

Conceptualización y prospectiva de los mundos virtuales como escenarios formativos

por Daniel DOMÍNGUEZ FIGAREDO

Universidad Nacional de Educación a Distancia

1. Estado del arte en los mundos virtuales

La evolución tecnológica introduce cambios continuos en los sistemas y dispositivos que dan soporte a los entornos virtuales tridimensionales (3D). Este componente evolutivo de la tecnología ha estado presente en todo el proceso de desarrollo de los mundos virtuales y, en una parte significativa, ha sido el responsable de las numerosas variantes en la aproximación a las bases de la sociabilidad en entornos 3D.

En un primer momento, las definiciones de los mundos virtuales eran, en su mayoría, altamente dependientes de la configuración de las tecnologías, lo que motivaba que se vieran constantemente superadas por las nuevas capacidades de unos dispositivos de inmersión cada vez más sofisticados. Superada esa visión exclusivamente tecnocéntrica, comenzaron a plantearse una serie de propuestas que trataban de fundamentar las prácticas sociales en mundos virtuales desde un en-

foque más integrador. Una de las propuestas más relevantes de esa época fue el *corpus* teórico-conceptual que se configuró en torno a la llamada realidad virtual. Las teorías sociales de la realidad virtual delimitaron una serie de comportamientos que eran posibles gracias a las nuevas tecnologías de mediación entre el espacio virtual y el físico. Dichas tecnologías se basaban en el desarrollo de dispositivos (*hardware*) que ponían en contacto al usuario ubicado en el medio físico con elementos contenidos en un entorno virtual. Entre otros, se generaron productos como guantes táctiles, gafas o aparatos de audio, cuyas funcionalidades conformaron un entramado terminológico –con expresiones clave como telepresencia, inmersión, mundos artificiales o realidad cibernética– que tendría una enorme influencia en el futuro campo de estudio de los mundos virtuales.

El siguiente hito en la evolución del concepto de los mundos virtuales puede

situarse en la transferencia a Internet de las tecnologías y los sistemas basados en el *hardware* de inmersión. En este caso, el soporte *online* da lugar a espacios que simulan el mundo físico dentro de un marco de acción sintético. Este fenómeno, que está plenamente consolidado en la actualidad, ya sea desde aproximaciones *performativas* –mundos virtuales que representan escenarios físicos– o tecnológicas –uso de protocolos de programación de Internet para construir entornos sociales–, apoyó las teorías centradas en el ciberespacio entendido como “agregador” social de prácticas e interacciones. A diferencia de lo ocurrido en las etapas anteriores, en este caso los componentes del modelo interpretativo se centraban más en las experiencias concretas y los comportamientos que eran posibles gracias a las funcionalidades *online*, que en los dispositivos en sí mismos.

La resultante de estas etapas es una situación actual en la que la concepción de los mundos virtuales combina varias de las teorías anteriores, al tiempo que se van proponiendo nuevas líneas interpretativas adecuadas a cada nuevo avance [1]. Por otro lado, a medida que los desarrollos se consolidan y se asientan en los diversos campos aplicados, surgen teorías *ad hoc* que buscan adaptar los modelos interpretativos genéricos a las situaciones particulares. En el ámbito propiamente educativo, estos modelos se han vinculado históricamente a las teorías sobre el aprendizaje *online* que se produce en ambientes y comunidades virtuales.

Partiendo de un contexto evolutivo así definido, en este ensayo tomaremos en

cuenta las actuales aproximaciones socio-educativas al fenómeno de los mundos virtuales (Rheingold, 1991 y 1993; Smith, 1992; Heim, 1993; Terashima, 1993; Jones, 1995 y 1997; Reid, 1995; Cerulo, 1997; Levy, 1998; Wellman y Gulia, 1998; Wellman, 1999; Wilbur, 2000; Mitra y Schwartz, 2001; Saunders, 2007; de Freitas, 2008; Hendaoui *et al.*, 2008) e introduciremos nuevas dimensiones conceptuales con las que integrar los desarrollos pasados y también las últimas tendencias en el ámbito del 3D [2]. El objetivo es plantear una aproximación teórica a los mundos virtuales que proporcione un esquema interpretativo de utilidad para la fundamentación de prácticas educativas en dichos entornos.

2. Mundos virtuales como ciberespacios

Un *ciberespacio* constituye un escenario para la práctica social –práctica que, en esencia, es similar a la que tiene lugar en los lugares de encuentro en el espacio físico–, cuyo eje de interés analítico remite a aquello que ocurre en su interior gracias a procesos mediados tecnológicamente. Emplear este concepto como base de nuestra aproximación a los mundos virtuales supone asumir que nos encontramos ante espacios donde tienen lugar relaciones que son posibles gracias a tecnologías que facilitan la intermediación social.

Si bien el concepto de ciberespacio ha sido ampliamente debatido en las ciencias sociales [3], en nuestro caso, centraremos el análisis en dos niveles que son centrales para la articulación de prácticas de tipo educativo:

- por un lado en su componente *ciber*, que remite específicamente a las relaciones sociales (reales) producidas en el contexto espacial virtual, no necesariamente euclidiano [4];
- y por otro, en la dimensión de intermediación (tecnológica) que tiene lugar en el límite de los escenarios físico y virtual.

Partiendo de estos elementos característicos, se analizan a continuación los componentes que delimitan el marco conceptual de los mundos virtuales como ciberespacios, donde las prácticas se realizan en la intersección entre los terrenos físico y virtual. La resultante de ese análisis se tomará como base para discutir sobre su alcance como entornos formativos.

2.1. Prácticas sociales no-materiales

Un ciberespacio se define por dos ordenadas esenciales (Mayans, 2002a):

(1) En principio, se trata de un *espacio no-material* en términos físicos; en tanto que *ciber*, existe en una dimensión que no tiene existencia material, física:

“El ciberespacio no es la suma de ordenadores, líneas telefónicas, satélites, teléfonos móviles y el largo etcétera de máquinas que se le quiera sumar. Porque no es sumable físicamente. La idea de ciberespacio nos remite a eso que ocurre en su interior. O a aquello que ocurre por medio de todas esas máquinas y dispositivos. No obstante, todo eso ocurre en tanto que producido socialmente, por seres humanos. Así, el ciberespacio no

está habitado por las máquinas, sino posibilitado por éstas” (Mayans, 2002a, 237).

(2) Sin embargo, también se trata de un espacio real: es una realidad real, materializada en una dimensión no-material, practicada y creada por la práctica, al modo de los *espacios practicados* (de Cer-teau, 1984) [5].

