

**UNIVERSIDAD DE BURGOS**  
COMISIÓN DE POSGRADO

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA CIVIL

**TESIS DOCTORALES**

**TÍTULO:** DISEÑO Y EFICACIA DE UN GESTOR WEB INTERACTIVO DE APRENDIZAJE EN INGENIERÍA GRÁFICA PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE VISIÓN ESPACIAL  
**AUTOR:** MELGOSA PEDROSA, CARLOS  
**FECHA LECTURA:** 02/04/2012  
**HORA:** 12:00  
**CENTRO LECTURA:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. SALON DE GRADOS LA MILANERA  
**DIRECTOR/ES:** BASILIO RAMOS BARBERO  
**TRIBUNAL:** AGUSTÍN ARIAS COTERILLO  
JOSÉ RUBÉN GÓMEZ CÁMARA  
JAIME LÓPEZ SOTO  
JESÚS PELAEZ VARA  
ROBERTO ENRIQUE PRÁDANOS DEL PICO

**RESUMEN:** Se ha diseñado y desarrollado un gestor web interactivo para el aprendizaje de la expresión gráfica en la ingeniería especializado en el desarrollo de la capacidad de visión espacial. Se ha denominado ILMAGE\_SV. Partiendo de la metodología utilizada en un taller de visualización desarrollado con anterioridad, se ha construido un sistema que gestiona una base de datos y tres perfiles de usuario (alumno, profesor y administrador) para realizar el seguimiento del aprendizaje en visualización espacial.

Mediante una experimentación con dos grupos de estudiantes, uno experimental (Grupo E) y otro de control (Grupo T), de primer curso de ingeniería, se ha validado ILMAGE\_SV. La experimentación se desarrolló durante dos cursos académicos, los años 2009-2010 y 2010-2011.

Se administró también una encuesta al finalizar la experimentación a todos los estudiantes que utilizaron ILMAGE\_SV para conocer la eficacia, eficiencia y satisfacción obtenidas tras su uso. De los resultados de la encuesta se ha determinado que ILMAGE\_SV tiene calidad suficiente de forma significativa para ser utilizado como recurso para desarrollar la capacidad de visión espacial y que los contenidos tienen también la suficiente calidad, de forma significativa, para este fin.

De los resultados de la experimentación se puede decir que todos los alumnos mejoran de forma significativa su capacidad de visión espacial. Aunque el grupo E obtiene mayor incremento de visualización que el grupo T, esta diferencia no es significativa.

Además el grupo E no consigue mejores resultados, de forma significativa, que el grupo T en el control de visualización y en el test final de visualización. Sin embargo, a pesar de dedicar menos horas al dibujo a mano alzada, el grupo E no obtiene peores resultados que el grupo T, de forma significativa, en croquización.

También se puede asegurar que los alumnos de menores capacidades espaciales mejoran más su capacidad espacial que los alumnos de mayores capacidades espaciales. Lo mismo se puede decir de los alumnos del grupo E estudiados por separado. Comparados el grupo E y el grupo T por categorías de capacidad espacial, los alumnos de ambos grupos, obtienen resultados similares en el control de visualización y en el test final de visualización, de forma significativa y categoría por categoría.

Por otra parte, el rendimiento académico en el control de visualización y el incremento de capacidad espacial de los alumnos del grupo E no tiene relación lineal, de forma significativa, con el tiempo empleado por éstos en el gestor ILMAGE\_SV.

El incremento de capacidad de visión espacial para los alumnos del grupo E sin conocimientos previos de dibujo técnico no es mayor, de forma significativa, que el de los alumnos del grupo T sin conocimientos previos de dibujo técnico. Pero existen menos diferencias, de forma significativa, entre los alumnos del grupo E, que tienen y no tienen, conocimientos previos de dibujo técnico, que entre los alumnos del grupo tradicional en las mismas circunstancias.