34959. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://www.intechopen.com/books/applications-of-virtual-reality/methodology-for-the-construction-of-a-virtual-environment-for-the-simulation-of-critical-processes>

Lowood, H. (2006). High-performance play: The making of machinima. In *Journal of Media Practice*, 7:1, July 2006, pp 25-42.

Lowod, H. (2008). Game Capture: The Machinima Archive and the History of Digital Games. Mediascape (Spring). Recuperado el 17 de marzo de 2013, de http://www.tft.ucla.edu/mediascape/Spring08_GameCapture.pdf

Macedo, A.; Mogardo, L. (2009). Learning to Teach in Second Life. Consultado el 10 de julio 2010. Universidad de Aberta, Conferencia EDEN Seventh Open Classroom, Portugal. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de http://www.eden-online.org/contents/conferences/OCRCs/Porto/AM_LM.pdf

Mahmud, A. (2012). A reference framework on native application for mobile mashup. Master of Science Thesis. KTH. Estocolmo. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:512862/FULLTEXT01*](http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:512862/FULLTEXT01)

Mann, S. (6 de mayo de 2013). Interview with Steve Mann on the rise of sousveillance, en Memoto. *Recuperado el 10 de mayo de 2013, de* [*http://blog.memoto.com/2013/05/steve-mann/*](http://blog.memoto.com/2013/05/steve-mann/)

Marcelo, C.; Yot, C. (2011). Los profesores como diseñadores: nuevas tareas para los docentes universitarios. *Educação, Vo. 36, No. 3, pp. 365-385. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reveducacao/article/view/2967/2419*](http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reveducacao/article/view/2967/2419)

Marino, P. (2004). 3D Game-Based Filmmaking: The Art of Machinima. Scottsdale, Arizona, Paraglyph Press.

Markoff, J. (12 de noviembre de 2006). Entrepreneurs See a Web Guided by Common Sense. New York Times. Business. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://www.nytimes.com/2006/11/12/business/12web.html?pagewanted=all&_r=0*](http://www.nytimes.com/2006/11/12/business/12web.html?pagewanted=all&_r=0)

Martínez, R. (2007). Before teaching in Second Life be a student; Simteach (Eds.), Second Life Education Workshop 2007. Part of the Second Life Community Convention Chicago, 24-26 agosto 2007, pp 67-72. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://www.simteach.com/slccedu07proceedings.pdf*](http://www.simteach.com/slccedu07proceedings.pdf)

Martínez, R. (2009). Mundos virtuales 3D. Una guía para padres y formadores. Barcelona; Editorial UOC.

Martínez, R. (2011). Hybrid creativity for learning activities design. Online Educa Berlin: Evolving a Learning Culture. 17th International Conference on Technology Supported Learning & Training. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.slideshare.net/ruthm/oeb11-ok*](http://www.slideshare.net/ruthm/oeb11-ok)

Martínez, R. (2011). “El elearning ha muerto, larga vida al aprendizaje emergente”, *Learning Review*. Edición Nº 32. Edición España Nº 11. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://www.learningreview.com/modalidades-alternativas-de-formacion-online/2209-el-elearning-ha-muerto-larga-vida-al-aprendizaje-emergente>

Martínez, R. (2009). “Formación creativa en mundos virtuales: de las recetas a la formación conceptual”. X Encuentro Internacional. Virtual Educa, Argentina. Recuperado el 19 de marzo de 2013, de <http://www.slideshare.net/ruthm/formacion-creativa-mashups-2504338>

Martínez, R. (2009). “Mashups. Aplicaciones educativas de los mundos virtuales: caso práctico”. VIII edición Expoelearning. Barcelona. Recuperado el 19 de marzo de 2013, de <http://www.slideshare.net/ruthm/mashups-aplicaciones-educativas-en-mundos-virtuales>

Martínez, R. (2009). “¡Silencio, se rueda! Machinima y Mundos virtuales. *Learning Review*. Edición España Nº 8. Recuperado el 19 de marzo de 2013, de <http://www.learningreview.com/articulos-y-entrevistas-juegos/1889-isilencio-se-rueda-machinima-y-mundos-virtuales>

Marzal Felici, J.; Martín Núñez, M.; Soler Campillo, M. (2011). Tendencias e hibridaciones de la cultura visual contemporánea. Una visión panorámica de un proyecto de investigación en curso. En: *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, nº 2. Castellón: Asociación para el Desarrollo de la Comunicación ad Comunica, Universidad Complutense de Madrid y Universitat Jaume I, 119-136. Recuperado el 16 de marzo de 2013, de http://www.adcomunicarevista.com/drupal/sites/default/files/adcomunica2-web_0.pdf

