

LA INCORPORACIÓN DE MODELOS ACTIVOS EN EL APRENDIZAJE, UNA FORMA DE INTEGRACIÓN EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACION SUPERIOR.

Diego Anguís Climent

Departamento de Construcciones Arquitectónicas II

E.U. de Arquitectura Técnica

Universidad de Sevilla

Resumen

Durante los últimos tres cursos (2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007) una serie de profesores de la asignatura de Materiales de Construcción I hemos realizado, con el apoyo del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, una serie de experiencias de innovación al objeto de ir avanzando hacia el nuevo EEES y conocer las potencialidades y carencias del sistema educativo actual. Para ello los proyectos han utilizado como nexo común el estudio de la fabricación de diversos materiales de construcción. En todos los proyectos de ha contemplado la realización de un material didáctico a partir del conocimiento real del sistema de fabricación elegido, su exposición en clase como vía de transmisión del conocimiento y la valoración por el resto de los alumnos implicados de los resultados obtenidos.

Abstract

During the last three courses (2004-2005, 2005-2006 and 2006-2007) a series of professors of the subject of Materials of Construcción I has carried out, with the support of the Institute of Sciences of the Education of the University of Seville, a series of innovation experiences to the object of to go advancing toward the new EEES and to know the potentialities and lacks of the current educational system. For it the projects have used as common nexus the study of the production of diverse construction materials. In all the projects of it has contemplated the realization of a didactic material starting from the real knowledge of the elected system of production, their exhibition in class like road of transmission of the knowledge and the valuation for the rest of the implied students of the obtained results.

1. LAS EXIGENCIAS DEL NUEVO ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR COMO REFERENTE DE LA INNOVACIÓN

La construcción del Espacio Europeo de Educación Superior es un proceso que

se inicia con la Declaración de La Sorbona (1998) y que se consolida y amplía con la Declaración de Bolonia (1999). Posteriormente será a través del Comunicado de Praga (2001) cuando, dentro de su declaración de intenciones, establezca la necesidad de que el aprendizaje no sólo se contemple

como un proceso a desarrollar con carácter exclusivo dentro de la etapa docente de la persona, sino como un proceso continuo y necesario para conseguir un permanente nivel de competencias profesionales. Y ello no sólo como un proceso que garantice la necesaria actualización de nuestros conocimientos en su aplicación al mundo laboral, sino que trascendiendo el ámbito personal, se establece como vía para conseguir y mantener la adecuada cohesión social, la igualdad de oportunidades y la necesaria calidad de vida. El aprendizaje continuo por tanto y siguiendo los postulados del EEES no es sólo una estrategia docente para conseguir adecuados resultados dentro del ámbito universitario, sino un cauce necesario para alcanzar determinadas exigencias sociales.

Este sistema de aprendizaje a lo largo de la vida (*Lifelong Learning*), supone una importante transformación en cuanto que representa la necesidad de que la persona, a lo largo de su vida profesional, sea capaz por sí misma de obtener mediante los recursos de información puestos a su alcance (conferencias, cursos, master, Internet,...) una formación continua mejorando con ello sus niveles de conocimiento y sus aptitudes profesionales. Para que cualquier persona pueda abordar en un futuro este autoaprendizaje debe haber desarrollado previamente en su etapa docente una serie de habilidades básicas necesarias. (sistemas de acceso a la información, capacidad de analizar y sintetizar esa información). Debe saber qué necesita conocer y dónde poder encontrarlo.

Para alcanzar ésta situación dentro de un horizonte profesional, los sistemas de aprendizaje en la Universidad deben ir siendo cada vez más autónomos, permitiendo y exigiendo que la persona alcance estas habilidades y comience a ser el verdadero motor

de su aprendizaje. Esto, es evidente, supone en el marco universitario un claro reto tanto para el alumno como para el profesorado. El alumno debe comenzar por *tener curiosidad de saber* como parte inicial e indispensable para este tipo de aprendizaje, para luego, tal y como propugna el EEES, ser capaz de dar respuesta a esta inquietud a través de la búsqueda de las respuestas precisas. El profesorado, por su parte, debe convertirse en un vehículo para la enseñanza dejando de ser la enseñanza en su origen. En el contexto de esta nueva relación, una vez aceptado que el aprendizaje debe ser un proceso a recorrer de forma personalizada por cada alumno, deberemos aceptar consecuentemente que las vías para obtener el conocimiento deben ser asimismo diversas, estando en cualquier caso en función de las necesidades y características de cada alumno. Será difícil que los sistemas de evaluación de la enseñanza, establecida esta en los términos indicados anteriormente, no deban pasar necesariamente por modelos de evaluación personalizada para cada alumno. Algo ya propugnado por el EEES pero de dudosa aplicación en un sistema educativo excesivamente masificado.

