



# Realidad Aumentada y 3D en Expresión Gráfica y Geomática



POLITÉCNICA

Pérez-Martín E.<sup>1\*</sup>, Herrero Tejedor T.R.<sup>1</sup>, Conejo Martín M.A.<sup>1</sup>, Martín Romero J.L.<sup>1</sup>, Prieto Morín J.F.<sup>2</sup>, Velasco Gómez J.<sup>2</sup>, López-Cuervo Medina S.<sup>2</sup>, Molina Sánchez I.<sup>2</sup>, Pérez Zapata C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> E.T.S.I. Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas, <sup>2</sup> E.T.S.I. Topografía, Geodesia, Cartografía, <sup>3</sup> E.T.S. de Edificación

## Resumen.

A partir de la experiencia adquirida en la enseñanza-aprendizaje de las materias de Expresión Gráfica y Técnicas Geomáticas, en diferentes planes de estudio de grados de ingenierías, un grupo de profesores estamos trabajando en la generación de nuevos recursos y materiales docentes basados en la visualización de Modelos 3D y Realidad Aumentada (RA).

Los objetivos planteados tratan de ayudar al alumno a desarrollar una mejor visión espacial en el proceso 2D-3D.

## ALCANCE Y PÚBLICO AL QUE SE DIRIGE

E.T.S.I. Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas

Asignatura: Expresión Gráfica

- Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica
- Grado en Ingeniería Alimentaria
- Grado en Ingeniería Agrícola

Asignatura: Topografía, Cartografía y Fotogrametría

- Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica
- Grado en Ingeniería Agroambiental
- Grado en Ingeniería Agrícola

E.T.S.I. Topografía, Geodesia, Cartografía

Asignatura: Aplicación del GNSS a la Geomática

- Grado en Ingeniería Geomática y Topografía

E.T.S. de Edificación

Asignaturas: Topografía I, Topografía II

- Grado en Edificación

## METODOLOGÍA

Se realizó una selección de figuras dadas según la proyección cilíndrica ortogonal (Sistema Diédrico) y según su complejidad en el paso de 2D a modelos 3D. Posteriormente, se diseñaron mediante el software SketchUp, y se trataron convenientemente las distintas vistas del modelo.

En la materia de técnicas geomáticas se elaboraron enunciados donde se presentan distintos planos de curvas de nivel y se ayuda a través de Modelos Digitales del Terreno a desarrollar técnicas de visualización espacial.

Cada modelo 3D se utilizó para implementar un repositorio en la nube o galería compartida. La herramienta RA desarrollada utiliza dichos modelos 3D como ayuda en la visualización, comprensión y el desarrollo de la capacidad espacial a conveniencia de cada alumno.

Para evaluar la comprensión y el desarrollo de capacidad espacial en los alumnos se elaboró un "test de aprendizaje de visión espacial" que se realizó antes de la utilización de las herramientas de apoyo propuestas y al finalizar el módulo.

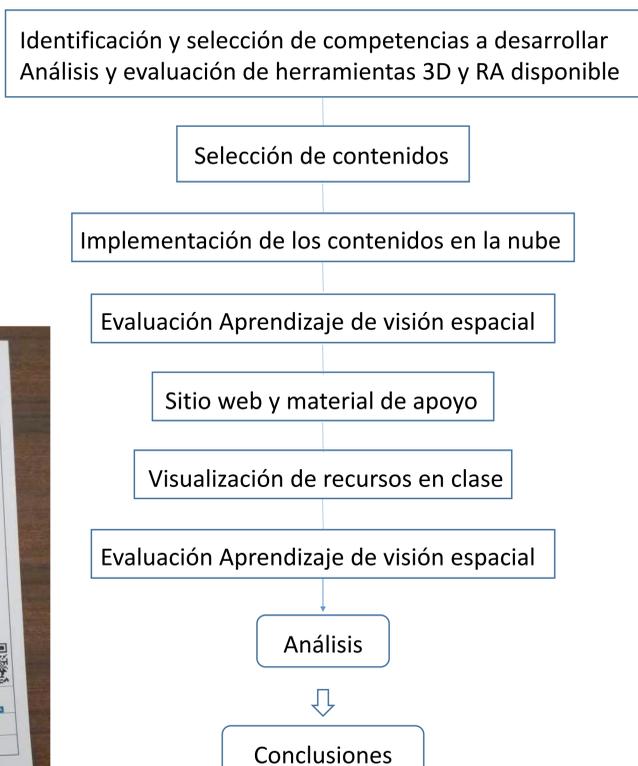
## RESULTADOS

Objetivo: Diseñar material didáctico interactivo, utilizando Realidad Aumentada y generación de objetos y espacios 3D para estimular y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la visión tridimensional.

Dibujar vistas según modelo 3D    Modelos Digitales del Terreno    Dibujar modelo 3D según vistas

Test aprendizaje visión tridimensional

## FASES Y ACCIONES DESARROLLADAS



## MATERIAL DIDACTICO Y REPOSITORIO

Dibujar modelo 3D según vistas

NIVEL ORO

Enunciado    Ayuda 3D    Ayuda RA

Vistas 3D 12

Vistas\_3D\_12\_Modelo by emrique.perez on Sketchfab

## CONCLUSIONES

- ✓ El uso experimental realizado ha mejorado considerablemente la adquisición de la visión espacial en los alumnos.
- ✓ La utilización de dispositivos móviles aumenta la visibilidad y disponibilidad de las herramientas RA aplicadas.