Meneses, J. (2006). Diez años de vida (cotidiana) en la pantalla: una relectura crítica de la propuesta de Sherry Turkle. UOC papers nº 2. ISSN 1885-1541. Recuperado el 10 de marzo

de 2013 de, <http://www.uoc.edu/uocpapers/2/dt/esp/meneses.pdf>

Middleton, A.; Mather, R. (2008). "Machinima interventions: innovative approaches to immersive virtual world curriculum integration". ALTJ, 16, 3, pp. 207-220. Recuperado el 16 de marzo de 2013, de <http://repository.alt.ac.uk/812/>

Milgram, P.; Takemura, H.; Utsumi, A.; Kishino, F. (1994). Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. 282 / SPIE Vol. 2351, Telemanipulator and Telepresence Technologies. Recuperado el 16 de marzo de 2013, de http://wiki.commres.org/pds/Project_7eNrf2010/_5.pdf

Mora Fernández, J. (2009). *La interfaz hipermedia: el paradigma de la comunicación interactiva. Modelos para implementar la inmersión juvenil en multimedia interactivos culturales*. Madrid: Fundación Autor, 560 pp.

Moses, J.M.; Hughes, C.E. (1997). "Shared Virtual Worlds for Education: The ExploreNet Experiment", ACM Multimedia 5(2), pp. 145-154. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://www.cs.ucf.edu/~ExploreNet/papers/VA.Experiment1195.html>

Nalbant, G.; Bostan, B. (2006). Interaction In Virtual Reality. In *4th International Symposium of Interactive Medial Design (ISIMD)*. Recuperado el 16 de marzo de 2013, de http://newmedia.yeditepe.edu.tr/pdfs/isimd_06/12.pdf

New Media Consortium (2007). The Horizon Report: 2007; Austin, TX: New Media Consortium. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de http://www.nmc.org/pdf/2007_Horizon_Report.pdf

Núñez, A. (2007). ¡Será mejor que lo cuentes! Los relatos como herramientas de comunicación. Storytelling. Barcelona: Ediciones Urano. Empresa Activa.

Oblinger, D. (2003). Boomers, gen-xers, and millennials: understanding the "new students"; Educause Review, pp

36-48. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0342.pdf>

O'Neill. (5 de septiembre de 2008). "Facing There" – A Virtual World Threat to Facebook? En AllFacebook the unofficial facebook blog. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de http://allfacebook.com/facing-there-a-virtual-world-threat-to-facebook_b1547*

O'Reilly, T. (30 de octubre de 2005). *Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. What Is Web 2.0.* Recuperado el 17 marzo de 2013, de <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

Papp, R. (2010). "Virtual Worlds and Social Networking: Reaching the Millennials". *Journal of Technology Research.* The University of Tampa: published April 2009. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de http://www.aabri.com/manuscripts/10427.pdf*

Payne, M.T. (2011). Everything I need to know about film-making I learned from playing videogames: The educational promise of machinima. En H. Lowood & M. Nitsche (Eds.), *The machinima reader.* Cambridge, Mass.: MIT Press.

Peachey, A.; Livingstone, D.; Walshe, S. (2009). Blueprint for a Mashup: Corporate Education in Moodle, Slooodle and Second Life en *Virtual Communities: Concepts, Methodologies, Tools and Applications.* IGI Global. *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de http://www.igi-global.com/chapter/blueprint-mashup-corporate-education-moodle/48782*

Peretti, C. (1989). Entrevista con Jacques Derrida. *Política y Sociedad*, 3. Madrid (pp. 101-106). *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de http://www.jacquesderrida.com.ar/textos/derrida_entrevista.htm*

Pérez García, M. (2009). MUVEnation: A European peer-to-peer learning programme for teacher training in the use of MUVEs in education. *British Journal of Educational Technology.*

Volume 40, Issue 3, pages 561–567, DOI: 10.1111/j.1467-8535.2009.00951.x

Pérez Vasquez, C. (2004). Aplicación de entornos virtuales para la exploración y búsqueda de la información. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Facultad de Informática. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería del Software. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* http://oa.upm.es/175/1/Cesar_Perez_Vasquez.pdf

Pesce, M. (1996). Connective, Collective, Corrective: Lessons from VRML. Fifth International World Wide Web Conference. París, Francia. *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de* <http://iw3c2.cs.ust.hk/WWW5/www5conf.inria.fr-webcast/pesce.htm>

Piaget, J. (1954). The construction of reality in the child. New York: Basic Books.