Las tutorías se convierten de esta forma en recursos esenciales de este tipo de docencia personalizada porque resultan ser los únicos escenarios donde pueda establecerse una comunicación individualizada profesor-alumno.

Todo un cambio sobre los modelos actuales de enseñanza que precisan de pruebas y ajustes al objeto de conocer potencialidades y carencias. Los proyectos realizados nos han ayudado a conocer nuestras potencialidades y carencias al objeto de que todos, alumnos y profesores, podamos confluir en unos pocos años en un espacio común de educación superior.

Finalmente recordar que es la propia Declaración de Bolonia la que en su anexo I establece la necesidad de establecer desde la Universidad no sólo unos adecuados programas integrados de estudio y formación, sino también de investigación, de forma que los resultados de todo este esfuerzo conjunto repercutan nuevamente en nuestra propia sociedad. Es posible que estos sistemas basados en el autoaprendizaje consigan igualmente mejorar las aptitudes del alumno frente a los nuevos retos de la investigación.

2. EL MARCO DOCENTE DONDE SE DESARROLLA LA INNOVACIÓN

La asignatura de Materiales de Construcción I se encuentra integrada en el primer curso de Arquitectura Técnica en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla. Dispone en el actual Plan de Estudios con un total de 12 créditos, segregados en 6 créditos de carácter teórico y 6 créditos para docencia práctica (resolución de problemas y laboratorio).

Uno de los objetivos del proyecto docente seguido por los profesores encargados de la docencia de la asignatura y que han participado en esta innovación pretende, desde el campo de los Materiales de Construcción, *“capacitar a los alumnos, futuros Arquitectos Técnicos o Aparejadores, a desempeñar íntegramente las atribuciones que poseen en todo el ámbito de la edificación. Por lo cual, la primera meta es conseguir que se manejen en la vida práctica. Procurar transmitir el conocimiento y la capacidad necesarios para ello. La segunda meta tiende hacia la personalidad, permitirles hacer uso correcto del conocimiento y su capacidad personal”*.

Capacitar al alumno para dar las respuestas idóneas a las cuestiones que más adelante puedan plantearse en la vida profesional mediante una formación lo más íntegra posible, uniéndose mediante el estudio y la experiencia, la formación científica, técnica y tecnológica, siempre en permanente contacto con la realidad del proceso edificatorio. Serán por tanto estos conocimientos técnicos teórico-prácticos y la adecuada formación de su personalidad las que deban dar respuesta a las necesidades cada vez más exigentes de la sociedad.

Este planteamiento se desarrolla a través del programa de la asignatura en las clases teóricas a impartir en el aula, las clases prácticas donde se resuelven problemas y se realizan ejercicios prácticos en unión con las clases teóricas, el reconocimiento e identificación de materiales y la realización de ensayos en el laboratorio.

Nos encontramos por tanto con una asignatura con un importante contenido en aspectos teóricos pero donde la docencia práctica, bien a través de la resolución de problemas o bien a través de las correspondientes actividades desarrolladas en laboratorio, queda reflejada en la actual carga docente para este tipo de enseñanzas, que alcanza el 50% de los créditos asignados a la asignatura.

3. LOS ASPECTOS CONCRETOS DE LA INNOVACIÓN: LA FABRICACIÓN DEL MATERIAL COMO PARTE DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Materiales de Construcción precisa de un aprendizaje que no sea únicamente cognoscitivo, sino que sea también fruto de un proceso de descubri-

miento que el alumno debe recorrer. Por este motivo resultan además de especial interés para nuestro proyecto docente los ejercicios que precisen del alumno una investigación previa, la búsqueda de información, su síntesis, etc.