El énfasis en los componentes de no-materialidad y espacio practicado como definitorios de los mundos virtuales, hace que los análisis de lo que ocurre en torno a ellos se sitúen en el campo de la sociabilidad. Ambos componentes remiten a espacios cuya cualidad ontológica es sólo pragmática y comportamental, centrada en las formas de intermediación y en las características de los vínculos entre sujetos.

Por otro lado, en lo relativo al tipo de acciones que son posibles en un mundo virtual y de acuerdo con el marco conceptual establecido, se da la circunstancia de que ninguna de ellas es específica de ese entorno. Todas existen y surgen en los ámbitos de la sociabilidad física, por lo que los mundos virtuales tan sólo actúan como catalizadores y amplificadores de algunos de los elementos sustantivos de esas prácticas. Para ejemplificar este fenómeno, de Freitas (2008) ha elaborado una clasificación que agrupa los mundos virtuales existentes de acuerdo con los usos que posibilitan. Su clasificación no pretende ser una taxonomía definitiva de los mundos virtuales, pero puede utilizarse como ejemplo de la amplia gama de aplicaciones 3D con fines de socialización disponibles en la actualidad:

- *Mundos basados en juegos de rol multiusuario.* Son entornos virtuales que permiten a miles de jugadores introducirse de forma simultánea a través de Internet e interactuar entre ellos. Las acciones que pueden ejecutarse se refieren a crear y configurar personajes, y practicar y experimentar realizando diversas aventuras.
- *Mundos sociales.* Los mundos sociales tienden a ser mundos inmersivos, en el sentido en el que el usuario se percibe formando parte del entorno virtual. Estos entornos se enfocan primariamente a actividades construidas en comunicaciones sociales, entre personas que comparten intereses comunes. Por tanto, se orientan a la creación de redes sociales, compartir recursos e intercambiar contenidos en diferentes formatos.
- *Mundos centrados en el trabajo.* Estos mundos se orientan hacia comunidades corporativas que facilitan el apoyo para desarrollar negocios. Esto produce un uso de los entornos 3D muy rico para las colaboraciones efectivas.
- *Mundos centrados en el aprendizaje.* Estos mundos son diseñados específicamente para el entrenamiento de competencias. Se enfocan hacia profesionales en particular y ayudan a proporcionar entrenamiento que puede no ser posible en situaciones reales, ya sea porque pongan en peligro la vida o porque haya numerosos escenarios posibles.
- *Mundos espejo.* Los mundos espejo son, literalmente, modelos o replicas en 3D del mundo físico. De manera creciente los mundos espejo están asumiendo el rol de mundos 3D prototípicos. Las prácticas en un mundo espejo tienden a ser extensiones de las realizadas en el entorno social físico, en principio con las únicas limitaciones de los interfaces de inmersión.

2.2. Mediación tecnológica

Todas las acciones que tienen lugar en un ciberespacio son tecnológicamente mediadas. Este hecho introduce las siguientes dimensiones analíticas novedosas:

- *Diversidad de actores sociales.* En un mundo virtual, los comportamientos no sólo los protagonizan personas (o, según el tipo de mundo virtual, representaciones suyas). La posibilidad de interactuar dentro de un mundo virtual con elementos ‘automáticos’ o sintéticos, confiere a éstos una cualidad ontológica muy similar a la de las personas mismas. Por ejemplo, un agente inteligente, un objeto holográfico o un avatar programado son, en realidad, personajes actuantes dentro de un ciberespacio, a un nivel de importancia comportamental perfectamente comparable a la de los seres humanos. En ese sentido, un mundo virtual se ‘ciborgiza’ aún más a medida que

se introduce un mayor número de actores dentro de su espacio social (Mayans, 2002b).

- *Desterritorialización/descorporificación física.* El hecho de que las relaciones se establezcan en ciberespacios, hace que también deban considerarse dos nuevos elementos: la desterritorialización y la descorporificación. Ambas vertientes permiten formas de sociabilidad humana donde no es preciso el contacto físico y la presencia corpórea para establecer relaciones y ligámenes estables. En un escenario así definido, las formas de intermediación son ubicuas y están en disposición de liberarse de muchas de las barreras físicas que imponen a la sociabilidad las dimensiones tradicionales.
- *Persistencia de la información/acción.* En informática, la persistencia se refiere a la propiedad de los datos que sobreviven a la ejecución del programa que los ha creado. En el contexto de los mundos virtuales, a esta capacidad informática básica se le suma una parte funcional importante que afecta directamente a la interacción del usuario con el sistema: en un mundo virtual, la persistencia se refiere a la continuidad de las acciones con posterioridad a su ejecución y a su existencia incluso después de que el usuario lo abandone.

La capacidad de persistencia afecta a las posibilidades del usuario

de interactuar con la información contenida en el sistema de manera asíncrona y diferida en el tiempo. Por un lado, un mundo virtual puede preservar (guardar) la información de un objeto de forma permanente, y también puede recuperarla (leerla) para que pueda ser utilizada nuevamente por el usuario.

- *Plataforma/interfaz para la práctica social.* Hablar de mediación significa señalar las transformaciones que se producen cuando individuos, objetos y tecnologías entran en relación (Callon, 1986; Latour, 1994). Un mundo virtual no sólo contiene un conjunto de objetos que deben ser interpretados, sino que es, en sí mismo, un ámbito que media en la interacción social entre individuos. En ese sentido, un mundo virtual constituye una plataforma para la práctica social, en donde las relaciones se realizan gracias a un entramado de tecnologías que permiten interactuar entre sí a personas y objetos.

En la medida en que este es un punto clave para identificar las formas estructurales que definen a la sociabilidad en un mundo virtual, cabe preguntarse ¿qué tipo de plataforma de mediación es un mundo virtual? En términos de sociabilidad, una plataforma como la provista por un mundo virtual se entiende como una interfaz que se comporta como una *membrana semipermeable*. El concepto de membrana semipermeable procede de la biología y hace referen-

cia a un tipo de interfaz que permite el paso preferencial de ciertas sustancias presentes en una disolución frente a otras. En tanto que organizaciones sociales, los mundos virtuales presentan grandes similitudes con una célula biológica: en ambos casos la interfaz (la membrana en el caso de la célula) juega un papel clave como regulador o facilitador de las transferencias entre el interior y el exterior (de materiales en un caso, de información en el otro) (Freire, 2009).

