

# **“Mundos Virtuales: Un Espacio para Aprender y Relacionarse en la UTN FRT”**

Autores:

- *Ing. Hadad Salomón Rosana*
- *Ing. Dufour Elizabeth María Alexandra*
- *Ing. Paredi Mario Alberto*

## **“Mundos Virtuales: Un Espacio para Aprender y Relacionarse en la UTN FRT”**

Rosana Hadad Salomón<sup>1</sup>, Elizabeth M. A. Dufour<sup>2</sup>, Mario A. Paredi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente - Investigador UTN Facultad Regional Tucumán, Yerba Buena, Tucumán, Argentina  
rosanahadad@yahoo.com.ar

<sup>2</sup> Graduado Ingeniería en Sistemas de Información UTN Facultad Regional Tucumán,  
Monteros, Tucumán, Argentina {aledufour, marioaparedi}@gmail.com

### **Resumen**

Este trabajo de investigación se basó en el estudio y uso de una Plataforma Virtual de Aprendizaje 3D dentro de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Tucumán. A través de la cual se implementó el llamado V-Learning (Aprendizaje Virtual) el cual viene acompañado de un Mundo Virtual que es una aplicación semejante a nuestra realidad.

Se trata del uso de la Plataforma Moodle unida a los Mundos Virtuales y la conjunción se realiza a través de un Módulo llamado Sloodle. Para ello, se creó un espacio 3D llamado Isla, en el cual se aplicaron algunas de las actividades de Moodle para hacer más dinámicas las clases y experimentar un cambio en la manera de interactuar entre estudiantes y docentes a través de un personaje llamado Avatar.

Los software que se utilizaron son libres y promocionan su uso ya que tienen una comunidad de desarrolladores que los respalda constantemente.

### **Palabras Claves**

Mundos Virtuales, Avatar, Isla, V-Learning, Software Libre.

### **Abstract**

This work was based on the study and use of a 3D virtual learning platform within the Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Tucumán. Through which implemented the so-called V-Learning (E-Learning) which comes with a virtual world that is an application similar to our reality.

This is the use of the Moodle platform attached to the virtual worlds and the combination is done through a module called Sloodle. To do this, we created a 3D space called Isla, which were applied in some of the activities of Moodle to make dynamic classes and experience a change in the way students and teachers interact through a character called Avatar.

The software used is free and promote their use as they have a developer community that supports.

### **Key Words**

Virtual Word, Avatar, Island, V-Learning, Free Software.

## 1 Introducción

Un Mundo Virtual es una representación de la realidad en la cual el usuario experimenta la sensación de estar en el mundo real cuando en realidad está inmerso en una interacción hombre-máquina.

Está asociado a términos como la Inteligencia Artificial y la Realidad Virtual ya que la simulación del entorno y el comportamiento humano es una base y la realizamos a través de elementos como la computadora la cual provoca la inmersión de la persona en el Mundo Virtual.

Para entender mejor qué son los Mundos Virtuales debemos conocer sus componentes principales:

Avatar: personaje digital que puede parecerse a nuestra persona real, ser un animal o cualquier forma que nosotros queramos darle de acuerdo a nuestro gusto y preferencia.



**Fig.1.**Avatares

Prim: forma geométrica a través de la cual se forma nuestro Mundo Virtual, todo lo que está contenido en él (excepto los avatares y los árboles) está hecha a partir de estos.



**Fig.2.** Prim

Física Ninja: es una técnica mediante a la cual se proporciona un movimiento o articulación a los prim.

Isla o Sim: es una porción de tierra o territorio al cual se otorga un nombre. Por ejemplo nuestra isla se denomina UTN-FRT.



**Fig.3.** Isla

Grid: Conjunto de Islas, es decir puede verse como un conjunto de localidades o provincias.

Visor: es el software a través del cual se interactúa con el Mundo Virtual. Existen diferentes tipos, nosotros usamos el visor llamado Imprudence.

