



EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS A TRAVÉS DE ESCENARIOS VIRTUALES 3D

Eje temático 3: El mobil learning y la educación virtual ubicua.

Autores: Ing. Osvel Vargas Torres^{1*}, Ing. Jesús Lázaro
Suárez²

¹ Centro Fortes de la Universidad de las Ciencias
Informáticas. Mayabeque, Cuba.

² Centro Fortes de la Universidad de las Ciencias
Informáticas. Mayabeque, Cuba.

ovargas@uci.cu, jlsuarez@uci.cu

RESUMEN

La constante evolución de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) demuestra la necesidad de transformación en todos los ámbitos del quehacer humano. Esto incluye sistemáticamente a los procesos educativos que tienen lugar en la actualidad. El desarrollo de actividades educativas en entornos

virtuales 3D es una perspectiva emergente en el ámbito de la práctica y la investigación de la comunidad *e-learning*. Una de las propuestas que apoyan esta línea de trabajo son los ambientes virtuales tridimensionales, con su capacidad de interacción en tiempo real dando al estudiante la sensación de presencialidad, aportando grandes avances al proceso de enseñanza-aprendizaje *online* lo que enriquece, dinamiza y mejora la propuesta educativa a distancia. La utilización de los entornos 3D, le permite a los educandos construir su propio aprendizaje, en contextos más creativos e innovadores, para potenciar y complementar un espacio de interacción a través de una representación gráfica, persistente y dinámica de sí mismo mediante un avatar, denominado así en los mundos 3D.

En la presente investigación se presenta la utilidad y ventajas de un entorno virtual 3D *online* así como una propuesta de su utilización en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) con el objetivo de destacar la posible eficacia de este tipo de aplicaciones como elemento de mejora de la experiencia educativa del estudiante.

Palabras claves: aprendizaje, enseñanza, virtual.

E-LEARNING AT THE UNIVERSITY OF INFORMATION SCIENCES THROUGH 3D VIRTUAL SCENARIOS

ABSTRACT

The constant evolution of Information Technologies and Communications (ICT) demonstrates the need for transformation in all aspects of human endeavor. This includes systematic educational processes taking place today. The development of educational activities in 3D virtual environments is an emerging perspective on the scope of practice and research of e-learning community. One of the proposals that support this line of work are 3D virtual environments, with their ability to interact in real time giving the student a sense of presence, bringing better advances to the process of online teaching and learning that enriches, stimulates, and improves the proposed distance education. The use of 3D environments, allows learners to build

their own learning, creative environments to enhance and complement a space for interaction through a graphical, persistent and interactive himself through an avatar, called in 3D worlds.

In the present study shows the advantages of online 3D virtual environment for the University of Informatics Sciences (UCI) with the objective of highlighting the potential effectiveness of these environments as part of improving student's educational experience.

Keywords: *learning, teaching, virtual.*

INTRODUCCIÓN

Las actuales plataformas tecnológicas *Learning Content Management System* (LCMS) permiten mantener el modelo de enseñanza a distancia o Teleformación que hoy se considera tradicional. Estos entornos virtuales disponen de enormes recursos para el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje y ofrecen la posibilidad de desarrollar actividades bien estructuradas, pero es difícil, desde ellas proveer a los estudiantes y al profesor de la dimensión social de lo educativo, el cara a cara de la enseñanza presencial que es factor clave en los procesos de comunicación, el trabajo colaborativo y la **motivación** de los **participantes** (Kehrwald, 2008).

Los estudios realizados sobre estrategias didácticas desarrolladas en mundos virtuales, también conocidos como Entornos Virtuales Multiusuario (MUVE) o metaversos, ha demostrado que los participantes generan un fuerte sentido de pertenencia e implicación en la actividad, además la sensación de presencialidad y la concentración en la interacción que producen las actividades docentes a través de MUVE incrementa el sentimiento de cohesión social, lo que resulta ser un elemento que favorece el desarrollo del proceso de enseñanza *online* (Twining, 2009). Es importante tener en cuenta que la aplicación de estos escenarios en el proceso formativo depende, en gran medida, de los objetivos pedagógicos que se pretendan alcanzar en la acción formativa a implementar.