En los mundos virtuales concebidos como interfaz, los límites se hacen difusos y el espacio de interacción se convierte en su seña de identidad y en su carácter diferencial. Ahora bien, para que la interfaz sea efectiva (es decir, para que cumpla con sus objetivos sociales de mediación), es necesario proveerla de un diseño que regule, al menos, los siguientes elementos clave: (i) el escenario, la plataforma tecnológica y la estrategia de comunicación sobre la que se desarrolla su red social; y (ii) las reglas de juego que generan la propia red social, las condiciones de interacción y colaboración [6].

2.3. Interacción comunicativa

Uno de los componentes de los mundos virtuales como ciberespacios –que, a su vez, se convierte en elemento distintivo respecto del resto de tecnologías y sistemas integrados 2D– es que son capaces de ampliar el espectro de la comunicación y la interacción hasta hacerlo equivalente a la capacidad de intercambio cultural y social propio de los humanos.

Las mediaciones que permiten las tecnologías disponibles en un mundo virtual van más allá del simple procesamiento de informaciones y permiten enriquecer el concepto de interacción. Las interacciones en un mundo virtual no son sólo un filtro para transmitir una cantidad determinada de información, sino que se entienden como un proceso por el que los actores sociales y las tecnologías entran en resonancia de una manera compleja. Dicha mediación se desarrolla a través de un proceso dinámico y relacional que une (o desune) redes de actores, ya sean estas personas u objetos cibernéticos (Mansell, 2002).

La cualidad de las interacciones comunicativas en un mundo virtual sitúa el análisis en el ámbito de la proyección y de la actuación. Los actores de un mundo virtual están actuando en el sentido más teatral y *performativo* de la palabra, puesto que cuando analizamos un mundo virtual no estamos ante un espacio donde la realidad sea simplemente imaginada, sino que se trata de una realidad real.

2.4. Identidad personal virtual

La idiosincrasia del entorno virtual tiene un papel importante en la reestructuración de las relaciones sociales y en el rol de los sujetos, ya que sus características contribuyen a consolidar nuevos modelos de sociabilidad [7]. Desde el comienzo del estudio de los mundos virtuales, numerosos autores han señalado la inserción de los seres humanos dentro del escenario de la práctica como uno de los elementos centrales de la realidad virtual (Darken y Sibert, 1996; Gabbard, 1997; Kalawsky, 1999; Kaur *et al.*, 1999; Marsh, 1999).

Fruto de esas aproximaciones, se han identificado dos elementos que, por sí solos, son capaces de definir cómo los sujetos se apropian del entorno social para conformar su identidad en escenarios 3D que tienden a la hibridación: la *inmersión* (en el entorno) y la *presencia* (en la práctica social). Inmersión y presencia son factores clave en cualquier análisis sobre el rol que poseen los sujetos en un mundo virtual. La proyección de ambos factores y, por extensión, de la cuestión identitaria, ejerce una influencia central en las prácticas de uso en un mundo virtual. Como sostiene Mayans (2009), operaciones como la gestión de la propia identidad a través de un pseudónimo que se convierte en personaje y luego en alter-ego, la intensa involucración e identificación que se produce entre el ego-tecleante y el ego-sintético proyectado y practicado en el ciberespacio, son fundamentales para determinar el éxito de los espacios públicos (aunque sean de titularidad privada) virtuales.

Inmersión sensorial

El término inmersión no es unívoco y en su definición suelen emplearse analogías que lo sitúan en la órbita conceptual de la *presencia*:

“El concepto de realidad virtual se aplica propiamente cuando se alcanza una vinculación integral con el ambiente electrónico, utilizando varios sentidos, además de la presentación gráfica. Obteniendo una sensación de ‘presencia’ o ‘inmersión’ en el espacio digital, para lo cual se requieren algunas técnicas y dispositivos especializados en la interacción tridimensional” (Parra *et al.*, 2001, 8).

De manera general, la inmersión hace referencia a la acción de introducir o introducirse plenamente en un ambiente determinado. Por su parte, la inmersión en un mundo virtual se refiere a la reacción emocional que experimenta el usuario y que podía definirse como la sensación o sentimiento de formar parte, de estar sensorialmente en un mundo virtual. Como hemos visto, para lograr la inmersión del usuario, los mundos virtuales emplean diferentes tecnologías de mediación.

En el contexto de este trabajo, la inmersión se designa como el proceso por el que se llega a un estado de conciencia donde se tiene la sensación de estar dentro un entorno virtual. Por su parte, la presencia se refiere a la sensación que se produce como consecuencia de la inmersión:

“La inmersión, se refiere al nivel objetivo de sensación de fidelidad que un sistema de realidad virtual consigue. (...) La presencia se referiría a la respuesta subjetiva de carácter psicológica que responde a un sistema de realidad virtual” (Bowman y McManhan, 2007, 38).

La conceptualización de la inmersión en el contexto de los mundos virtuales se ha afrontado históricamente desde dos escuelas, que se preguntan sobre qué es lo que la produce y constituye:

(1) Por un lado, la *escuela ecológica* considera inmersión como:

“Un estado psicológico caracterizado por percibirse a uno mismo en-

vuelto por, incluido en, e interactuando con un entorno que genera un continuo flujo de estímulos y experiencias” (Witmer y Singer, 1998, 227).

La inmersión aparece aquí en estrecha relación con otros factores, como el aislamiento del entorno físico, pero también con la autopercepción que tienen los sujetos de su inclusión en el entorno virtual.

(2) Por su parte, la *escuela racionalista* pone el énfasis en los aspectos tecnológicos, más en concreto, en los dispositivos que se emplean para generar estímulos diversos que logren la sensación de estar allí. Para esta escuela, la inmersión sería:

“El punto hasta el que los dispositivos informáticos son capaces de lograr una inclusiva, extensiva, envolvente y vital ilusión de realidad, actuando en los sentidos de los usuarios que participan en un entornos virtual” (Slater *et al.*, 1996, 604).

La inmersión se refiere aquí a la replicación mediante ordenadores de sensaciones psicológicas equivalentes a las del mundo real. En este enfoque, la inmersión es objetiva y medible de forma cuantitativa. Una definición paradigmática de la inmersión desde la visión racionalista, sería:

“La realidad virtual inmersiva hace referencia a tecnologías complejas que remplazan la información sensorial del mundo real por estímulos

sintéticos como imágenes espaciales 3D, sonido ambiente y sensaciones táctiles y relacionadas con el contacto. La meta de los entornos virtuales inmersivos es lograr mediante dispositivos tecnológicos e informáticos, la experiencia de estar en un mundo artificial como si estuviese en un mundo real, en el usuario, produciendo de esta forma la sensación de presencia, de estar allí, en la mente del usuario” (Bowman y McMahan, 2007, 37).