En el desarrollo del programa docente actual de la asignatura existe un nexo común en el estudio de los distintos materiales de construcción: su fabricación. En esta fase, el alumno se enfrenta al estudio de las posibles materias primas, su obtención en canteras, dosificaciones, mezclas y homogeneizaciones, transformaciones físicas, reacciones en hornos, transformaciones posteriores, y todos aquellos aspectos relativos a la fabricación del material y que puedan incidir posteriormente sobre la elección por el profesional de un determinado material para resolver una exigencia determinada. Es importante para nuestros alumnos conocer estos procesos de fabricación, ya que la correcta elaboración de un determinado material repercutirá directamente en sus propiedades, y por tanto, en sus posibilidades de utilización dentro del proceso constructivo, pudiendo llegar incluso a aportar ideas a los fabricantes sobre nuevos sistemas de producción, o mejora de las condiciones tradicionales de su fabricación.

Conocer el material nos obliga a conocer su origen, percibiendo así con mayor claridad los posibles defectos, lesiones o deterioro de que son susceptibles por deficiencias en las materias primas y/o en la fabricación. Este conocimiento sobre la fabricación de cualquier producto destinado a la construcción, se establece dentro del proyecto docente como un aspecto cuyo aprendizaje debería complementarse mediante visitas guiadas a las fábricas. Estas visitas, necesarias para completar las enseñanzas

teóricas, se ven frecuentemente frenadas por las limitaciones que representan la falta de tiempo, las dificultades de coordinación de grupos diferentes, los problemas de acceso y de seguridad que este tipo de instalaciones representan para grandes grupos, los problemas derivados del propio transporte dado que por lo general se encuentran situadas a distancias considerables del área metropolitana, y por último lugar pero no por ello menos importante, la carencia de presupuestos específicos que permitan su desarrollo. Todo esto representa para el docente el primer reto a salvar cuando se intenta trasladar al aula cualquiera de estos procesos industriales. Sin embargo nuestra experiencia confirma que cualquier imagen es mucho más rápidamente captada por el alumno, facilitándole notablemente la comprensión posterior de los conceptos teóricos propios de la producción y/o fabricación del material.

Para intentar aportar una nueva visión sobre este problema se solicitaron a la Universidad de Sevilla durante los cursos 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007 una serie de proyectos de innovación docente dirigidos a un total de seis grupos académicos de los diez existentes en la actualidad. Estos proyectos se dirigieron a un número de alumnos implicados directamente en la actividad de 50, con una repercusión del trabajo realizado sobre un total aproximado de 450 alumnos.

4. LOS OBJETIVOS INICIALES DEL PROYECTO

Con lo comentado en los apartados anteriores podríamos establecer una serie de

intenciones u objetivos que han servido de motor para la realización de esta innovación. Aunque intentar singularizar este tipo de aspectos siempre resulta difícil, podríamos concretar estos objetivos iniciales en los siguientes aspectos:

- Ayudar al alumno a descubrir las posibilidades que el trabajo de cooperación ofrece como forma de alcanzar los mejores resultados, frente a los sistemas tradicionales de trabajo individual (Jonson y otros, 1999). Somos conscientes de que la sociedad en la que desenvolvemos nuestra docencia, cada vez más competitiva, provoca en nuestros alumnos inercias que favorecen el individualismo. Por ello es necesario establecer estrategias docentes que favorezcan modelos más participativos y plurales, demostrando a su vez con ello que pueden llegar a ser más eficaces.
- Descubrir las posibilidades que ofrece el aprendizaje activo para el alumno, incentivándolo en la preparación de material didáctico e implicándolo directamente en un proceso de autoaprendizaje como recurso necesario para mantener la vigencia de los conceptos adquiridos durante su etapa docente, una vez se encuentre en el desarrollo de su actividad profesional, o bien, como desarrollo de un proceso de investigación posterior.
- Incentivar al alumno que llega a la universidad (la asignatura se imparte en el primer curso de la carrera) a descubrir las posibilidades que las nuevas tecnologías multimedia e informáticas puede aportar.
- Puesta en valor de los trabajos realizados por los alumnos a través de su exposición en la clase, incentivando la transmisión

del conocimiento mediante la comunicación oral y escrita.

- Ensayar nuevos criterios de evaluación a disposición del profesor, mediante el establecimiento de nuevas actividades académicas.

5.LA DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DE LA INNOVACIÓN

5.1. SU TEMÁTICA GENERAL

El objeto en los tres proyectos de innovación realizados ha sido el conocimiento de la fabricación de un material de construcción, buscando una implicación activa del alumno dentro de este proceso cognoscitivo. Los trabajos han pretendido conocer, desde la realidad mostrada por la industria, todo aquello que desde la fabricación pudiera afectar en el comportamiento del material para su posible uso dentro del contexto arquitectónico (materias primas, dosificaciones, transformaciones físicas, hornos, acabados y manufacturas, etc.)