Los MUVE son una representación en tres dimensiones de un entorno o espacio. Dentro del mundo virtual, nos desplazamos e interactuamos con el resto de usuarios mediante una representación nuestra en 3D, denominada Avatar. (Martínez, 2011)

En los últimos años se han desarrollado entornos virtuales 3D orientados a la enseñanza, conocidos como *Massively Multilearner Online Learning Environment* (MMOLE) y los dirigidos al ámbito de la medicina, entre otros (Kaplan EduNeering's Headquarters, 2009). En la actualidad las empresas creadoras de productos dedicados al ocio ven en esta tecnología una excelente posibilidad para el desarrollo de videojuegos, siendo muchos de estos conocidos como videojuegos masivos en línea o *Massively Multiplayer Online Games* (MMO) (VGCL, 2010). Algunos ejemplos son presentados a continuación.

Second Life o Segunda Vida (SL)¹: *software* libre multiplataforma desarrollado por la compañía *Linden Lab*, accesible gratuitamente en Internet. Desde su inicio el 23 de junio del 2003, los usuarios conocidos como residentes, pueden acceder a Segunda Vida (SL por sus siglas en inglés), mediante el uso de programas de interfaces llamados *Viewers* (visores) permitiéndoles interactuar entre ellos mediante un avatar. Los residentes pueden explorar el mundo virtual, establecer relaciones sociales, participar en actividades individuales o grupales. Además, en los últimos años se ha utilizado para el desarrollo de la educación a distancia (*e-learning*), permitiendo plantear nuevas formas de enseñar y aprender, incluso más allá de las ideas de "simulaciones" y de las teorías más clásicas de aprendizaje mediante simuladores. Este mundo está repleto de lugares diseñados para aprender, decenas de museos como el de aeronáutica, museos mayas, réplicas del *Louvre*, bibliotecas, hemerotecas, laboratorios, un *planetarium*, conferencias (como la lección impartida por *Lawrence Leassing* de la *Stanford Law School*), eventos, entre otros. (Linden Lab, 2006) (Cibersociedad, 2009).

¹ <http://secondlife.com/>

SL no es un desarrollo reciente, ni una idea nueva. En realidad, hay más de una docena de MUVE, pero es el primer entorno envolvente en 3D que cuenta con un apoyo masivo de los usuarios y empresas de diferentes áreas. Instituciones públicas y personas de todo tipo han visto un mundo que pueden compartir, que permite utilizarlo tanto de forma conjunta, como de forma individual con gran semejanza a la realidad.

CryoPolis²: creado por la compañía *Cryo* y lanzado públicamente en 1999, se trata de una comunidad para demostrar el potencial del lenguaje de programación libre *SCOL*, combinando de manera efectiva los principales elementos de comunicación 3D, 2D, redes y multimedia.

Sloodle: es la unión del MUVE SL junto con el *Learning Management System* basado en Web y de código abierto *Moodle*. SL es muy fácil de usar para los encuentros sincrónicos, discusiones, simulaciones y aprendizaje donde los usuarios pueden encontrarse virtualmente. Este sistema híbrido *Sloodle* (SL + *Moodle*), utiliza código abierto *Moodle* y las características de conectividad de SL para reflejar aulas basadas en Web con espacios virtuales de aprendizaje y objetos interactivos. (Learning Review, 2012)

Con el transcurso de los años han evolucionado las tecnologías empleadas para el desarrollo de estos entornos virtuales, propiciándoles un mayor nivel de funcionalidad. Prueba de esto son los ejemplos abordados anteriormente, los cuales demuestran el nivel de realismo que se logra alcanzar en este tipo de aplicaciones, llegando a utilizarse en todos los aspectos de la vida práctica, desde la preparación de profesionales, hasta el entretenimiento de los usuarios motivados por la semejanza con la realidad, alcanzada en estos escenarios.