Más allá de estas dos aproximaciones relevantes para la evolución del concepto de la inmersión, las configuraciones actuales de los mundos virtuales que se basan en la hibridación *online-offline* y en la expansión de las capacidades a través de dispositivos funcionales, plantean la necesidad de abrir nuevas líneas de investigación desde enfoques psicológicos racionalistas y cognitivistas.

Presencia social

Al igual que ocurre con la inmersión, la noción de presencia va más allá del ámbito de los entornos virtuales. El concepto hace referencia a la sensación de estar en algún sitio en concreto. En primer término, la sensación de estar se encuentra relacionada con el entorno físico que se ocupa y donde se desenvuelven los individuos. Sin embargo, debido al desarrollo de tecnologías capaces de sumergir a las personas en entornos no-materiales, a través de medios de representación simbólica (literatura, televisión, radio, tecnologías digitales, etc.), esa sensación de estar ahí se ha ido extendiendo desde los medios físicos a los nuevos entornos sin-

téticos. Por tanto, en este trabajo la presencia se entiende como la sensación psicológica (subjetiva) de estar ahí/allí. La presencia en un mundo virtual es producto de la inmersión.

Al hablar de presencia y de (tele)presencia, se hace referencia al intento de estar más allá de una localización parcial, de trascenderla, aspecto que ha estado vinculado en general con las diferentes tecnologías de comunicación (Biocca, 1997). La investigación sobre la presencia en mundos virtuales ha introducido el término de telepresencia con el objetivo de superar las limitaciones de apoyarse excesivamente en las dimensiones del mundo físico. La noción de telepresencia se utiliza cuando la experiencia virtual supera a la del medio físico y, en cierta forma, está vinculada a la capacidad de los teleoperadores o dispositivos tecnológicos para *engañar* al usuario sobre el lugar físico donde se encuentra.

Diversos autores han profundizado en los tipos de presencia (o telepresencia) en mundos virtuales. De entre los diferentes tipos, como presencia ambiental o personal (Heeter, 1992), el concepto de *presencia social* tiene una importancia fundamental en la interacción grupal. Este concepto se define como el nivel mínimo en que “un usuario siente que una forma, un comportamiento o una sensación indica la presencia de otra inteligencia” (Biocca, 1997, 6). La presencia social no sólo tiene en cuenta la percepción de otros usuarios, sino también la de los objetos virtuales y otros elementos simulados dentro de un mundo virtual. La cantidad de presencia social que se da en un entorno virtual sería el grado en que

un usuario siente la inteligencia, las intenciones y las sensaciones de otro. Este elemento es central puesto que se relaciona directamente con uno de los componentes de los mundos virtuales, como es el de la interacción comunicativa. Más en concreto, se relaciona con la posibilidad de alcanzar una interacción mediada lo más próxima a la interacción cara-cara en el mundo físico.

3. Escenarios teóricos para la formación en mundos virtuales

El cambio de características entre la web 2D y los entornos 3D, está originando nuevos retos metodológicos para la teorización y el diseño de prácticas formativas. Existen diversas barreras que dificultan el establecimiento de marcos interpretativos fiables en el ámbito estrictamente formativo:

- la ausencia de una definición integradora de los mundos virtuales que evite la heterogeneidad de enfoques conceptuales y tecnológicos;
- la dependencia de principios formativos definidos para la Web 2D;
- la prevalencia de las bases del diseño instruccional (*Instructional Design*) asociado a los entornos virtuales de aprendizaje 2D (*Virtual Learning Environments*), soportados en plataformas formativas (*Learning Management Systems*);
- el solapamiento entre principios (o conjuntos de principios), consecuencia de la falta de acuerdo científico sobre el modo de identifi-

car/gestionar la adquisición de conocimientos en ambientes híbridos *online-offline*, que combinan modelos de aprendizaje formal y abierto, individual y socializado, presencial y a distancia, analógico y digital, con uso de capacidades convencionales y expandidas.

Más allá de estos elementos inhibidores, cualquier propuesta teórica sobre la capacidad de llevar a cabo prácticas educativas en un entorno virtual 3D depende de un modo directo del tipo de contexto donde vayan a tener lugar. Como hemos visto, la conceptualización de los mundos virtuales como ciberespacios permite definir múltiples tipos de entornos 3D que comparten unas mismas dimensiones analíticas [8]. De entre las opciones posibles, la tendencia más asentada en la actualidad –posiblemente, la más adecuada para el planteamiento de marcos analíticos con una cierta proyección– es la configuración de escenarios que tengan en cuenta la hibridación de las prácticas sociotécnicas que ocurren en los márgenes de un mundo virtual. Como se ha apuntado, en un entorno 3D híbrido y expandido no existen límites claros entre la realidad “física” y la “virtual”, lo que sitúa el foco del análisis de la sociabilidad en el tipo de prácticas realizadas, antes que en su componente tecnológico.

3.1. Diseño de teorías basadas en escenarios 3D

El diseño de escenarios es una metodología que permite proyectar situaciones contextualizadas en un determinado espacio socio-técnico construido en base a una serie de criterios proporcionados *a priori*.

El uso de esa técnica para generar teorías de aprendizaje en entornos 3D requiere considerar el marco conceptual de los mundos virtuales, la estructura tecnosocial del entorno 3D donde serán aplicadas y el enfoque de prototipado social que establece las reglas para el desarrollo de las prácticas (Domínguez *et al.*, en prensa).

La referencia más cercana de planteamiento teórico de un escenario 3D donde simular formas de aprendizaje expandido, es la proporcionada por Tiffin y Rajasingham (1995) [9]. Su propuesta opera en una dimensión socioeducativa netamente diferenciada de aquellas resultantes del diseño informático basado en tecnologías inmersitas 3D. A diferencia de los escenarios de orientación netamente tecnológica, el planteado por Tiffin y Rajasingham está dotado de los componentes necesarios para apoyar el desarrollo de una teoría educativa –en su caso, la teoría de los fractales– adecuada al tipo de aprendizaje que tiene lugar en situaciones mediadas por tecnologías 3D: (i) una base conceptual que define el tipo de mundo virtual y los elementos que lo integran; (ii) una estructura sociotécnica que permite anclar las relaciones en su interior; y (iii) un conjunto de situaciones figuradas que evidencian el tipo de procesos de enseñanza y aprendizaje que son posibles en dicho contexto.

