

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS INTERFACES BASADOS EN LAS TECNOLOGÍAS DE REALIDAD AUMENTADA Y REALIDAD VIRTUAL 3D PARA LA ENSEÑANZA DE MATERIAS TÉCNICAS

MIAU, A. Amann Alcocer y A. González Uriel

1: MIAU, Master in Advanced Infographics UPM

(I. García Ríos, I. Ontiveros de la Fuente, S. del Castillo Tello, D. Bas Bobrova, F. del Blanco García, L. Mesejo, I. Romero Ogando, L. Migueláñez Parés, É. Sánchez Pascual)

Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: infografia.arquitectura@upm.es web: <http://www.infografia.aq.upm.es>

2: Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: atxu.amann@upm.es

3: Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: ana.g.uriel@upm.es

Resumen. *Se propone trabajar en el diseño e implementación de nuevos interfaces que fomenten el aprendizaje activo a la hora de enfrentarse a asignaturas con una fuerte carga técnica (en el seno de la Universidad Politécnica de Madrid) en entornos eminentemente creativos (como de hecho lo es la formación del arquitecto) haciendo para ello uso de las posibilidades que ofrece la realidad aumentada y la realidad virtual 3D. Se explica la implementación de un primer prototipo para la enseñanza de la programación orientada al modelado tridimensional a través de un lenguaje de programación visual y de una interfaz de usuario tangible.*

Palabras clave: Aprendizaje adaptativo, Autoaprendizaje-Aprendizaje Autónomo, Calidad en la enseñanza, Competencias transversales, Desarrollo de TIC's, Empleabilidad, Entornos personales de aprendizaje, Interdisciplinariedad/multidis, Investigación educativa, Lengua inglesa, Máster, Metodología Aprendizaje Orientado a Proyectos, Psicología del aprendizaje, Uso de las TIC's, Aprendizaje activo, Aprendizaje experiencial, Big data, Competencias específicas, Elaboración material docente, Gamificación, Makerspaces, Material multimedia, Neuroaprendizaje, Objetos 3D, Realidad aumentada, Simuladores/Laboratorios virtuales, Sistemas hipermedia adaptativos (AHS), Tutorización de estudiantes.

1. Introducción

Se propone trabajar con los estudiantes del Master in Advanced Infographics UPM, MIAU en el diseño e implementación de nuevos interfaces que fomenten el aprendizaje activo a la hora de enfrentarse a asignaturas con una fuerte carga técnica en entornos eminentemente creativos, haciendo para ello uso de las posibilidades que ofrece la realidad aumentada y la realidad virtual 3D, para su posterior traslación a varias asignaturas de grado de la ETS Arquitectura y al Máster en Comunicación Arquitectónica perteneciente al Campus de Excelencia de las Universidades Politécnica de Madrid y Complutense, en el que el mismo grupo de trabajo imparte docencia.

Para ello, se propone que en una primera fase sean los propios alumnos de MIAU (alumnos con una formación principalmente creativa y basada en proyectos) quienes se enfrenten por primera vez a las asignaturas de programación a través de interfaces no convencionales (que trasciendan el ratón y el teclado), con los que puedan desarrollar pequeñas aplicaciones inmersivas. Estas aplicaciones se enmarcarán en varias de las líneas de trabajo que ya manejan los estudiantes para desarrollar su producción personal del proyecto global del curso, a saber:

- Research Line 01: City Sciences Labs
- RL 04: Data Visualization
- RL 09: Interactive Environments
- RL 10: Hyperrealism and virtual reality
- RL 12: Technology Transfer
- RL 15: Smart Networks. Resilient Geometries
- RL 19: Digital Prediction
- RL 22: Internet of Things: Objects, Subjects
- RL 23: Motion design. Bioanimation and biosimulation

Los materiales didácticos que se generen tras esta experiencia piloto se propondrán como un medio para introducir en el Grado en Fundamentos de la Arquitectura y en el Máster en Comunicación Arquitectónica los nuevos aprendizajes instrumentales que está empezando a demandar la formación en arquitectura.