Desde su nacimiento, las plataformas de mundos virtuales se concibieron como puntos de interacción *online* entre personas a través de avatares que se desenvuelven en espacios en tres dimensiones. En la actualidad, estos mundos

² <http://cryopolis.com/>

están sufriendo una reinención y especialización hacia la formación *online*. El *e-learning* en MUVE ofrece las ventajas de la educación a distancia en entornos tridimensionales que posibilitan la interacción tanto con docentes como con alumnos, lo que propicia el aumento de la participación y la implicación en el proceso educativo. (Universidad de Sevilla, 2011)

Su utilización implica un punto de vista del sistema que se centra en el alumno como diseñador y organizador de su propio aprendizaje, y mantiene claramente la postura de que el profesor, no puede diseñar el aprendizaje, simplemente puede diseñar los procesos de enseñanza. (Bartolomé, 2004).

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se implementa un nuevo modelo de formación-investigación-producción centrado en el aprendizaje, posibilitando la formación profesional de sus estudiantes desde el desempeño de los roles correspondientes a la industria del *software*. De esta forma, se logra introducir un nuevo concepto de universidad-productiva, ya que en la misma los estudiantes, profesores y especialistas se encuentran vinculados a centros de desarrollo y sus resultados contribuyen al avance económico, político y social del país.

La UCI está estructurada en una red de veintitrés centros colaborativos más un centro de desarrollo de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) que se encuentra insertado en la misma, dedicados al desarrollo de productos y servicios en diferentes áreas temáticas. Cada uno de estos centros cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el proceso de formación-investigación-producción, lo cual permite la utilización de las nuevas técnicas empleadas en el mundo para *e-learning*.

Actualmente existe un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)³ que constituye un espacio de apoyo al proceso de formación de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas, donde los profesores pueden implementar estrategias de enseñanza-

³ <http://eva.uci.cu/>

aprendizaje complementarias a las clases presenciales, así como diseñar cursos semipresenciales o totalmente a distancia, disponiendo los estudiantes de un poderoso medio en el cual pueden obtener, utilizar o compartir materiales didácticos. Estos pueden intercambiar ideas, conocimientos a través de un *chat*⁴ y el foro⁵ que permite que cada participante reconozca las contribuciones de los demás, reflexione sobre ellas y construya sus aportes según su propio ritmo de aprendizaje.

Estos métodos colaborativos tienen grandes desventajas que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje, como por ejemplo, mediante el *chat* resulta muy complicado moderar las conversaciones en tiempo real y mediante el foro para obtener respuesta de un determinado tema planteado puede demandar varios días de espera. Además, en encuestas realizadas a profesores de la UCI plantean que los estudiantes, generalmente sólo utilizan el *chat* y el foro del EVA para realizar algunas evaluaciones obligatorias que el profesor les orienta.

La UCI como centro de altos estudios de la carrera de Ciencias Informáticas en Cuba tiene que mantener e intensificar sus potencialidades en el desarrollo de *software* de alta calidad para su beneficio propio y el de las demás instituciones del país, utilizando las tecnologías vigentes y tomando como partida las tendencias actuales en el mercado internacional de aplicaciones informáticas. La educación a distancia aprovechando las ventajas que brindan las TIC mediante entornos 3D, es uno de los temas que ha cobrando fuerza en la actualidad. Muchas universidades en el mundo han implementado este sistema como por ejemplo las Universidades españolas de Navarra⁶ y la de Barcelona⁷, reportando gran aceptación y avances por parte de los involucrados en el proceso docente.