Piscitelli, A.; Gruffat, C.; Binde, I. (2012). Edupunk aplicado. Aprender para emprender. Colección Fundación Telefónica. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/conocimiento/publicaciones/detalle/160

Piscitelli, A. (24 de diciembre de 2012). Las “Digital Humanities” y como pensamos en la era de la analítica cultural. Filosofitis. *Recuperado el 18 de marzo de 2013, de* <http://www.filosofitis.com.ar/2012/12/24/las-digital-humanities-y-como-pensamos-en-la-era-de-la-analitica-cultural/#more-1589>

Price, C.B. (2008) Unreal PowerPoint™: Immersing PowerPoint presentations in a virtual computer game engine world. *Computers in Human Behavior* 24 (2008) 2486–2495. doi:10.1016/j.chb.2008.03.009. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* http://ict.mcast.edu.mt/moodle/data/102/resources/powerpoint_games.pdf

Real, P.; Parga, P.; Salamanca, F. (2006). Investigación y análisis de un tema relacionado con los videojuegos: machi-

nima, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* http://web.ing.puc.cl/~iic3686/tarea2_2006-2/Machinima.pdf

Renaud, R. (2008). Virtual Worlds Industry Outlook, 2008-2009; Technology Industry Group. *Recuperado el 18 de marzo de 2013, de* http://issuu.com/chrißwan/docs/virtual_world_outlook_20082009

Rendell, L.R.; Boyd, D.; Cownden y cols. (2010). Why Copy Others? Insights from the Social Learning Strategies Tournament; Science. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* <http://dx.doi.org/10.1126/science.1184719>

Revuelta, F.; Pérez, L. (2009): *Interactividad en los entornos de formación on-line*. Barcelona. UOC.

Richter, J.; Anderson-Liman, L. (2008). Salamander Project: Final Report, North West Academic Computing Consortium. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* http://www.nwacc.org/programs/grants/final_reports07/anderson.pdf

Rueda Ortiz, R. (2007). Para una pedagogía del hipertexto: Una teoría entre la deconstrucción y la complejidad. Barcelona: Anthropos Editorial.

Rymaszewski, M.; Rosedale, P.; Wagner J.A.; Wallace, M.; Winters, C.; Ondrejka, C.; Batstone-Cunningham, C. (2007). Second life: the official guide. Indiana: Wiley, cop.

Santamaría, F.G. (24 de junio de 2010). *Perspectivas y focalizaciones de los entornos personales de aprendizaje*. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://fernandosantamaria.com/blog/2010/06/perspectivas-y-focalizaciones-de-los-entornos-personales-de-aprendizaje/>

Schroeder, R. (2008). Defining virtual worlds and virtual environments. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1). *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://journals.tdl.org/jvwr/index.php/jvwr/article/view/294>

Serra, D. (2013). Talleres de creatividad en islas virtuales: espacios participativos en línea. *Arte, Individuo y Sociedad*, 25 (2), 179-188. ISSN: 1131-5598.

Shaffer, D.V.; Squire, K.R.; Halverson, R.; Gee, J.P. (2005). Videogames and the future of learning, *Recuperado el 17 de marzo, de* <http://website.education.wisc.edu/kdsquire/tenure-files/23-pdk-VideoGamesAndFutureOfLearning.pdf>

Sheingold K.; Frederiksen, J. (1994). Using technology to support innovative assessment. In B. Means (Ed.), *Technology and education reform*. San Francisco: Jossey-Bass.

Siau, K.; Nah, F.F.; Mennecke, B.E.; Schiller, S.Z. (2010). Co-creation and Collaboration in a Virtual World: A 3D Visualization Design Project in Second Life. *Journal of Database Management (JDM)*, 21(4), 1-13. doi:10.4018/jdm.2010100101 *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=scm_pubs

Siemens, G. (12 de diciembre de 2004). Connectivism: a learning theory for the digital age. Elearnspace. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Sloot, B.V. (2012). Virtual Identity and Virtual Privacy: Towards a Concept of Regulation by Analogy. eGov Präsenz, 2011-1, p. 41-43; Amsterdam Law School Research Paper No. 2012-53; Institute for Information Law Research Paper No. 2012-46. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* http://www.ivir.nl/publications/sloot/eGov_prasenz_2011_1.pdf