Una forma de conceptualizar los escenarios educativos que resultan de ese tipo de diseño es la referida al prototipado. Para validar las innovaciones de las teorías que actuarán en esos escenarios es preciso operativizar en dimensiones analíticas sus axiomas principales. Esto per-

mite su contraste con los elementos que conforman la estructura del escenario. En ese nivel, el *prototipado social* actúa junto con otras técnicas, para definir las variables analíticas en las situaciones que tienen lugar en los escenarios:

- *Prototipado social*. De manera general, un prototipo se define como una representación concreta de una parte o de todo un sistema interactivo. Por su parte, la vertiente social del prototipado se centra de manera preferente en la visualización de una solución que sea posible de acuerdo con el marco de acción disponible. En ese sentido, prototipar no es lo mismo que conceptualizar o diseñar, sino que se prototipa para experimentar con las insuficiencias o contrastar las alternativas (Lafuente, 2010). De acuerdo con este enfoque, la proyección sobre un entorno 3D de un escenario de aprendizaje que responde a una determinada teoría educativa, constituye un prototipo que puede someterse a validación en dicho entorno.
- *Ensamblaje*. Un ensamblaje es la configuración puntual, en un momento y un lugar determinados, de una constelación de prácticas-ideas-personas-objetos (Corsin, 2010). El momento y el lugar pueden tener una espacio-temporalidad muy abierta.
- *Personas*. El diseño de escenarios es más efectivo cuando se construyen considerando a las personas en

su interior, especialmente cuando la recreación de esas personas se basa en datos extrapolados de la gente real (Grudin y Pruitt, 2002; Pruitt y Grudin, 2003). La técnica “personas” permite definir arquetipos hipotéticos de usuarios actuales que representan patrones de conducta, objetivos y necesidades concretas. Estos arquetipos, llamados personas, son descripciones en forma narrativa de usuarios, a los que se les da una identidad inventada. Las personas se integran en el escenario de manera que sea posible contextualizar la interacción persona-entorno (Nielsen, 2002; Blythe, 2004).

- *Story-telling*. La técnica personas necesita historias para que sea completa. Las historias permiten que las personas sean llevadas de una simple imagen a la acción. Además, son una forma muy concisa de crear un entorno de comunicación (Quesenbery, 2006). Hay muchos tipos de historias que pueden emplearse durante todo el proceso de diseño y se sitúan en un rango que va de lo evocativo –usadas en la conceptualización del diseño–, a lo prescriptivo –que describen los detalles del diseño (Quesenbery y Brooks, 2010).

La última fase en el diseño de teorías educativas basadas en proyecciones de escenarios 3D consiste en la validación de sus postulados conceptuales básicos. Esto puede lograrse mediante el contraste de las reglas de funcionamiento del escena-

rio con las situaciones de aprendizaje prototipadas. Ese proceso valida la capacidad de la teoría para actuar bajo las condiciones de práctica socio-educativa propias de dicho escenario. Asimismo, el proceso de validación puede hacerse más complejo atendiendo a variables de segundo nivel y a cruces entre diferentes tipos de variables. Por ejemplo, en el caso de una teoría educativa, deberían tomarse otras unidades analíticas básicas del proceso de enseñanza y aprendizaje como las del estudiante, el facilitador, los contenidos o los recursos de aprendizaje. Este ciclo de validación actúa como un proceso de innovación que toma como punto de partida los axiomas convencionales de las teorías y desarrolla otros nuevos adaptados al contexto donde éstos serán contrastados (Domínguez *et al.*, en prensa).

4. Conclusiones

La evolución de la tecnología aplicada al desarrollo de mundos virtuales 3D, demanda actualizar los principios teóricos sobre los que planificar la intervención socio-educativa en dichos espacios. Partiendo de ese enfoque, en este trabajo se ha ampliado la noción de mundo virtual, definiéndolo como un ciberespacio mediado tecnológicamente y desvinculándolo de las ataduras tecnológicas habituales en definiciones anteriores. En los nuevos desarrollos de mundos virtuales, la inmersión y la presencia no se logran (solo) mediante sofisticados aparatos e interfaces físicas, sino a través de la experimentación sensitiva directa del usuario. Todo ello sitúa los análisis más próximos a las prácticas realizadas por el sujeto en espacios expandidos caracterizados por la hi-

bridación, que a la calidad de las tecnologías de inmersión disponibles.

En último término, se ha presentado una aproximación a modelos de generación de teorías educativas adecuadas para los mundos virtuales así definidos. El modelo propuesto consiste en diseñar proyecciones de escenarios donde tendrán lugar prácticas educativas, de manera que se obtengan las coordenadas requeridas para la conceptualización de las prácticas.

El diseño de un escenario 3D basado en la capacidad expandida de la tecnología, requiere estudiar coordinadamente una serie de elementos relacionados con los mundos virtuales y la inmersión de los sujetos dentro de ellos. En este trabajo se ha presentado uno de esos elementos básicos, como es la base conceptual que sirve de marco para las formas de socialización en los ciberespacios 3D. Consideramos que otros igualmente necesarios, como la organización de los componentes que regulan las prácticas sociotécnicas en el interior del entorno 3D, o la dotación de una estructura que permita dimensionar el conjunto del escenario con fines de validación de teorías y procesos educativos, podrían ser objeto de análisis en futuras propuestas teórico-experimentales.

Dirección para la correspondencia: Daniel Domínguez Figaredo, UNED – Facultad de Educación, C/ Senda del Rey, 7, 28040 Madrid (España). E-mail: ddominguez@edu.uned.es

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 15.XI.2010.

Notas

- [1] Este es el caso del nuevo fenómeno de la hibridación, ejemplificado por la llamada *realidad aumentada*. Esta

tecnología permite construir mundos virtuales a partir de un conjunto de dispositivos que añaden información digital a la información física ya existente. Esa es la principal diferencia con la realidad virtual de primera generación: ya no se sustituye la realidad física por la representación de esta en una plataforma digital, sino que los datos informáticos implicados en el mundo virtual se superimprimen ahora en el mismo contexto del mundo físico donde tienen lugar las interacciones sociales.