Este tipo de tecnologías permite explotar una amplia gama de actividades ya que en los mundos virtuales los usuarios pueden relacionarse con otras personas en tiempo real, crear y construir a su modo dentro del Mundo Virtual.

Los Mundos Virtuales son llamados también Metaversos, el término fue creado por Neal Stephenson en la novela Snow Crash en 1992.

Características de los Metaversos [1]:

Interactividad. El usuario es capaz de comunicarse con el resto de los usuarios, y de interactuar con el Metaverso.

Corporeidad. El entorno al que se accede, está sometido a ciertas leyes de la física, y tiene recursos limitados.

Persistencia. Aunque no esté ningún usuario conectado al Metaverso, el sistema sigue funcionando y no se detiene. Las posiciones en las que se encontraban los usuarios al cerrar sus sesiones serán guardadas, para volver a cargarlos en el mismo punto cuando vuelvan a conectarse.

Los tipos de Mundos Virtuales puede clasificarse en:

Educativo/Científico: expande las posibilidades de dictar las clases creando un espacio multisensorial y con un sinfín de posibilidades debido a que se puede crear ambientes diferentes y realizar experimentos en ellos. Precisamente esta es el área que abordaremos en este trabajo.

Entretenimiento/Ocio: se relaciona con video juegos.

Comercial: la venta de artículos se hace de manera tradicional y muchas empresas tienen sus Mundos Virtuales para promocionar sus productos.

Desarrollo Sociocultural: a través de los Mundos Virtuales se realizan paseos en museos importantes del mundo, se promociona el turismo y hasta se realizan recitales.

Los Mundos Virtuales son considerados el futuro de la enseñanza y los negocios debido a su amplia gama de posibilidades ya que podemos expresar todo tipo de interacción social y humana como la amistad, el amor, la política y la economía, entre otras. Tal como sucede en el mundo real, de igual manera que caminaremos, nos sentiremos y caeremos porque las leyes físicas también forman parte de los mismos.

A pesar de que en nuestro país no se conocen muy bien los Mundos Virtuales en otros lugares del mundo se realizan recitales y hasta debates políticos, se dictan leyes, se producen manifestaciones y hasta se compran y venden cosas, al igual que en nuestra realidad pero con la diferencia de que no necesitamos comer y nuestro avatar puede estar disponible las 24 horas del día. Por lo demás no es más que una extensión de nuestra vida que comenzaremos por estudiar desde una perspectiva educativa para proponer un cambio innovador en la enseñanza y la manera de interactuar con los demás dentro de un ámbito educativo.

## **2 Desarrollo**

Para desarrollar este proyecto, se realizó la Instalación y puesta en marcha de manera local de los siguientes software libres:

### **Opensim**

Simulador 3D libre y de código abierto que utiliza los mismos estándares que Second Life (SL) para comunicarse con sus usuarios. Esto hace posible que los usuarios puedan utilizar el mismo software que provee Linden Labs (empresa que creó Second Life) para conectarse a un servidor controlado por organizaciones o individuos sin relación con esta empresa [2].



Fig.4. Primera Vista de OpenSim

### Sloodle

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 riqueza de interacción de un entorno virtual multiusuario 3D (MUVE de inglés Multi User Virtual Environment) [3]. Actualmente todo el desarrollo de Sloodle se basa en la integración entre Moodle y Second Life. De igual manera se puede lograr una combinación de Moodle y OpenSim obteniendo así un desarrollo libre.



Fig.5. Menu Sloodle en Moodle

## Moodle

Aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, Learning Management Systems), también conocidos como Entornos de Aprendizaje Virtuales (VLE, Virtual Learning Managements), un subgrupo de los Gestores de Contenidos (CMS, Content Management Systems). Una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, además gestiona recursos educativos proporcionados por docentes y organiza el acceso a esos recursos para los estudiantes [4].



Fig.6. Acceso a Moodle

Para gestionar la Base de Datos del software usado se eligió MySQL, por lo cual todas las herramientas que se utilizaron son libres.

