

## DISEÑO DE MATERIALES GRÁFICOS E INFORMÁTICOS PARA LA DOCENCIA EN LAS ESTRUCTURAS DE EDIFICACION

*Félix Escrig Pallarés*

Departamento de Mecánica de Medios Continuos,  
T<sup>a</sup> de Estructuras e I. Terreno.  
E.T.S. de Arquitectura

### RESUMEN

Se intentan con este proyecto docente encontrar nuevas fórmulas de relación entre profesores y alumnos para aumentar el rendimiento y la formación en materias altamente creativas y tematicadas. Ello se consigue implicando a ambas partes en líneas de investigación y profesionales con una colaboración intensa, y la obtención de resultados que sustituyan a unos y motiven a los otros.

### SUMMARY

With this proposal we try to find new ways of relationship between professors and students to increase the profit and the knowlegment on subjects highly technics and creatives for the collective. This is achieved by means of a deep collaboratio: between students and teachers in the research and professional work and by obtaina results that cam satisfy both of them.

### OBJETIVOS

Cuando la Docencia se vuelve altamente especializada, como ocurre en el caso de los últimos cursos de estructuras para la edificación, los criterios pedagógicos tradicionales resultan de poca eficacia y no motivan suficientemente al estudiante.

Desde hace veinte años la forma de impartir y desarrollar los conocimientos de estas asignaturas se ha planteado en la Escuela de Arquitectura de un modo muy interactivo y permitiendo que los estudiantes se coordinen en la forma en que saquen más partido a su trabajo: participación en equipo, eliminación de conocimientos memorísticos, supresión de exámenes y evaluación continua, sesiones críticas, creación de talleres, prácticas de laboratorio, etc...

La creciente masificación hace esta labor cada vez más difícil y se intenta mantener el método con más profesorado y mayor dedicación del mismo.

Al mismo tiempo, son asignaturas muy jerarquizadas en que el papel de los profesores con más experiencia organiza la pedagogía del conjunto , lo que facilita tener criterios comunes.

Pero todo ello resulta insuficiente ante la creciente demanda de las nuevas tecnologías ante el reconocimiento explícito de que la tecnología no es un complemento de la creación sino una componente intrínseca de la misma.

Ello requiere entonces presentar más que calcular y suponer más que determinar. Con estas asignaturas han dejado de apoyarse en criterios deterministas hay que empezar a manejar sus contenidos con tanto posibilismo como la imaginación de los equipos permite.

Para ello estamos intentando avanzar un poco más, con carácter experimental.

Se trata de dotar a Departamentos de equipamiento y laboratorios lo suficientemente amables como para incluir a los grupos de estudiantes en tres aspectos básicos:

- Trabajo en equipo multidisciplinar en el que el profesor es el motor de trabajo, pero que no ejerce necesariamente como maestro.
- Participación en proyectos utópicos o reales que lleven a sus últimas consecuencias las ideas expuestas..
- Participación en sesiones semanales de debate y publicación de resultados.

Estas tres líneas han sido tocadas en el proyecto presente y podemos evaluar parcialmente sus resultados.

## METODOLOGIA EMPLEADA

Para conseguir estos objetivos hubo que reducir la población del experimento a un pequeño grupo de alumnos voluntarios que en el presente curso ha sido el cinco.

Las reuniones se celebraban con frecuencia y en torno a los temas citados. Se enunciaba el problema y se desarrollaban soluciones hasta sus últimas consecuencias:

- a).- Diseño y búsqueda de soluciones.
- b).- Desarrollo de las mismas.
- c).- Cálculo y dimensionamiento.
- d).- Construcción de maquetas y modelos reducidos.
- e).- Preparación del documento final.

Con el resultado de algunos proyectos procedemos finalmente a la evaluación de la eficacia y calidad de los resultados, así como a la publicación de soluciones.

De este modo los trabajos de este año han dado lugar a:

- I) Programas informáticos:
  - Rutinas de apoyo al diseño asistido.
  - Rutinas de cálculo.

II) Intervención de dos nuevos sistemas estructurales como de mallas rígidas móviles y otro tensoestático físico.

III Preparación de las Publicaciones:

- Edificios en altura.
- Láminas de hormigón.

IV) Desarrollo de dos proyectos:

- Cubiertas móviles para estaciones depuradoras urbanas.
- Cubiertas móviles para recintos públicos.

V) Patentes:

- Patentes de cubiertas en conoide asimétrico para estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas.

## BREVE DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

- Rutinas de apoyo al dibujo asistido:
  - Generación de mallas de superficie anticlástica y mínima.
  - Generación de cuadrículas.
  - Programas de animación en arquitectura.
- Rutinas de cálculo:
  - Cálculo de longitudes de barra en las mallas.
  - Cálculo de esfuerzos y desplazamientos en las mallas de los cables.
- Malla rígidas móviles:
  - Sistemas en arco plegables.
  - Sistemas en aspas plegables.
  - Análisis de mecanismos.
- Termostáticas fijas:
  - Sistemas múltiples de conoides asimétricos y suspendidos de mástiles externos.
- Publicaciones:
  - Edificios en altura. Publicación de 80 páginas terminada y que va a servir de documento de texto para el resto del curso.
  - Láminas de hormigón. Está maquetado parte del material y habrá que configurar el presente curso.

- Proyectos:
  - Cubiertas para estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas.
  - Cubiertas móviles para espacios públicos.
- Patentes:
  - Cubiertas para estaciones depuradoras en conoide asimétrico.

## EXAMINACIÓN DE RESULTADOS

Con carácter exclusivamente interno la opinión que nos merecen los resultados obtenidos es muy buena.

Los estudiantes implicados han terminado muy interesados en la materia y tienen contra de recursos que en un ámbito docente más convencional no hubieran alcanzado.

Por otra parte, han puesto al servicio de los compañeros unas herramientas que antes no existían y son de gran eficacia.

En el lado negativo cabe resaltar que esto se ha conseguido con un esfuerzo desmesurado por parte de profesores y alumnos que ha sido posible por el reducido número de alumnos implicados. Esto hubiera sido impensable para un curso de 250 alumnos como teníamos.

No obstante, es la línea en la que pueden desarrollarse las asignaturas optativas de los nuevos planes de estudios.