- [2] Las principales tendencias en el desarrollo de mundos virtuales en la actualidad son: (i) La Web Geoespacial o Web 3.0, que integra en una interfaz tridimensional la información contextual procedente de dispositivos móviles. En la Web 3.0, los contenidos proporcionados por dispositivos móviles portados por el usuario son accesibles a través de múltiples aplicaciones alojadas en servidores virtuales, lo que genera un entorno basado en el principio de la ubicuidad. Véase, GREENFIELD, A. (2006) *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing* (Berkeley, New Riders) y ZELDMAN, J. (2006) *Web 3.0*. Ver: <http://www.alistapart.com/articles/web3point0> [Consultado el 18.VIII.2010]. (ii) El desarrollo de dispositivos de inmersión transparentes a los sentidos. Estos sistemas han evolucionado desde las primeras propuestas de la llamada Computer Generated Virtual Reality (CGVR) en los años 90, que se basaban en el uso de unidades Head-Mounted Display (HMD) y guantes de datos y, actualmente, se centran en la localización espacial del usuario a través de sensores de movimiento. Véase, BAARD, M. (2009) *Immersive Devices Aid Navigation in Virtually Every Way*, *The Boston Globe*, 26.IV.2009. Ver: http://www.boston.com/travel/articles/2009/04/26/immersive_devices_aid_navigation_in_virtually_every_way/ [Consultado el 18.VIII.2010] y LAUREL, B. (1991) *Computers as Theater* (Menlo Park, CA., Addison-Wesley). (iii) Últimamente, esas dos tendencias confluyen en torno a los llamados mundos espejo. Los mundos espejo son réplicas virtuales en 3D de la realidad física, que implementan de manera conjunta tecnologías de cartografía virtual, modelado y herramientas de anotación, datos geoespaciales, sensores de ubicación-consciente y *lifelogging*. Véase, SMART, J.; CASCIO, J. y PAFFENDORF, J. (2007) *Metaverse Roadmap 2007: Pathways to the 3D Web. A Cross-industry Public Foresight Project*. Ver: www.metaverseroadmap.org [Consultado el 20.VIII.2010]. La convergencia de tendencias se produce debido a que los dispositivos de inmersión se comportan cada vez más como interfaces de entrada al mundo virtual (por ejemplo, gafas de realidad aumentada que superponen las

imágenes grabadas en el mundo físico y añaden a los lugares capas sincrónicas de experiencias), ampliando de ese modo la sensación de ubicuidad.

- [3] Véanse, por ejemplo, aproximaciones filosóficas de ESS, C. (ed.) (1996) *Philosophical Perspectives on Computer-Mediated Communication* (New York, State University of New York Press) y KITCHIN, R. (1998) *Cyberspace: The World in the Wires* (New York, Blackwell Synergy); antropológicas de SPRINGER, C. (1996) *Electronic Eros. Bodies and Desire in the Postindustrial Age* (London, The Athlone Press), HAKKEN, D. (1999) *Cyborgs@Cyberspace. An Ethnographer looks to the future* (New York, Routledge), MILLER, D. y SLATER, D. (2000) *The Internet: An Ethnographic Approach* (London, Sage) y DOMÍNGUEZ, D. (2007) Sobre la intención de la etnografía virtual, *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8: 1. Ver: http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_08_01/n8_01_dominguez_figaredo.pdf [Consultado el 19.VII.2010]; sociológicas de BENEDIKT, M. (1991) *Cyberspace: First Steps* (Cambridge, MA., MIT Press), LUDLOW, P. (1996) *High Noon on the Electronic Frontier: Conceptual Issues in Cyberspace* (Cambridge, MA., MIT Press), ADAMS, P. (1997) *Cyberspace and Virtual Places*, *The Geographical Review*, 87: 2, pp. 155-171, WERTHEIM, M. (1999) *The Pearly of Cyberspace: A History of Space from Dante to the Internet* (New York, WW Norton & Company), HINE, C. (2000) *Virtual Ethnography* (Thousand Oaks, Sage), HINE, C. (2005) *Internet Research and the Sociology of Cyber-Social-Scientific Knowledge*, *The Information Society*, 21, pp. 239-248, BELL, D. (2001) *An Introduction to Cybercultures* (London, Routledge), MITRA, A. y WATTS, E. (2003) *Theorizing Cyberspace: The Idea of Voice Applied to the Internet Discourse*, *New Media and Society*, 4: 4, pp. 479-298 y COHEN, J. E. (2007) *Cyberspace as/and space*, *Columbia Law Review*, 107: 1, pp. 210-256.; psicológicas de SHOTTON, M. A. (1989) *Computer Addiction? A study of Computer Dependency* (London, Taylor & Francis), TURKLE, S. (1995) *Life on the Screen. Identity in the Age of Internet* (New York, Touchtone), TURKLE, S. (1996) *Virtuality and its Discontents: Searching for Community in Cyberspace*, *The American Prospect*, 24, pp. 50-57; filológicas de MURRAY, J. H. (1997) *Hamlet on the Holodeck. The Future of Narrative in Cyberspace* (Cambridge, MA., The MIT Press) y CHERNY, L. (1999) *Conversation and Community: Chat in a Virtual World* (Stanford, CA., CSLI); de crítica feminista de HARAWAY, D.J. (1991) *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Cen-*