2. Desarrollo de la ponencia

Fase preliminar: Se ha probado la viabilidad de un proyecto de estas características en un workshop de tres días de duración en el que alumnos del Grado en Fundamentos de la Arquitectura, junto a profesores y alumnos del Master in Advanced Infographics UPM (MIAU), se han enfrentado a la programación de modelos tridimensionales paramétricos y a las reglas de interacción entre ellos dentro de un mundo virtual (ecosistemas virtuales) haciendo uso de un lenguaje de programación visual (Grasshopper), desarrollado específicamente para la introducción de la programación en ámbitos eminentemente visuales como el de la arquitectura. Se trata de un plug-in que corre dentro de la aplicación de modelado tridimensional Rhinoceros y que permite desarrollar rutinas de programación a través de nodos visuales interconectados. Con el objetivo de hacer más atractiva para los alumnos esta primera introducción a la programación, se enmarca dentro de una competición de modelos virtuales que se proyectan sobre una maqueta física y que se controlan, a su vez, desde una interfaz física tangible a través de un framework de visión por computador multiplataforma de código abierto (reactIVision) para el seguimiento rápido y robusto

de marcadores fiduciarios agregados a objetos físicos (fichas de juego asociadas a cada uno de los modelos del espacio virtual)¹.

Fase 1: Mediante el uso de software libre y visores de realidad virtual de muy bajo coste (cardboards) los alumnos tendrán un primer acercamiento a las asignaturas de programación (nuevas para la mayoría de estudiantes en el ámbito de la arquitectura) activo y adaptativo en el que ellos mismos respondan a retos de complejidad creciente en los que se les plantee el desarrollo de pequeñas aplicaciones inmersivas y/o interactivas. La herramienta de trabajo y aprendizaje deja de ser solamente la pantalla del ordenador y el teclado, para pasar a abarcar todo el aula y los mundos virtuales que ella se puedan recrear.

Fase 2: Los alumnos que lo deseen podrán profundizar en el uso de estas herramientas aplicándolas a los proyectos personales que desde el inicio del curso tienen en marcha y que se encuadran dentro de las líneas de investigación mencionadas en la descripción del PIE, con un seguimiento tutorizado por parte de los docentes y becarios del proyecto.

Fase 3: Elaboración de materiales docentes que permitan trasladar esta experiencia a varias asignaturas del Grado en Fundamentos de la Arquitectura y del Máster en Comunicación Arquitectónica que tienen una fuerte carga técnica e instrumental.

3. Conclusiones

Los nuevos interfaces basado en las tecnologías de realidad aumentada y realidad virtual 3D permiten el desarrollo de experiencias pedagógicas en las que se entremezcla lo tangible, lo virtual, lo experiencial, el juego, las relaciones entre modelos,... y parecen un camino adecuado para la introducción de materias con una fuerte carga técnica, como es el caso de la programación, en entornos eminentemente creativos, como lo es la formación del arquitecto, donde, sin embargo, estas materias ofrecen unas posibilidades para el desarrollo de los proyectos que la mayoría de los estudiantes desconoce y por las cuales no muestra habitualmente interés, dadas las dificultades para iniciarse en su aprendizaje. El éxito de la fase preliminar de este Proyecto de Innovación Educativa nos lleva a pensar que seguir trabajando en el desarrollo de este tipo de experiencias redundará en un interés cada vez mayor por materias como la programación e irá generando una serie de materiales docentes cada vez más necesarios en el seno de la Universidad Politécnica de Madrid.

REFERENCIAS

- [1] S. del Castillo Tello, "Flujos de trabajo para proyectos: prontuario de protocolos prácticos para proyectos de arquitectura y urbanismo", Maireia Libros (2014).