Smart, J.M.; Cascio, J.; Paffendorf, J. Metaverse Roadmap Overview, 2007. Accelerated Studies Foundation. *Recuperado el 17 de marzo de 2003, de* <http://metaverseroadmap.org>

Spence, J. (2008). Demographics of virtual worlds. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(2). *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* <http://journals.tdl.org/jvwr/index.php/jvwr/article/view/360>

- Stephenson, N.** (1992). Snow Crash. Barcelona: Gigamesh.
- Steuer, J.** (1992). "Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence", *Journal of Communication*, 42(4), p. 73-93. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://cybertherapy.info/pages/telepresence.pdf*](http://cybertherapy.info/pages/telepresence.pdf)
- Stirbu, V.; Murphy, D.; You, Y.** (2012). Open and Decentralized Platform for Visualizing Web Mash-ups in Augmented and Mirror Worlds. WWW 2012 Companion. Poster Presentation. April 16–20, 2012, Lyon, France. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www2012.wwwconference.org/proceedings/companion/p609.pdf*](http://www2012.wwwconference.org/proceedings/companion/p609.pdf)
- Surridge, C.; Shammas, N.** (2008). Using Sloodle: Dubai-Korea virtual cultural exchange. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.sloodle.org/moodle/file.php/1/SLOODLEcasestudy1.pdf*](http://www.sloodle.org/moodle/file.php/1/SLOODLEcasestudy1.pdf)
- Torrealba, J.; Fernández D.F.; Gracia V.S.** (2003). "Modelo Emisor Receptor Hipermedia: Un Modelo Comunicacional para los Espacios Educativos basados en la Web". *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de* [*http://www.aipro.com/congreso_03/pdf/federico.fernandez@upc.es_b0a9c12bfaaac2db223fecee644a4ca5.pdf*](http://www.aipro.com/congreso_03/pdf/federico.fernandez@upc.es_b0a9c12bfaaac2db223fecee644a4ca5.pdf)
- Torrente, J.; Lavín-Mera, P.; Moreno-Ger, P.; Fernández-Manjón, B.** (2009). Coordinating Heterogeneous Game-based Learning Approaches In Online Learning Environments. *En Transactions on Edutainment II, Lecture Notes en Computer Science*, 5660, pp 1-18. *Revisado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.e-ucm.es/drafts/e-UCM-draft_148.pdf*](http://www.e-ucm.es/drafts/e-UCM-draft_148.pdf)
- Twining, P.** (2009) Exploring the educational potential of virtual worlds — Some reflections from the Schome Park Programme. *British Journal of Educational Technology* 40(3):496–514. *Recuperado el 19 de marzo de 2013, de* [*http://www.cuip.net/~cac/nlu/tie512win10/articles/Exploring%20the%20educational%20potential%20of%20virtual%20worlds.pdf*](http://www.cuip.net/~cac/nlu/tie512win10/articles/Exploring%20the%20educational%20potential%20of%20virtual%20worlds.pdf)

Trapero, R.; Suárez, D.; del Álamo, J.M.; León, A.; Martín, Y.S.; Ordás, I.; Martínez, A.; Yelmo, J.C. Next Generation Mashups: How to Create my Own Services in a Convergent World, IEEE Latin America Transactions, vol 7, no 3, pp 390-394, Jul 2009. (JCR). *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5336639*](http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5336639)

Turkle, S. (1997). La vida en la pantalla: La construcción de la identidad en la era de Internet. Barcelona: Ed. Paidós.

Van Dam, N. (2002). "Using Technology to Create a Continuous Learning Environment"

Viedma, C. (2010). *Mobile Web Mashups: The Long Tail of Mobile Applications*. Tesis del Máster de Ciencia. Communication Systems, School of ICT, Estocolmo, Suecia. *Recuperado el 10 de marzo de 2013 de* [*http://www.mobilemashups.com/Mobile_Web_Mashups.pdf*](http://www.mobilemashups.com/Mobile_Web_Mashups.pdf)

Viedma, C.; Tollmar, K. (2010). The Long Tail of Mobile Web Applications. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://www.ict.kth.se/courses/ID2216/wiki/lib/exe/fetch.php?media=mobilewebmashups.pdf*](http://www.ict.kth.se/courses/ID2216/wiki/lib/exe/fetch.php?media=mobilewebmashups.pdf)