El actual proyecto docente de la asignatura incluye, dentro de sus respectivos bloques temáticos, el estudio de los procedimientos de fabricación de diferentes materiales (vidrio, cerámica, conglomerantes,...). Durante los cursos que precedieron a la formalización de este proyecto se pudo comprobar que ésta era en concreto una de las partes que más trabajo le costaba al alumno abordar, demostrándose bastante ineficaz para la docencia de este tipo de temática la utilización por el profesor de las clases magistrales. En un primer momento, la opción de incluir como

parte de la clase la visualización de algún producto multimedia generado a partir de los propios fabricantes parecía una solución acertada. Sin embargo, pronto observamos que los trabajos que actualmente existen sobre la obtención y/o fabricación de los materiales están realizados por empresas distribuidoras o directamente por los fabricantes por lo que su contenido responde más a la lógica estrategia comercial de la empresa, que a la mirada analítica de un profesional de la construcción. Además, en los casos en los que se llegó a exponer éste material y a pesar del mayor interés mostrado por el alumno, éste seguía siendo un elemento pasivo en el sistema de aprendizaje. Por estas razones se pensó en la posibilidad de completar el conocimiento sobre la fabricación de alguno de los materiales sobre los que incide la asignatura mediante visitas a los diferentes centros de producción. Nuestro objetivo era trasladar a las aulas un proceso industrial real con la mayor fiabilidad posible. Además los trabajos serían realizados por y para los alumnos, en un intento de contrastar la eficacia de los sistemas de transmisión horizontal del conocimiento, como uno de los objetivos establecidos por el Espacio Europeo de Educación Superior.

Dentro de los temas elegidos durante los tres cursos en los que se ha desarrollado este proyecto, se ha intentado compaginar el interés del tema a estudiar con las posibilidades operativas y económicas de que disponíamos y que resultaban esenciales a la hora de trasladar un número importante de alumnos. El primer año dispusimos de la posibilidad de analizar el sistema de fabricación del cemento a través de la importante industria de Cementos Valderrivas, en Alcalá de Guadaíra. Al año siguiente quisimos realizar un contrapunto a los grandes sistemas de fabricación, estudiando los sistemas de fabricación de una empresa casi artesanal pero con una impor-

tante implantación comercial en el mercado como es la fábrica de cerámica vidriada de Mensaque. El último año, nos atrevimos a desplazarnos un poco más lejos, hasta Bailén. Allí pudimos estudiar los sistemas de fabricación de piezas de ladrillo y adoquín cerámico en una empresa de gran implantación nacional como es cerámicas Malpesa. En todos los casos el tema elegido para desarrollar dentro de este proyecto hacía referencia a la obtención y fabricación de materiales de construcción. El poder desplazarnos hasta estas industrias y visitar sus instalaciones nos ha permitido poder conocer in situ los sistemas de fabricación y control de calidad de cada uno de sus productos.

5.2. EL PROCESO DE LOS TRABAJOS

En todos los casos se partía de la necesidad de encuadrar temporalmente la actividad en el desarrollo del programa de la asignatura al objeto de que el proyecto se configurase como un recurso más dentro del aprendizaje del alumno, y no como una experiencia ex-temporánea y falta de unidad con el resto del programa docente. Para ello, se programaron en el tiempo las visitas y posterior ejecución y exposición de los trabajos de acuerdo con la posición del material estudiado dentro del marco temporal del proyecto docente. El trabajo debía ser expuesto buscando su adecuada inserción dentro del programa docente. Las fases en las que se han ido desarrollando los diferentes proyectos han sido básicamente las siguientes:

5.2.1. EL GRUPO DE TRABAJO

A pesar de que en principio se valoró la posibilidad de establecer la posibilidad de

que la participación en el proyecto (visitas y posterior trabajo en grupo) fuese un reconocimiento a un determinado aprovechamiento docente, pronto observamos que aptitud y actitud en el alumnado no siempre van unidas. Los alumnos cuya trayectoria académica durante el curso había sido mas brillante no acogieron con el necesario entusiasmo su participación en el proyecto. Definitivamente se plantearon con un carácter voluntario. El asunto del número de alumnos por grupo también ha resultado ser un tema controvertido. Debido a la gran cantidad de grupos docentes involucrados y a las posibilidades máximas de que disponíamos, cada grupo docente aportó entre 7 y 8 alumnos. Sin embargo, este número de alumnos se ha demostrado ineficaz durante los tres años en los que hemos desarrollado el proyecto ya que con frecuencia se han producido dentro de los grupos actitudes que podríamos denominar de cierto haraganeamiento social en algunos de sus miembros.