⁴ **Chat:** Herramienta de comunicación que permite conversar a tiempo real con una o varias personas mediante mensajes escritos. (Paredes, 2011)

⁵ **Foro:** Espacio de intercambio de mensajes diferidos que permanecen al alcance de un grupo determinado de integrantes que participan activa o pasivamente, contribuyendo al desarrollo colectivo del conocimiento de un tema en concreto. (Paredes, 2011)

⁶ <http://www.unav.es/>

⁷ <http://www.ub.edu/>

Contar con un MUVE para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la UCI, sería uno de los adelantos tecnológicos más relevantes en las universidades cubanas, pues traería consigo grandes ventajas para profesores y estudiantes, como por ejemplo:

- Implicación de los alumnos en su propio aprendizaje.
- Actividades lideradas por los propios alumnos.
- Recursos *online* abiertos y compartidos.
- Uso de diferentes medios para atender a necesidades de aprendizaje disímiles y usuarios distintos.
- Experimentos, prácticas, proyectos de desarrollo, resolución de casos de estudio, simulaciones.
- Alto grado de interacción entre estudiantes a través de un mundo bastante semejante a la realidad.
- Sistemas de comunicación diversos centrados en el uso de las TIC (foros, *chats*, video-conferencias, *e-mails*).
- Trabajo colaborativo e inclusión de recurso adecuados para este trabajo colaborativo como *wikis* y *blogs* colectivos y personales.
- Sistemas de evaluación formativa.
- Atención personalizada y seguimiento de los alumnos mediante sistemas de tutoría a través del desarrollo de proyectos.

Los elementos planteados anteriormente constituyeron la motivación para la realización de esta investigación que tiene como **objetivo general** destacar la eficacia⁸ de los entornos virtuales 3D como elemento de mejora de la experiencia educativa de los estudiantes y profesores de la UCI.

DESARROLLO

A partir de la investigación de diferentes MUVE existentes en el mundo, específicamente SL, donde algunas universidades del mundo han llevado a cabo

⁸ **Eficacia:** Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

sus actividades docentes, además, el análisis documental de otros autores que abordan el tema, fueron señaladas algunas de las ventajas que presentan los metaversos como espacios educativos. Esta constituye una investigación de carácter progresivo en la que se proponen elementos que permiten evaluar el comportamiento de comunicación y motivación que introduce la actividad docente en los entornos 3D. Para ello se llevó a cabo la selección de un MUVE vigente que permita obtener la información para fundamentar la relevancia de la utilización de MUVE en la UCI. Después de un estudio de los MUVE existentes se optó por SL debido a las siguientes características que presenta:

- Es un entorno actual y en crecimiento desde su creación que cuenta con cantidad de recursos educativos, culturales y sociales construidos por sus propios residentes y generalmente compartidos por la comunidad de usuarios.
- Es un MUVE dirigido a adultos que acoge todo tipo de actividades, con un mayor énfasis en las relaciones sociales, culturales y educativas.
- Tiene una interfaz gráfica de muy alta calidad y permite una gran sensación de inmersión ya que el avatar puede recorrer el espacio en todas las direcciones.
- Tiene elementos de comunicación muy desarrollados: *chat* escrito y hablado, privado y público que pueden ser registrados con facilidad. Ofrece la posibilidad de conexión con espacios web desde dentro del propio MUVE y permite la formación de grupos.
- El acceso y uso de la plataforma es sencillo y gratuito y sus usuarios tienen la capacidad de configurar y modificar libremente su avatar, de transitar y realizar actividades en cualquier comunidad que no esté establecida como privada, pueden poseer bienes y, finalmente, también de modo gratuito, crear objetos y espacios tridimensionales en determinados espacios. (Rodríguez García, 2011).