- tury, en HARAWAY, D.J. (ed) *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature* (New York, Routledge), pp. 149-181 y HARAWAY, D.J. (1996) *Modest_Witness@Second_Millennium.FemaleMan@_Meets_Oncomouse™* (New York, Routledge); etc.
- [4] *Ciber* y lo *ciborg* (del *kibernetes* griego) indican hibridación, no sólo entre seres humanos, sino también con máquinas o sistemas tecnológicos.
- [5] Según DE CERTEAU, M. (1984) *The Practice of Everyday Life* (Berkeley, University of California Press), el espacio, la realidad, ocurre como el efecto producido por las operaciones que lo orientan, lo sitúan, lo temporalizan y lo hacen funcionar. Es como la palabra cuando es pronunciada. En el ámbito de los ciberespacios, esto significa que son los usuarios quienes aportan el ingrediente X. Ellos lo transforman de un entorno tridimensional sintético orientado a objetos a un espacio eminentemente social. En consecuencia, dejan de ser meros usuarios para convertirse en habitantes, pobladores, ciudadanos del mundo virtual. Véase, MAYANS, J. (2009) *Second Life* y las utopías postmodernas, *ARCHIVO del Observatorio para la CiberSociedad*. Ver: <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=234> [Consultado el 19.VII.2010].
- [6] Las condiciones de interacción y colaboración pueden diseñarse solo en parte, puesto que los mundos virtuales posibilitan tanto acciones incidentales (ejecutadas por las personas o sus avatares durante el proceso de práctica social) como programadas (por ejemplo, acciones de simulación, tareas guiadas, secuencias de aprendizaje, etc.).
- [7] Por ejemplo, de acuerdo con los estudios empíricos de WELLMAN, B. y HAYTHORNTHWAITE, C. (eds.) (2002) *The Internet in Everyday Life* (Oxford, Blackwell), las nuevas formas de sociabilidad en los entornos 2D de la web se basan en un tipo de individualismo-red. A su vez, otros entornos tecno-sociales pueden configurar diversos modelos relacionales.
- [8] El modelo conceptual presentado se define a partir de los siguientes componentes estructurales de los entornos virtuales 3D: (i) entornos tridimensionales; (ii) socialmente practicados; (iii) mediados tecnológicamente; (iv) posibilitadores de interacciones comunicativas; y (v) desarrollan la identidad personal del usuario en el contexto de la acción, en el marco de las sensaciones de inmersión y presencia.
- [9] Estos autores utilizan un escenario 3D simulado donde Shirley (una persona figurada) lleva a cabo una serie de tareas educativas propias de una estudiante de secundaria. La estructura del escenario y la naturaleza de las tareas responde a la teoría de los fractales, según la cual la educación tiene lugar en diferentes contextos que siguen una lógica de integración en escala que va de lo próximo a lo lejano. Según el nivel fractal donde se sitúe, el acto educativo se sirve de diferentes herramientas de comunicación con el fin de coordinar la mediación entre el aprendiz, el docente y los materiales educativos. Posteriormente, los mismos autores ampliaron su visión sobre la clase del futuro introduciendo en el escenario componentes de hibridación que están en sintonía con los planteados en este artículo. Véase, TIFFIN, J. y TERASHIMA, N. (eds.) (2001) *HyperReality; Paradigm for the Third Millenium* (Londres & New York, Routledge).

Bibliografía

- BIOCCA, F. (1997) The Cyborg's Dilemma: Progressive Embodiment in Virtual Environments, *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3: 2. Ver: http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/120837728/main.html,ftx_abs?CRETRY=1&SRETRY=0 [Consultado el 18.V. 2010].
- BLYTHE, M. (2004) Pastiche escenarios, *Interactions*, 11: 5, pp. 51-53.
- BOWMAN, D. A. y MCMAHAN, R. P. (2007) Virtual Reality: How Much Immersion Is Enough?, *Computer*, 40: 7, pp. 36-43.
- CALLON, M. (1986) Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay, en LAW, J. (ed.) *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* (Londres, Routledge), pp. 196-223.
- CERULO, K. (1997) Reframing Sociological Concepts for a Brave New (Virtual?) World: Technologically generated communities, *Sociological Inquiry*, 67: 1, pp. 48-58.
- CORSIN, A. (2010) Zonas, objetos, ensamblajes, *Prototyping: how social experimentation works*. Ver: <http://www-prototyping.es/uncategorized/zonas-objetos-ensamblajes> [Consultado el 19.VII.2010].
- DARKEN, R. P. y SIBERT, J. L. (1996) Navigating Large Virtual Spaces International, *Journal of Human-Computer Interaction*, 8: 1, pp. 49-72.

- DE CERTEAU, M. (1984) *The Practice of Everyday Life* (Berkeley, University of California Press).
- DE FREITAS, S. (2008) *Serious Virtual Worlds: A scoping study* (London, Joint Information Systems Committee, JISC). Ver: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/seriousvirtualworldsv1.pdf> [Consultado el 18.VIII.2010].
- DOMÍNGUEZ, D.; SÁNCHEZ, S. y VÁZQUEZ, J. (en prensa) Designing Educational Scenarios in 3D Environments for Validating Pedagogical Theories, *Qualitative Sociology Review*.
- FREIRE, J. (2009) *Bestiario: visualización, organizaciones e interfaces digitales*. Ver: <http://nomada.blogs.com/jfreire/2009/03/bestiario-organizaciones-e-interfaces-digitales.html> [Consultado el 19.VII. 2010].
- GABBARD, J. L. (1997) *A Taxonomy of Usability Characteristics in Virtual Environments*, Tesina de Maestría, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia.
- GRUDIN, J. y PRUITT, J. (2002) Personas, participatory design and product development: an infrastructure of engagement, *Actas Participatory Design Conference*, Junio 23-25, Malmo, Suecia, pp.144-161.
- HEETER, C. (1992) *Being There: The Subjective Experience of Presence*, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* (Massachusetts, MIT Press).
- HEIM, M. (1993) *The Metaphysics of Virtual Reality* (Oxford, Oxford University Press).
- HENDAOU, A.; LIMAYEM, M. y THOMPSON, C. W. (2008) 3D Social Virtual Worlds: Research issues and Challenges, *IEEE Internet Computing*, 12: 1, pp. 88-92.
- JONES, S. (1995) *Cybersociety: Computer-mediated communications and community* (Thousand Oaks, Sage).
- JONES, S. (1997) *Virtual Culture: Identity and Communication in Cybersociety* (Thousand Oaks, Sage).
- KALAWSKY, R. S. (1999) VRUSE-a Computerised Diagnostic Tool: For Usability Evaluation of Virtual/Synthetic Environments System, *Applied Ergonomics*, 30: 1, pp. 11-25.
- KAUR, K.; MAIDEN, N. y SUTCLIFFE, A. (1999) Interacting with Virtual Environments: An Evaluation of a Model of Interaction, *Interacting with Computers*, 11, pp. 403-426.
- LAFUENTE, A. (2010) Taller de prototipado: texto introductorio, *Actas del Seminario Pensando y haciendo Medialab-Prado*, 8 Julio, Madrid. Ver: <http://medialab-prado.es/mmedia/5/5347/5347.pdf> [Consultado el 20.VIII. 2010].
- LATOUR, B. (1994) On Technical Mediation - Philosophy, Sociology, Genealogy, *Common Knowledge*, 3, pp. 29-64.
- LEVY, P. (1998) *Becoming Virtual: Reality in the Digital Age* (New York, Plenum).
- MANSELL, R. (Ed.) (2002) *Inside the Communication Revolution: Evolving Patterns of Social and Technical Interaction* (Oxford, Oxford University Press).
- MARSH, T. (1999) Evaluation of Virtual Reality Systems For Usability, *Actas ACM Doctoral Consortium Computer-Human-Interaction CHI 99*, Mayo, pp. 15-20.
- MAYANS, J. (2002a) *Género chat. O cómo la etnografía puso un pie en el ciberespacio* (Barcelona, Gedisa).
- MAYANS, J. (2002b) nick CiberEspacio/set topic conceptos y términos para el análisis socioantropológico, *Actas 1º Online Congress of the CyberSociety Observer*, Septiembre, pp. 9-22. Ver: <http://cibersociedad.rediris.es/congreso/comms/g10mayans.htm> [Consultado el 20.VII.2010].
- MAYANS, J. (2009) Second Life y las utopías postmodernas, *ARCHIVO del Observatorio para la CiberSociedad*. Ver: <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=234> [Consultado el 19.VII.2010].
- MITRA, A. y SCHWARTZ, R. (2001) From Cyber Space to Cybernetic Space: Rethinking the Relationship between real and Virtual Spaces, *Journal of Computer Mediated Communication*, 7: 1. Ver: <http://www.ascusc.org/jcmc/vol7/issue1/mitra.html> [Consultado el 18.VIII.2010].
- NIELSEN, L. (2002) From user to character: an investigation into user-descriptions in scenarios, *Actas Fourth Conference on Designing Interactive Systems*. ACM, New York, NY, USA, pp. 99-104.
- PARRA, J.; GARCÍA, R. y SANTELICES, V. (2001) *Introducción práctica a la realidad virtual* (Concepción, Argentina, Ediciones U - BIO-BIO).