Por otra parte, una aproximación a la caracterización de nuestro alumnado demuestra el carácter irregular de éste, hecho que se incrementa notablemente en los grupos de tarde. La posibilidad de que un alumno curse simultáneamente asignaturas de varios cursos y el hecho de compaginar sus estudios con el desarrollo de actividades laborales, dificulta la ejecución de este tipo de experiencias donde el trabajo colectivo del grupo y su seguimiento mediante tutorías es esencial. En este sentido indicar como aspecto mas representativo que en ninguna de las sesiones preparatorias fue posible coincidir la totalidad de los miembros de un determinado grupo, por los problemas que unos y otros expresaban para poder coincidir fuera del horario de clases.

Esta disparidad de posibilidades, criterios y horarios ha planteado problemas en

el funcionamiento de los equipos desde su inicio, creándose situaciones de clara descompensación durante las fases previas del trabajo, que luego se han repetido en las diferentes fases de ejecución de los trabajos. La experiencia desarrollada nos ha llevado a coincidir con algunas experiencias anteriores (Calama 2005), en la mayor conveniencia de establecer grupos menores aunque entendamos que ello limita bastante el ejercicio para el desarrollo de trabajos en equipo. En este sentido entendemos que los grupos deberían ser de 3 o 5 miembros máximo, al objeto de evitar tanto las actitudes individuales de parasitismo como la posibilidad de que se establezcan subgrupos homogéneos dentro del grupo principal. A pesar de que algunos autores establecen el modelo grupal de cuatro personas (Slavin, 1999), nuestra experiencia en los grupos de cuatro personas es que rápidamente establecen segregaciones de dos subgrupos de dos miembros cada uno.

5.2.2. LAS REUNIONES PREVIAS AL INICIO DEL TRABAJO

En todos los casos los proyectos se iniciaron con una introducción previa de los tutores al objeto de proporcionar al alumno los conocimientos mínimos necesarios para abordar el trabajo. Estos conocimientos previos han servido por ejemplo para organizar una hoja de ruta sobre la visita a realizar y han posibilitado en gran manera que la propia visita se cargara de contenido. En estas sesiones previas se han estudiado, desde el punto de vista del análisis teórico, los aspectos principales de la fabricación al objeto de planificar una adecuada toma de datos a realizar durante la visita. En aquellos casos en los que se han puesto a disposición de los grupos los materiales didácticos elaborados

por los profesores se ha observado un mayor rendimiento final de los trabajos, seguramente debido a la dificultad que aun encuentra el alumno para buscar información, analizar, sintetizar y en definitiva, de elaborar sus propios contenidos docentes. En cualquier caso, esta fase previa, se ha demostrado esencial tanto como vía a través de la cual el tutor puede despertar el interés del alumno como para garantizar la posterior obtención de resultados. Este tipo de reuniones sirven además para establecer nexos de unión entre los componentes del equipo y entre los alumnos y el tutor.

5.3. LAS CONFERENCIAS

Otro aspecto que nos marcamos desde los objetivos previos fue el facilitarle la posibilidad al alumno de asistir charlas y conferencias. Para ello, los conferenciantes debían ser personas ajenas a su entorno docente de forma que el alumno no las interpretase como clases magistrales. En cada proyecto se invitó a un profesional de reconocido prestigio profesional que inició al alumnado sobre diversos temas relacionados con el contenido del trabajo.

El problema que nos encontramos desde un principio fue de carácter organizativo al insertar estas conferencias dentro del horario docente. Al ser una actividad dirigida a seis grupos docentes diferentes, fue imposible establecer un horario en el que coincidiesen las posibilidades de asistencia de todos los grupos por lo que su resultado y eficacia ha demostrado ser reducido. Por otra parte y como veremos en el apartado de evaluación, el alumno no quiere asistir a este tipo de actividades si no son el cauce para alcanzar algún tipo de resultado académico.