RESULTADOS

El desarrollo de la presente investigación permitió realizar un análisis de las ventajas que tiene para estudiantes y profesores de la UCI la implementación de esta nueva forma de llevar a cabo el proceso docente. Para desarrollar las actividades docente dentro de MUVE, los autores de la presente investigación analizaron profundamente la estructura en cinco etapas propuesta por *Gilly Salmon*. Partiendo de ahí se propone las siguientes etapas:

1. **Acceso y Motivación:** La aparición de la Web 2.0 ha supuesto sobre los desarrolladores de *software* la responsabilidad de crear cada día aplicaciones más eficientes en cuanto a disponibilidad, accesibilidad, adaptabilidad, confidencialidad con el objetivo de lograr mayor motivación de los usuarios. Esta es una de las etapas fundamentales donde los participantes acceden al entorno virtual y adquieren las competencias esenciales para utilizarlo. Esto incluye el registro en la plataforma, la familiarización y el aprendizaje de la interfaz para gestionar la movilidad, la apariencia y la comunicación por *chat* escrito, hablado, público y/o privado. Estos aspectos son requisitos previos esenciales para la participación en los foros de debate y en las acciones derivadas: tutorías, encuentros, entrevistas, conferencias, evaluaciones, etc. a realizar posteriormente.

Para llevar a cabo estas acciones en el MUVE implica algunas condiciones especiales. Primeramente las condicionantes técnicas: requisitos de hardware, registro en la plataforma con un nombre de usuario personalizado. En segundo lugar, y lo más importante, cuando el usuario se conecta por primera vez se ve a sí mismo representado por un avatar dentro de un entorno tridimensional que puede observar y en el que puede moverse en todas direcciones y en el que, además, se encuentran otros avatares o residentes.

2. **Socialización:** Los usuarios deben configurar sus identidades en el MUVE para comenzar a interactuar entre sí y con el profesor. Se habitúan a utilizar las herramientas del MUVE para la formación de una comunidad de aprendizaje que permite a los estudiantes *online*, separados geográficamente tener la sensación de estar trabajando juntos en una tarea común. Cada estudiante debe componer su avatar o lo que se conoce como la configuración de su apariencia física, su altura, complexión, rasgos faciales, cabello y vestuario.

3. **Intercambiar información:** Se les presenta de modo preciso el contenido del foro a realizar en el entorno virtual y comienza a producirse el intercambio de información entre los estudiantes en torno a la actividad central propuesta. Se proporciona la bibliografía que debe consultar para realizar las actividades y se propone una fecha de realización de la misma. Esto permite que se intensifiquen las tutorías en el escenario virtual, generalmente a petición de los propios estudiantes y de forma natural se crean pequeños subgrupos en función de sus coincidencias horarias. A la par crece el intercambio de información en los foros asíncronos. La sensación de compartir espacios y tareas, facilita una mayor interacción lo cual es mucho mayor en el MUVE que la producida incluso a través de una videoconferencia.

4. **Construcción de conocimiento:** Esta es una de las etapas más relevantes en los MUVE, pues es aquí donde el grupo se relaciona a través de la discusión y la comunicación, no se limita ya a recibir o entregar información sino que **los estudiantes intervienen de modo activo en la construcción de conocimiento.** (Salmon, 2004). Es precisamente en esta etapa, lo más importante en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de un sistema *e-learning*, donde la contribución de una actividad docente a desarrollar de modo sincrónico en un entorno gráfico virtual se presenta como una

herramienta educativa con prestaciones que permiten hacer más interactiva y funcional la docencia *online*.

5. **Desarrollo:** Es la etapa culminante donde se guía a los estudiantes para buscar ventajas de la plataforma tecnológica que han utilizado y su posible aplicación a otros contextos. Se les pide una visión crítica del entorno y de su funcionamiento.