Se realizó la instalación de la plataforma Opensim configurando los archivos necesarios para trabajar en forma local (gestionando todos los servicios de Opensim en un solo servidor). Para poder acceder al mundo virtual se realizó la instalación de los visores los cuales nos permiten crear objetos, cambiar apariencia de los avatares, subir imágenes, crear scripts y demás.

También se instaló la plataforma Moodle, la cual nos permite la creación de las actividades que luego serán accedidas a través del mundo virtual. Estas actividades pertenecen a la Cátedra de Administración Gerencial de 5to año de la Carrera de Ing. en Sistemas de Información período lectivo 2011. Se colocaron y configuraron cuestionarios, consultas, glosarios, tarea, chat, con el material proporcionado por la cátedra.

Por último, se realizó el enlace entre Opensim y Moodle a través de Sloodle, el cual es un módulo que se instala sobre la plataforma Moodle. Esto nos permite unir los objetos 3D propios de Sloodle a las actividades de Moodle, de esta manera la realización de alguna de las actividades en el Mundo Virtual se reflejarán como resultado en Moodle, por ejemplo la realización de un Cuestionario en el mundo

virtual a través del avatar quedará grabado en Moodle tanto el usuario/avatar que lo hizo como la respuesta elegida para que el docente pueda revisar y calificar a cada alumno desde Moodle.

Existen objetos y actividades propias de Sloodle que se deben agregar desde Moodle para poder acceder desde Opensim, por ejemplo Sloodle Controller, Distributor, Presenter y Sloodle Object.

Para comenzar a interactuar es necesario instalar un paquete de actividades que contiene un objeto llamado Podio el cual aloja los demás objetos Sloodle, previamente habiendo colocado en Moodle el Sloodle Controller, es decir, tanto en Moodle como en Opensim deben instalarse previamente el Sloodle Controller y el Podio respectivamente para que las actividades puedan comenzar a instalarse y utilizarse.

Una vez que se logró conectar las dos plataformas (2D y 3D) se comenzó a agregar cada objeto de Sloodle para asociarlo a la actividad correspondiente en Moodle quedando así conformadas las actividades necesarias.

Por ejemplo, en la Fig.7 se puede observar uno de los objetos de Sloodle Choice Vertical, el cual se corresponde con la actividad Consulta de Moodle. En este objeto los Avatares seleccionan una de las opciones de la consulta y el resultado se puede ver tanto en el Mundo Virtual en el mismo objeto como un gráfico de barra 3D de acuerdo a la cantidad de respuestas, y en la Plataforma Moodle en formato de tabla 2D.

Además se realizó un modelo de la estructura de la UTN-FRT mediante herramientas propias de Opensim y objetos importados también desarrollados en software libre (sillas, escritorios, árboles, entre otros), elegimos el Aula Magna de la UTN-FRT como centro de las actividades relacionadas con la cátedra ya mencionada. Para dar un aspecto real se crearon scripts los cuales dan movimientos a los objetos 3D, por ejemplo la apertura de una puerta.

Se realizaron las pruebas necesarias y se comprobó la identificación de usuarios y el guardado de los resultados de las actividades en Moodle. Es por esto que se propone el Mundo Virtual como una herramienta TIC de apoyo al dictado de clases, que acerque y defina un nuevo parámetro de enseñanza en cual todo se está por “descubrir”.

Todo lo realizado en Mundo Virtual es reutilizable y puede ser guardado en un archivo llamado OAR (Archivos Opensim), el cual contiene todo el Mundo Virtual (objetos, avatares, scripts), además puede generarse un repositorio individual (inventario), que es propio de cada avatar pero puede compartirse con quien se desee.

Los mundos virtuales pueden verse también como un nuevo reto de enseñanza y aprendizaje, generando incentivo, curiosidad y nuevos procesos de formación. La experiencia se vuelve más inmersiva ya que se destaca lo visual y no lo textual como en otros entornos 2D, ayudando a amplificar la inteligencia individual y colectiva.