5.4. LA VISITA A LA FÁBRICA Y LA TOMA DE DATOS

Después de estas fases previas, el núcleo central del trabajo ha sido la visita que los alumnos han realizado a las diferentes instalaciones de fabricación. En todos los proyectos realizados, los objetivos generales marcados por el profesor siempre fueron comunes: la visita debía constituir un contacto con la realidad, sobre un contenido previamente establecido. Así, una vez obtenido por el desarrollo de las fases anteriores un esquema previo de los objetivos del trabajo, cada equipo eligió los medios de toma de datos necesarios para la realización del trabajo. Por lo general los grupos recogieron información mediante video, imágenes fotográficas, y grabación de voz. Las visitas se realizaron en todos los casos acompañados por personal técnico de las respectivas factorías, quienes precedieron a explicar los procesos de elaboración y transformación, propiedades de los materiales, variedades, aplicaciones y control de cada uno de los procesos de producción. Los problemas derivados en este tipo de visitas han sido en todos los casos comunes: la dificultad de poder seguir las explicaciones dentro de este tipo de recintos industriales por un número excesivamente elevado de alumnos. La experiencia nos ha demostrado que este tipo de enseñanzas realizadas sobre un contexto abierto no debería realizarse en grupos superiores a los diez o quince miembros. Además y en contra de lo que se pudiera prever en una época en la que es difícil pensar que algún alumno que no se encuentre al tanto de las últimas novedades en las diversas tecnologías multimedia, cuando se enfrenta a la realización de una serie de fotografías o a la toma de imágenes de video suele demostrar por lo general una carencia de los más elementales conceptos

para la toma de datos (tratamiento de imagen, luz, color, escalas de referencia, etc.).

Por otra parte, pero no menos importante, incidir en la importancia que tiene esta fase del trabajo en la mejora de los aspectos sociales y de relación que posibilita que alumnos de grupos diferentes entren en contacto. Hemos podido comprobar a lo largo de estos años que el ámbito social del alumno se reduce con frecuencia y en el mejor de los casos únicamente a su grupo docente. Creemos que ello puede ser motivado a la inexistencia de actividades de carácter general que posibiliten el conocimiento e interacción entre alumnos, al menos, dentro del mismo Centro universitario. Si a ésta situación de partida le añadimos que probablemente la implantación del nuevo sistema de educación represente un distanciamiento del alumno con el aula, único espacio real donde los alumnos se interaccionan, podría significar una pérdida aún mayor del espíritu universitario colectivo.

5.5. LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO Y SU SEGUIMIENTO MEDIANTE TUTORÍAS

Tras la fase de toma de datos se procede por parte de los diferentes componentes del equipo al análisis y estructuración de la información obtenida. Para ello se suelen realizar los primeros esbozos de la estructura final del trabajo.

A partir de este momento es cuando cada uno de los grupos comienza a elaborar el trabajo que finalmente expondrá en clase. A lo largo de éste proceso se constata una actitud bastante generalizada en todos los grupos: la falta de iniciativa sobre la forma de abordar los trabajos y una gran inseguridad por parte del alumno en el establecimiento de sus pro-

pios criterios. Todo se consulta incluso antes de llevarlo a cabo, buscando siempre una garantía y seguridad sobre el tiempo invertido. Se llega a consultar todo. Consecuencia de ello es que las tutorías, que en principio se habían establecido como forma de seguimiento y contraste de ideas entre el grupo de trabajo y el respectivo tutor, pronto perdieron este carácter. Se busca permanentemente la confirmación que asegure al alumno la utilidad del trabajo realizado.

Es en esta fase donde más se evidencia la carencia de un espíritu crítico del alumno. Con frecuencia, el análisis se sustituye por un “amontonar información”. Estas actitudes nos ayudaron a conocer una realidad que sin duda supondrá en un futuro no muy lejano, una dificultad a la hora de afrontar los nuevos retos relativos a las exigencias del proceso de autoaprendizaje propugnado a través del EEES, y sobre las que será necesario trabajar.

Para establecer el marco final del trabajo que permitiese una correcta transmisión del conocimiento al resto de la clase se plantearon las opciones que desde el punto de vista metodológico ofrecen los actuales soportes multimedia. Con carácter general, el sistema más utilizado ha sido la presentación de los trabajos en archivos Power-Point con apoyos puntuales de exposición en vídeo, bien insertado en la propia presentación (estos archivos dieron muchos problemas debido al enorme peso que representaban y la ralentización que suponía en los equipos informáticos su rodaje) o mediante exposiciones paralelas realizadas antes y/o después de la correspondiente explicación y como un complemento visual de la misma. Se cuidó que aspectos tales como la cantidad de información por pantalla, el tamaño de la letra, la utilización de títulos y colores, la inserción

de imágenes, etc., facilitase la transmisión de los contenidos.

