

# Síntesis de Tesis

TESIS DE MAGISTER EN TECNOLOGÍA INFORMÁTICA APLICADA EN EDUCACIÓN

## “Entornos virtuales tridimensionales de aprendizaje”

Autor: Lizarralde, Francisco Angel Javier

Director: Bibbó, Luis Mariano  
Codirector: Fernández, Alejandro

### Motivación

En el presente trabajo se intenta establecer un marco de evaluación de las capacidades que ofrecen los entornos virtuales 3D, para la enseñanza de temas específicos de la currícula básica de Ingeniería, en particular, aquellos relacionados con la simulación numérica de sistemas dinámicos. Este marco de evaluación es utilizado posteriormente para analizar un conjunto de entornos virtuales 3D, elegidos especialmente por sus características distintivas. Asimismo, se plantea la utilización didáctica de simulaciones numéricas en entornos virtuales 3D, sobre la base de la indagación previa de las principales teorías y modelos de aprendizaje. Finalmente se presenta, como prueba de su factibilidad, la implementación de una simulación numérica desarrollada en uno de los entornos virtuales 3D analizados. El objetivo del presente trabajo es analizar las capacidades que ofrecen los entornos virtuales tridimensionales para su utilización dentro del ámbito educativo, como una herramienta que permita reducir la brecha cognitiva presente entre conceptos teóricos y su aplicación práctica, en particular, en la enseñanza de ciertos contenidos que conforman la currícula básica de diversas especialidades de Ingeniería.

### Aportes de la tesis

En el presente trabajo se analizaron las características particulares que definen a los entornos virtuales 3D y se presentaron algunas de las principales teorías y modelos de aprendizaje, en busca del abordaje más adecuado para su aplicación en un contexto determinado. Posteriormente se eligieron tres entornos virtuales 3D para su evaluación, siendo cada uno de ellos una representación particular de su sector. Second Life en el área comercial y de entretenimiento, OpenSimulator cuyo servidor ha sido desarrollado como software libre, y OpenCobalt cuyo modelo descentralizado de comunicaciones (Peer to Peer), y el entorno en sí mismo, están íntegramente desarrollados en Squeak. A partir de dicho análisis se desprenden las siguientes conclusiones: - Los entornos virtuales tridimensionales aportan una vivencia en primera persona, que paradójicamente, vuelve más real a lo virtual, debido principalmente a su naturaleza inmersiva. - Los entornos virtuales 3D son especialmente adecuados para la aplicación de un modelo constructorista, en referencia al desarrollo de proyectos didácticos significativos para los estudiantes. - Tanto Second Life como OpenSimulator poseen un gran desarrollo de sus capacidades gráficas y de comunicación con otros usuarios, lo que los hace particularmente adecuados para el desarrollo de actividades grupales y colaborativas. En cambio, si bien OpenCobalt presenta ciertas limitaciones en cuanto a sus capacidades de edición de modelos 3D y comunicación entre participantes, aventaja notablemente a los demás entornos en lo que refiere al lenguaje y herramientas de programación, depuración y control de versiones. - La implementación de la simulación numérica, permitió profundizar en aquellos aspectos de OpenCobalt escasamente tratados en la bibliografía. Este aporte se realizó a partir del análisis directo del código fuente del propio entorno, aprovechando las facilidades de las herramientas de programación del entorno. - La utilización masiva de los entornos virtuales 3D probablemente requerirá cierto tiempo, junto con la confluencia de diversos factores sociales, tecnológicos y comerciales. Esta conclusión se deriva del hecho que gran parte del sustrato tecnológico en el que están basados fue desarrollándose incrementalmente en nichos tecnológicos, permaneciendo en estado latente, y siendo aún, desconocido para la inmensa mayoría.

### Líneas de I/D futuras

Se ha considerado continuar el trabajo de investigación con la finalidad de profundizar en una de las siguientes áreas de interés:

- La utilización de los entornos virtuales 3D vinculados con los sistemas de administración de contenidos de aprendizaje (LCMS), como el proyecto SLOODLE (Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment), que vincula a entornos 3D como Second Life u OpenSimulator con entornos virtuales de aprendizaje como MOODLE, se plantea como una interesante plataforma para realizar estudios de campo comparativos, con respecto a la utilización de LCMS tradicionales.
- El estudio de nuevas interfaces (HCI) en entornos de realidad virtual, un interesante campo de investigación sobre todo en lo que respecta a los efectos de su utilización por personas con algún tipo de discapacidad motriz o cognitiva.