Además se realizó la investigación de otras líneas de trabajo sobre Mundos Virtuales:  
Bot: robot que recibe órdenes a través de código de programación, el mismo puede tomar cualquier forma (avatar, animal, etc.).

Hypergrid: permite conectarse en red con otros servidores, por ejemplo, se podría habilitar el Hipergrid de la UTN-FRT con la UTN-FRM de manera tal que las personas accedan de una a otra como si estuvieran en una sola isla.

Estas líneas de trabajos futuras representan y hacen ver lo que se puede lograr desarrollando un mundo virtual como herramienta TIC para el apoyo a la enseñanza.

Además al desarrollar el Mundo Virtual en software libres contamos con la gran ventaja de adaptarlo a las necesidades pedagógicas y de administración de contenidos de la facultad contribuyendo con los procesos de formación. Se destaca la utilización de estos software libres ya que existe gran cantidad de desarrolladores en todo el mundo de cada uno de ellos, además de la posibilidad de crear el Mundo Virtual a medida, partiendo de una isla a la cual podemos agregar toda clase de objetos que se asemejen o no al mundo en el que vivimos. La posibilidad de compartir nuestras creaciones con otros usuarios o universidades se realiza a través de la generación de archivos llamados OAR. Estos archivos podrán ser modificados por cada usuario agregando o quitando objetos al Mundo Virtual ya creado.

La fiabilidad y confiabilidad dependerá de nuestro servidor lo cual es muy importante, sin dejar de lado el bajo costo de concretar un Mundo Virtual con software libre. El uso de estas herramientas libres nos proporciona la posibilidad de crear nuestra propia intranet de Mundos Virtuales UTN a lo largo de nuestro país.



Fig.7.Vista de la Actividad Choice Vertical

## Resultados y Discusión

A través de este trabajo, se creó un prototipo de Mundo Virtual referido a la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Tucumán en donde se puede

observar y experimentar, claramente, los objetos de OpenSim y Sloodle conectados en conjunto a la Plataforma Moodle. También se realizó el modelado de la UTN-FRT con las herramientas primitivas de OpenSim.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, a través de este Mundo Virtual que se denomina “UTN-FRT”, se puede tomar una clase o realizar diferentes actividades que están inmersas o asociadas en Moodle, pero, a través de OpenSim. Es decir, esta nueva forma de trabajo permite cambiar el concepto de tomar una clase ya que se realizará de manera interactiva y virtual aplicando el denominado V-Learning, considerado por algunos, como el futuro de la e-Learning.

De esta manera, se presenta el prototipo de lo que podría ser una educación virtual 3D, que todavía no se aplica en la Argentina de forma masiva y se desconoce en nuestra provincia. Por lo que se considera importante continuar con esta línea de investigación y aprovechar al máximo la utilización de Moodle que se implementa con éxito en esta facultad.

La aplicación de un Mundo Virtual con el uso de herramientas como OpenSim y Moodle marcará un precedente ya que la mayoría de los Mundos Virtuales se realizan en Second Life el cual es rentado a diferencia de OpenSim que es un software libre al igual que Moodle. Esto permitirá utilizarlo como prueba, para el presente proyecto y continuar desarrollándolo para futuras mejoras y presentación formal de un Mundo Virtual de la UTN-FRT.

Esta investigación y desarrollo representa una gran oportunidad para nuestra facultad ya que le permite evolucionar e ir un paso adelante en cuanto a la implementación de las TIC en la educación que es uno de los objetivos estratégicos de nuestra UTN.

Durante la realización del presente trabajo, observamos que es necesario continuar el estudio de esta temática. Por lo que se propone algunos aspectos a trabajar, como la capacidad de los jóvenes de recibir conocimientos a partir de los mundos virtuales; implementar un caso experimental para una materia completa y medir los resultados; estudiar y probar la compatibilidad de los sistemas operativos con Sloodle y Open Sim; trabajar con la posibilidad de interconectar islas pertenecientes a cada entidad educativa; vincular la robótica educativa a los mundos virtuales.