VWBPE (2012). Virtual Worlds Best Practice Education. Rockcliffe University Consortium. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://ejournal.urockcliffe.com/index.php/JOVS/article/viewFile/25/4*](http://ejournal.urockcliffe.com/index.php/JOVS/article/viewFile/25/4)

Wall, R. (10 de marzo de 2009). Creativity is the new technology. En: Zen and the art of being Rob. Just another jerk on the Internet. *Recuperado el 13 de marzo de 2013, de* [*http://robwall.ca/2009/03/10/creativity-is-the-new-technology/*](http://robwall.ca/2009/03/10/creativity-is-the-new-technology/)

Wallace, M. (2 de octubre de 2006). The Future of You. Think the Net has changed your life? Wait until it becomes an immersive 3D environment — and it will. PC World. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://www.americanapparel.net/presscenter/articles/20061002pcworld.html*](http://www.americanapparel.net/presscenter/articles/20061002pcworld.html)

Warburton, S. (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. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2009.00952.x

Weiss, M.; Gangadharan G.R. (2010). "Modeling the mashup ecosystem: structure and growth". Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://www.sce.carleton.ca/faculty/weiss/papers/2010/weiss-rnd-2010.pdf>

Wenger, E. (2006). Communities of Practice. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://www.ewenger.com/theory/index.htm>

White, D.; Le Cournu, A. (2009). Open habitat: Multi-user virtual environments for teaching & learning. JISC. Recuperado el 17 de marzo de 2013, de <http://www.jisc.ac.uk/publications/reports/2009/habitatfinalreport.aspx>

Wild, F.; Kalz, M.; Palmer M.; Müller D. (Eds.) Proceedings of 2nd Workshop Mash-Up Personal Learning Environments (MUPPLE'09). Workshop in conjunction with 4th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2009): Synergy of Disciplines (pp. 72-79). September, 29, 2009, Nice, France: CEUR workshop proceedings. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-506.

Wilfrid, D. (13 de marzo de 2013). Radioactive APIs and the Future of Mashups. Future Insights. Recuperado el 18 de junio de 2013, de <http://www.futureinsights.com/home/radioactive-apis-and-the-future-of-mashups.html>

Williams, A.; Güle Leman F.; Gu, N. (2008). Virtual worlds as a constructivist learning platform: evaluations of 3d virtual worlds on design teaching and learning, ITcon Vol. 13, Virtual and Augmented Reality in Design and Construction, pp 578-593. Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <http://www.itcon.org/2008/36>

Wise, D. (2008). Virtual Identity: How Virtual Worlds Affect Identity. Paper presented at the meeting of The International Society for Cultural and Activity Research (ISCAR), San Diego, CA *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://debwise.com/Matrix_2_files/wise_virtualidentity_presentation.pdf*](http://debwise.com/Matrix_2_files/wise_virtualidentity_presentation.pdf)

Yee, M.S.; Bailenson, J.N.; Urbanek, M.; Chang, F.; Merget, D. (2007). The unbearable likeness of being digital: The persistence of nonverbal social norms in online virtual environments. *CyberPsychology & Behavior*, 10(1), 115-121. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.nickyee.com/pubs/Yee,%20Bailenson,%20Urbanek,%20Chang%20&%20Merget%20-%20SL%20NonVerbal.pdf*](http://www.nickyee.com/pubs/Yee,%20Bailenson,%20Urbanek,%20Chang%20&%20Merget%20-%20SL%20NonVerbal.pdf)

Yee, N.; Bailenson, J. (2007). The Proteus Effect: The effect of transformed self-representation on behavior. *Human Communication Research*, 33(3), 271-290. *Recuperado el 17 de marzo de 2013, de* [*http://www.nickyee.com/pubs/Dissertation-Nick_Yee.pdf*](http://www.nickyee.com/pubs/Dissertation-Nick_Yee.pdf)

Zeltzer, D. (1992). Autonomy, Interaction and Presence, Telepresence, Presence. En *Teleoperators and Virtual Environments*; MIT Press; pp 127-132.

Zhang, H.; Zhao, Z.; Sivasothy, S.; Huang, C.; Crespi, N. (2010). *Quality-assured and sociality-enriched multimedia mobile mashup*. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*. DOI : 10.1155/2010/721312. *Recuperado el 10 de marzo de 2013, de* [*http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/63/15/31/PDF/Quality_Assured_and_Sociality_Enriched_Mobile_Mashup_v3.0.pdf*](http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/63/15/31/PDF/Quality_Assured_and_Sociality_Enriched_Mobile_Mashup_v3.0.pdf)

