

## **TRANSFERENCIA DE CONTENIDOS PRACTICOS AL AULA EN TITULACIONES TECNICAS.**

GONZÁLEZ CASARES, José Antonio <sup>(1)</sup>  
MARTÍNEZ CARRILLO, Manuel J. <sup>(2)</sup>  
RUIZ-SÁNCHEZ, Antonio <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> *Becario (Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Granada, Avda. Severo Ochoa, s/n (Campus de Fuentenueva) 18071 Granada, 651/98-60-12, E-mail: jogocaar@ugr.es)*

<sup>(2)</sup> *Profesor (Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Granada, Avda. Severo Ochoa, s/n (Campus de Fuentenueva) 18071 Granada, E-mail: manueljmartinez@ugr.es)*

<sup>(3)</sup> *Profesor (Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Granada, Avda. Severo Ochoa, s/n (Campus de Fuentenueva) 18071 Granada, E-mail: antonioruiz@ugr.es)*

---

### **Resumen**

El presente trabajo se enmarca dentro del Proyecto de Innovación Docente (PID) 179/2009 “Aprendizaje Directo de la Técnica Edificatoria”, llevado a cabo en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la Universidad de Granada. Los alumnos participantes asistieron a clases teóricas antes de ver la ejecución real de cada una unidad de obra en las instalaciones que a tal efecto tiene la Fundación Laboral de la Construcción en Granada.

Por imposibilidades físicas, el grupo de alumnos del PID era de 10 personas. Uno de los objetivos del PID era elaborar un material multimedia (DVD), que permitiese tanto trasladar la experiencia práctica constructiva al resto de compañeros en el aula, como servir de material de apoyo a la docencia y al estudio.

La presente comunicación, pretende mostrar la metodología seguida y el resultado final de dicho material.

---

### **Palabras clave**

Construcción, Innovación, Multimedia

## **1. INTRODUCCION**

### **1.1 Antecedentes .**

La necesidad de adecuar la metodología docente al siglo XXI no es ni nueva ni exclusiva del Espacio Europeo de Educación Superior.

Hubo ya un primer cambio importante a principios de los años 90 (cuando nacieron los estudios que inminentemente van a ser sustituidos). Entonces se adaptó la metodología docente, ajustándose más a los nuevos perfiles precisados por la industria, sin renunciar por ello a la crítica y a la reflexión (Bonet, Martí y Pérez-Portabella, 2005), se introdujeron más asignaturas específicas, aumentando la carga docente práctica y aplicada en función del grado de experimentalidad, se apostó por el trabajo en equipo reproduciendo al máximo las rutinas productivas de la industria al tiempo que se construía colectivamente el conocimiento y se dio mayor protagonismo a las tecnologías.

Sin duda, las TIC's transforman el contexto educativo así como la cantidad y la calidad de la información a la que accedemos; el modo en que se codifica esta información y el modo en que accedemos a ella (Grané, 2004).

Todo esto nos lleva a apoyar las afirmaciones que ya se apuntan en otras investigaciones “*deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en los*

procesos de enseñanza aprendizaje, apoyándose en las TIC y haciendo énfasis en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores y en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje; es decir, en los procesos de innovación docente” (Salinas J. 2004)

Estos cambios metodológicos a los que nos conduce la sociedad de la información, justifican la edición del material multimedia, como recopilación de toda la experiencia, cuyo destino último sea la elaboración de un material docente, para ser usado en asignaturas relacionadas con la construcción.

## 1.2 Justificación.

El contacto con la realidad durante la formación de pregrado, posgrado y el ejercicio regular de la profesión, siempre se ve enfrentado a los problemas de costo, seguridad durante las visitas de obra, disponibilidad de obras en desarrollo, cantidad limitada de operaciones de construcción en proceso, incompatibilidad del tiempo de desarrollo en obra con los tiempos de una visita ( en una hora de visita a obra, una operación de construcción no presenta cambios significativos) y finalmente el principal problema: la gran inversión de tiempo que demanda una visita (Echeverry, 1996); se debe realizar una preparación, coordinación con el equipo de construcción, revisión de responsabilidades, desplazamientos y manejo de diversos riesgos (Bouchlaghem et al. 2000).

## 2. DESARROLLO DEL MATERIAL INTERACTIVO.

Toda la documentación recogida, como se ha reflejado anteriormente, se recopila en un material interactivo a modo de “página web” e n lenguaje html, desarrollado con los programas informáticos “Frontpage” y “Flash”.

Este material se dividió en apartados, para que su uso fuese más fácil y accesible.



Imagen 1: Pantalla principal. Podemos observar el panel de la izquierda con los diferentes enlaces a los apartados de la aplicación, e n la parte inferior se encuentran los enlaces institucionales.

### 2.1 Organización del contenido.

El desglose de los apartados de la aplicación es el siguiente:

1- *Principal*: Donde se explica el funcionamiento y la organización del contenido de la aplicación informática.

2- *Videos*: En donde se encuentran los 9 videos referentes a las clases teóricas y a la realización práctica de las unidades de obra.