Fig.8. Vista aérea del prototipo UTN FRT

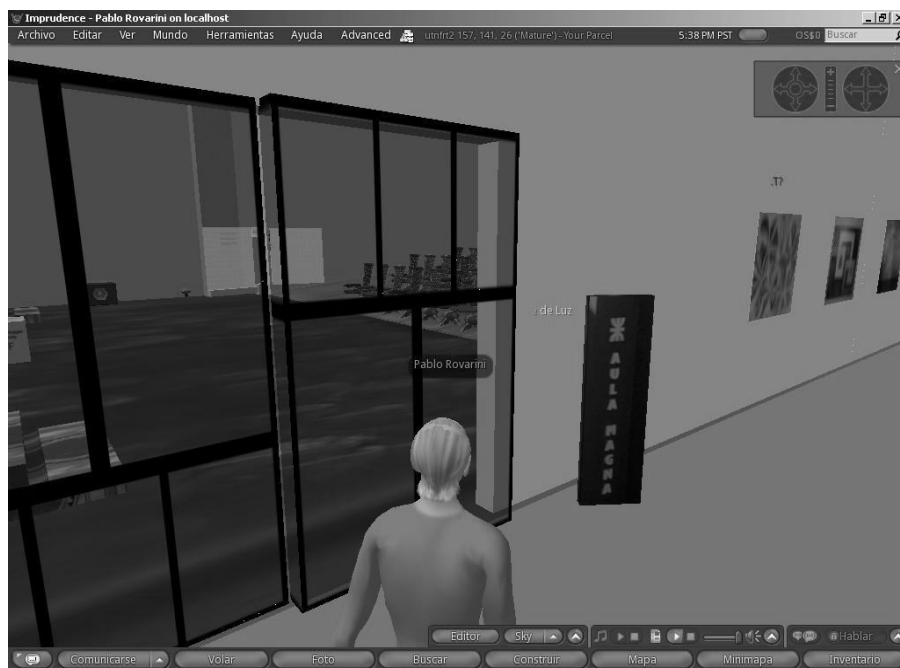


Fig.9. Ingreso al aula Magna UTN FRT

## Conclusiones

A partir del desarrollo de este prototipo se puede afirmar que los Mundos Virtuales pueden ser aplicados a cualquier ambiente social.

Se logró conocer la aplicación de los Mundos Virtuales en Universidades de todo el mundo y en nuestro país, el modo en que se utilizan, las experiencias vividas en cada una de ellas, y la diversidad de carreras que los utilizan, cómo fueron evolucionando en su utilización y los servicios que ofrecen a través de los Mundos Virtuales.

Se analizaron las herramientas para la creación de Mundos Virtuales y se descubrió que OpenSim, Moodle y Sloodle son adecuados ya que son libres y están constantemente sometidos a actualizaciones, por lo cual es apropiado utilizarlos para continuar con la línea de investigación a futuro, aprovechando las ventajas de utilizar software libre para la creación de Mundos Virtuales.

Para el desarrollo del prototipo se aprendió el manejo de una gama de software, creación de scripts y configuración de Bases de Datos. Estos conocimientos son necesarios para crear un Servidor de OpenSim y un Servidor Moodle.

Se desarrolló el modelado 3D propuesto de la arquitectura de la fachada, del pasillo de acceso hacia el Aula Magna, atravesando el jardín lindante y del Aula Magna logrando un aspecto real y muy similar a lo que es la Facultad Regional Tucumán.

Se seleccionó un Caso de Aplicación de una Cátedra de Administración Gerencial de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información que tiene su correspondiente Aula Virtual en la Plataforma Moodle de nuestra Facultad para demostrar la transición entre un Mundo Virtual en OpenSim y Moodle. En el caso de aplicación interactuaron un avatar Docente y uno Alumno, ya que la prueba inicial del prototipo estaba acotado a una sola computadora. El Alumno avatar realizó algunas actividades en el Mundo virtual conectado con Moodle, las cuales fueron registradas en la base de datos del mismo, de esta manera el avatar Docente pudo ver reflejado los resultados de estas actividades para luego hacer las correcciones pertinentes, es decir, que se pudo realizar las actividades tanto en la plataforma 2D como en la plataforma 3D.