- PRUITT, J. y GRUDIN, J. (2003) Personas: practice and theory, *Actas 2003 Conference on Designing for User Experiences*, ACM, New York, NY, USA, pp. 1-15.
- QUESENBERRY, W. (2006) Storytelling and Narrative, en PRUITT, J. y ADLIN, T. (eds.) *The Persona Lifecycle: Keeping People in Mind Throughout Product Design* (San Francisco, Morgan Kaufman), pp. 520-555.
- QUESENBERRY, W. y BROOKS, K. (2010) *Storytelling for User Experience: Crafting Stories for Better Design* (New York, Rosenfeld Media).
- REID, E. (1995) Virtual Worlds: Culture and Imagination, en JONES, S. G. (ed.) *Cybersociety: Computer-Mediated Communication and Community* (London, Sage), pp. 164-183.
- RHEINGOLD, H. (1991) *Virtual Reality* (Nueva York, Simon & Schuster).
- RHEINGOLD, H. (1993) *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier* (Reading, MA., Addison-Wesley).
- SAUNDERS, R. L. (2007) The genesis of a virtual world revisited, *International Journal of Web-Based Communities*, 3: 3, pp. 271-282.
- SLATER, M.; LINAKIS, V.; USOH, M. y KOOPER, R. (1996) Immersion, Presence, and Performance in Virtual Environments: An Experiment Using Tri-dimensional Chess, *Actas Virtual Reality and Software and Technology Conference 1996*, Julio, Hong Kong.
- SMITH, M. A. (1992) *Voices from the WELL: The Logic of the Virtual Commons*, Tesina de maestría, University of California, Los Angeles.
- TERASHIMA, N. (1993) Telesensation-A New Concept for Future Telecommunications, *Actas TAO First International Symposium*, Japón, 6-7 diciembre, pp. 453-460.
- TIFFIN, J. y RAJASINGHAM, L. (1995) *In Search of the Virtual Class; Education in an Information Society* (Londres, Routledge).
- WELLMAN, B. (1999) The Network Community, en WELLMAN, B. (ed.) *Networks in the Global Village* (Boulder, CO., Westview), pp. 1-48.
- WELLMAN, B. y GULIA, M. (1998) Net Surfers Don't Ride Alone: Virtual Communities as Communities, en KOLLOCK, P. y SMITH, M. (eds.) *Communities in Cyberspace* (London, Routledge), pp. 167-194.
- WILBUR, S. (2000) An Archaeology of Cyberspaces: Vitality, Community, Identity, en BELL, D. y KENNEDY, B. (eds.) *The Cyberculture Reader* (New York, Routledge), pp. 45-55.
- WITMER, B. G. y SINGER, M. J. (1998) Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire, *Presence*, 7: 3, pp. 225-240.

Resumen:

Conceptualización y prospectiva de los mundos virtuales como escenarios formativos

En este artículo analizamos los componentes de los mundos virtuales capaces de fundamentar el desarrollo de propuestas formativas en estos escenarios. El análisis tiene en cuenta los cambios significativos en la conceptualización de los mundos virtuales que han llevado a superar su consideración de entornos tecno-sociales diferenciados, donde las prácticas suceden aisladas del escenario físico. El incremento de la transparencia de los dispositivos de mediación, que tradicionalmente habían puesto límites a la inmersión y la interacción entre personas y objetos virtuales, hace que ocupen un lugar secundario como elementos clave en las definiciones de los mundos virtuales. Partiendo de esta consideración, en el artículo se analizarán el resto de componentes que soportan la capa social de los mundos virtuales y que los dota de un alto potencial educativo. Entre otras dimensiones formativas, en el artículo se exploran la capacidad de la mediación tecnológica, la inmersión y presencia social, la no-materialidad física o el compo-

nente practicado que es propio de un mundo virtual así definido. Por último, se somete a debate la necesidad de proyectar teorías educativas adecuadas a escenarios híbridos como los que resultan de las interacciones dentro-fuera de la realidad física.

Descriptores: mundos virtuales, teoría de la educación, ciberespacio, escenarios de formación 3D, identidad virtual, educación expandida.

Summary:

Conceptualizing and foresight of virtual worlds as learning scenarios

In this paper we analyze the components of virtual worlds supporting learning proposals in these scenarios. The analysis takes into account significant changes in the conceptualization of virtual worlds that have led to overcome their status as distinct social technological environments, where practices take place isolated from the physical setting. The increased transparency of mediations, which traditionally have placed limits on the immersion and interaction between people and virtual objects, implies that they occupy a secondary place as a key element in the definitions of virtual worlds. Based on this consideration, the article analyzed the other components that support the social layer of virtual worlds and provides them with a high educational potential. Among other aspects of formation, the article explores the ability of technological mediation, immersion and social presence, non-physical materiality or practice that is itself part of a virtual world so defined. Finally, the

need to design appropriate educational theories and hybrid scenarios that result from the interactions in-out of physical reality is discussed.

Key Words: virtual worlds, educational theory, cyberspace, 3D learning scenarios, virtual identity, expanded learning.