Imagen 2: Video 6. En el panel de la izquierda, se encuentran vínculos a los temas relacionados (docencia, material de estudio y fotos)

3- *Docencia*: Que incluye las 7 presentaciones (powerpoint) con el desarrollo de los temas que se han explicado en las diferentes sesiones, tanto al alumnado PID como al no participante en el proyecto.

4- *Material alumno*: Donde se puede consultar los diferentes temas, que pueden imprimirse y/o descargarse en formato pdf, para que el alumno pueda seguir trabajando con ellos.

5- *Evaluación*: En este apartado se reflejan los datos mediante gráficos y análisis de los resultados obtenidos, los exámenes iniciales y finales así como las prácticas de trazado geométrico que se realizaron, pudiendo este material servir de referencia a otros docentes e investigadores.

6- *Memoria PID*: En el que se resume la experiencia formativa.

7- *Galería de fotos*: Organizada por temas.

a). Fundación Laboral de la Construcción, donde se observan las instalaciones que esta institución posee en Granada; b). Clases presenciales; c). Medidas de seguridad; d). Materiales; e). Replanteo de faldones; f). Ejecución de faldones; g). Cubierta acabada; h). Alumnos participantes en el PID



Imagen 3: Galería de fotos "materiales". Las fotos se encuentran agrupadas por temas.

También se incluyen enlaces a las direcciones web de la Universidad de Granada, del Departamento de Construcciones Arquitectónicas, de la Fundación Laboral de la Construcción y de la Escuela de Arquitectura Técnica de Granada.

Este material, pretende ser no solo de exposición del trabajo, sino también servir de material docente en cualquier Escuela Técnica donde se den estos contenidos. Por ello, se enviarán copias del material editado a las Escuelas Técnicas de las diferentes Universidades de España.

## Bibliografía

- Alarcón L (1998) Mejoramiento continuo de procesos constructivos mediante herramientas digitales. *Tesis en Ingeniería Civil*, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Anguis Climent D (2007) Necesidad de innovación de los sistemas tradicionales de la enseñanza en las carreras técnicas. *Innovación y desarrollo de la calidad de la enseñanza universitaria*, nº12. Universidad de Sevilla.
- Brown G, Atkins M (1988) *Effective teaching in Higher Education*. Methuen & Co.Ltd.
- Bonet M , Martí J. M y Pérez-Portabella, A . (2005) Asignaturas Experimentales: práctica y creatividad. *En J. Casal y A. Sastre (Eds.)*, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Camacho S, Sáenz O (2006) Técnicas de comunicación eficaz para profesores y formadores. *Alcoy: Marfil*.
- Bouchlaghem D et al (2000) Computer imagery and visualization in Civil Engineering Education. *Journal of Computing in Civil Engineering*, Vol. 14, No. 2, p. 134-140.
- Cano M.E (2008) La evaluación por competencias en la educación superior. N° 12. 3 *Revista Profesorado*. Universidad de Granada.
- De Miguel M (2006) Metodología de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. *Orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior*. Madrid: Alianza.
- Echeverry D (1996) Multimedia-based instruction of building construction. 3rd Congress, Held in conjunction with A/E/C system. *Computing in Civil Engineering*. ASCE, New York, p. 972-977.
- Grané Oro M (2004) Comunicación audiovisual, una experiencia basada en el blended learning en la universidad. *Píxel-bit*, 23, disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit>
- Kumaraswamy M (2004) Accelerating learning via virtual sites. *International journal of IT in Architecture, Engineering & Construction*, Vol.2, No. 1, p. 20-22.
- Mas Tomás A, Galvan Llopis V, Gil Benso E (2004) Trilogía en la Enseñanza de la Arquitectura y la Construcción: Nueva Metodología de Aprendizaje. *Primeras Jornadas sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo*, Sevilla.
- Morin E (2001) *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. Barcelona.
- Riley E, Pace C (1997) Improving teaching efficiency with multimedia teaching aids. *4th Congress, Held in conjunction with A/E/C system 1997*. *Computing in Civil Engineering*.
- Salazar J (2004) "Enseñanza de la técnica en arquitectura", Universidad Nacional de Colombia, .
- Salinas J (2004) "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria", *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* vol. 1,, RUSC, no. 1, pp. 3.
- Vanegas J, Chinowsky P (1996) *Computing in civil engineering. Proceedings of the third congress held in conjunction with AEC Systems '96*. ASCE, New York.
- Vega C, Laura A (2008) Creatividad y construcción arquitectónica de vanguardia: estudio sobre proceso de invención y modelo didáctico de aplicación para el desarrollo creativo en la enseñanza. Universidad Complutense de Madrid.
- Villazón R.E (2005) Sistema de información para el apoyo a la docencia y gerencia de conocimiento en proyectos de construcción. Universidad de Los Andes, Bogotá.
- Villazón R, Cárdenas C (2001). La enseñanza de la Técnica en Escuelas de Arquitectura: El modelo formativo. *Revista Arquitecturas*, N° 7, p. 58-61