La demostración del caso real expuso un nuevo modo de enseñanza e interacción entre estudiantes y docentes y a la vez otra manera de colaborar y formar parte de un mundo inmersivo [5], en el cual tenemos casi las mismas oportunidades que en la vida real, con la ventaja de formar parte de la revolución de la tecnología.

La aplicación de un Mundo Virtual como apoyo a las clases tiene como objetivo principal motivar la participación e interacción de los alumnos en una plataforma que simula la realidad permitiendo aprender y practicar de una forma más atractiva y eficaz [6] [7], posibilitando a este participar del dinamismo que esta plataforma le brinda al realizar sus actividades académicas.

El proyecto es viable de acuerdo a lo estudiado ya que se aplica con mucho éxito y tiene resultados muy positivos sobre todo en carreras como Ingeniería en Sistemas, Arquitectura o Abogacía por lo cual no es algo que se deba acotar solo a la Informática. Esto se afirma por todo el estudio realizado y por las experiencias

rescatadas de otras universidades importantes del mundo como Harvard, Oxford, Stanford y Universidades de España que utilizan estos Mundos Virtuales para realizar conferencias, exposiciones y hasta experimentos químicos y genéticos. También el ejército de EEUU utiliza Opensim para crear Mundos Virtuales en donde los soldados practican, a diferencia de un Video Juego en el que ingresan en un nivel determinado, al ingresar Mundo Virtual las operaciones bélicas se llevan a cabo de una manera real y al salir continua con las personas que sigan conectadas, es decir, no se completa un nivel, lo cual nos habla de cuán importante es la aplicación de Mundos Virtuales en muchos aspectos del aprendizaje.

Por último, se considera muy importante la aplicación de Mundos Virtuales en el ámbito educativo para el desarrollo de las TIC, sin reemplazar las clases reales, sino más bien acompañando a éstas y otorgándoles una alternativa más o una vía de atracción e importancia.

## Referencias

Catalin Costin S. Mundos Virtuales. Historia de la Informática: Blog sobre la Historia de la Informática. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad Politécnica de Valencia. <http://histinf.blogs.upv.es/2011/01/07/mundos-virtuales/> (2011). Accedido el 19 de Abril de 2013.

Comunidad Sloodle. About Sloodle. Sloodle. <http://www.sloodle.org/moodle/>. Accedido el 19 de Abril de 2013.

Comunidad Open Simulator. What is OpenSimulator?. Opensimulator. [http://opensimulator.org/wiki/Main\\_Page](http://opensimulator.org/wiki/Main_Page). Accedido el 19 de Abril de 2013.

Comunidad Moodle. Bienvenido a la Comunidad Moodle. Moodle. <http://moodle.org/>. Accedido el 19 de Abril de 2013.

Ramos Nava María Del Carmen. “Creación de ambientes virtuales inmersivos con software libre”. Universidad Autónoma de México. <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article823> (2007). Accedido el 03 de Julio de 2013.

Martínez Sánchez Francisco, “MagicLearning: Juego para el aprendizaje basado en un mundo mágico”. Universidad Carlos III de Madrid. [http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/12111/1/PFC\\_Francisco\\_Martinez\\_Sanchez.pdf](http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/12111/1/PFC_Francisco_Martinez_Sanchez.pdf) (2011). Accedido el 03 de Julio de 2013.

Plasencia Adolfo. “Invertir en aprendizaje informal es apostar por un nuevo enfoque educativo”. Universidad Nacional de Educación a Distancia. <http://aprendizajeubicuo.wordpress.com/2012/04/24/invertir-en-aprendizaje-informales-apostar-por-un-nuevo-enfoque-educativo/> (2012). Accedido el 03 de Julio de 2013.