El uso de MUVE 3D en la educación *online* a distancia favorece un conjunto de actividades educativas centradas en el estudiante, como por ejemplo:

- Los **debates virtuales**, permitiendo la interacción visual y auditiva como actividad de comunicación multidireccional que involucra a un grupo de estudiantes, moderados por el profesor que opinan y expresan ideas sobre un tema planteado, teniendo el objetivo de estimular la reflexión y la construcción conjunta de conocimiento.
- Las **simulaciones** que permiten el aprendizaje de procesos y habilidades mediante la representación virtual en 3D de fenómenos y entornos.
- Los **juegos de rol** como técnica de trabajo en equipo donde se desarrolla una situación que imita o reproduce una realidad a estudiar y en la que cada miembro del grupo representa un papel específico.
- Las **reuniones virtuales sincrónicas** con interacción visual y auditiva, que permiten la tutoría personalizada, la realización de caso de estudio y otras actividades de trabajo colaborativo.

El uso de los escenarios virtuales 3D en la enseñanza *online* exige una preparación previa para aprovechar su potencial como herramienta de educación a distancia, los estudiantes deben habituarse a ella y aprender a trabajar en este nuevo entorno, una vez superada esa fase de aprendizaje, los alumnos utilizan el escenario virtual como una herramienta más dentro de su actividad académica.

CONCLUSIONES

- La actividad educativa en MUVE 3D genera una serie de reacciones positivas que permite su calificación como recurso eficiente para la enseñanza *online*, pues motiva la participación del alumno en la dinámica de curso.
- El uso de MUVE 3D favorece una serie de actividades educativas centradas en el estudiante.
- La tecnología avanza y los métodos para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje tienen que ir a la par con estos avances.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cibersociedad. 2009. Conocimiento abierto. Sociedad libre. [Online] 2009.
<http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=851>.

Salmon, G. 2004. e-Actividades. El factor clave para una formación en línea activa. Barcelona: UOC.

Kaplan EduNeering's Headquarters. 2009. KAPLAN EDUNEERING. [Online] 2009. <http://www.kaplaneduneering.com/kappnotes/index.php/2007/01/definition-massively-multi-learner/>.

Learning Review. 2012. Learning Review. [Online] 2012.
<http://www.learningreview.es/educacin-mundos-virtuales-3d-mainmenu-300/974-iquasarsi-juntamos-second-life-con-moodleconozca-sloodle>.

Linden Lab. 2006. Secondlife. [Online] 2006. <http://secondlife.com/>.

Martínez, Ruth. 2011. Learning & Media. [Online] 2011.
<http://www.americalm.com/edicion-007/86-entrevistas/419-mundos-virtuales-y-formacion-3d>.

Paredes, Joaquín. 2011. abNews. [Online] 2011.

http://www.abcomunicaciones.net/enews/05_10/articulos.htm.

Rodríguez García, Teresa. 2011. E-LEARNING EN MUNDOS VIRTUALES 3D.

[Online] 2011. <http://www.icono14.net/monografico/e-learning-3d>.

Universidad de Sevilla. 2011. Universidad de Sevilla. [Online] 2011.

<http://www.us.es/campus/univirtual/secondlife/proyecto.html>.

VGCL. 2010. THE VIDEO GAME CONSOLE LIBRARY. [Online] 2010.

<http://www.videogameconsolelibrary.com/art-dictionary.htm>.

Currículum de los autores:

Ing. Osvel Vargas Torres:

- Ingeniero en Ciencias Informáticas.
- Línea de investigación relacionada con la educación a distancia a través de mundos virtuales 3D o metaversos.
- Cuatro publicaciones científicas relacionada con la educación a distancia a través de mundos virtuales 3D o metaversos y el desarrollo de escenarios virtuales 3D.
- Desarrollador en varios proyectos productivos.
- Ponente en los eventos de corte científico FORDES y UCIENCIA 2012.

Ing. Jesús Lázaro Suárez Pérez:

- Ingeniero en Ciencias Informáticas.
- Línea de investigación relacionada con el desarrollo de escenarios virtuales tridimensionales interactivos en la web.
- Cuatro publicaciones científicas relacionadas con escenarios virtuales tridimensionales interactivos en la web o metaversos.
- Desarrollador en varios proyectos productivos.
- FORDES, UCIENCIA 2012