5.6. EXPOSICIÓN DEL TRABAJO

Con carácter general, los diferentes elementos gráficos y sonoros utilizados fueron por lo general de un aceptable nivel demostrando con ello su utilidad como instrumento para este tipo de docencia. La exposición del trabajo, con una duración aproximada de entre 30 y 45 minutos se realizó en la mayoría de los casos con la participación de todos los alumnos integrantes del grupo de trabajo. En la mayoría de los casos, cada uno de los alumnos se centró en la presentación de “su parte” del trabajo, haciendo que éste perdiese en gran medida la necesaria coherencia en la presentación. Creemos que ello no es más que otra manifestación de la dificultad que encuentra el alumno para trabajar en equipo.

El resto de los alumnos han seguido en todos los casos con gran interés las intervenciones de sus compañeros. Las experiencias desarrolladas en este sentido durante los años anteriores demostraron que han sido precisamente las ideas y conceptos expuestos durante la proyección comentada, las que con más intensidad han quedado grabadas en la mente del estudiante. El coloquio que se establece finalmente entre los alumnos que exponen el trabajo y el resto de los compañeros suele enriquecer no solo técnicamente sino que también acostumbra al alumno a ordenar sus ideas y exponer sus dudas con orden y rigor. En todo momento se ha cuidado de que las valoraciones realizadas tanto sobre la forma como sobre el fondo del trabajo se realizasen desde un punto de vista positivo.

Como resultado final, la elaboración de los trabajos realizados estos años en soportes informáticos multimedia ha posibilitado su incorporación a la base de datos informatizada existente en la asignatura y que en un futuro esperamos pueda ser puesta a disposición de la comunidad educativa a través de la nueva plataforma de WebCT ya que la utilización por parte del alumnado de los trabajos realizados en proyectos anteriores ha demostrado ser de gran utilidad como material de apoyo docente.

5.7. EVALUACIÓN DE CONTENIDOS POR SUS COMPAÑEROS MEDIANTE ENCUESTA

Para realizar una valoración global de la actividad resultaba importante conocer la opinión que sobre el trabajo expuesto tenían el resto de los compañeros de clase. Las encuestas realizadas en este sentido, siempre con carácter anónimo, han demostrado que los alumnos han valorado muy positivamente la calidad y contenido del trabajo desarrollado por sus compañeros atendiendo a aspectos como la adecuada elección del material gráfico e informático para la exposición de contenidos, su capacidad de transmitir al resto de los compañeros los contenidos elaborados, etc.

Respecto a los resultados obtenidos podríamos destacar:

- El alumno ha demostrado un adecuado sentido crítico a la hora de valorar los trabajos presentados.
- Las exposiciones en clase de temas elaborados por los compañeros han despertado gran interés y han conseguido incorporar de una forma más activa al alumnado hacia el tema tratado.

- Por lo general se valora muy positivamente la utilización de sistemas multimedia en la transmisión de conocimientos.
- En las encuestas realizadas en los dos últimos años, se muestra gran reticencia frente a la necesidad de que sea el propio alumno quien elabore sus propios materiales didácticos. En todos los casos y a pesar de la valoración global positiva, siguen opinando que la explicación hubiese sido mas completa si hubiese provenido del profesor.
- En una cuestión planteada en la encuesta realizada durante el curso 2006-2007, se traslada la necesidad de que los trabajos realizados constituyan parte de la nota final obtenida por el estudiante. Los porcentajes alcanzaban el 43% para aquellos que estarían dispuestos a repetir la experiencia siempre que sirva como parte final de la nota de la asignatura. Una parte importante del alumnado (10%) expresó que el esfuerzo que este tipo de trabajo supone no compensa sobre el posible resultado final, prefiriendo claramente la opción tradicional del examen. Como establecíamos en los resultados del primer proyecto realizado (Anguís 2007) esta circunstancia plantea claramente una situación no resuelta. Si queremos avanzar en este aspecto hacia los objetivos del EEES debemos incluir este tipo de trabajos dentro de los correspondientes planes docentes y dotarlos de la carga horaria necesaria para su ejecución.
- Se puede potenciar el aprendizaje activo en los alumnos a través de estrategias docentes que contemplen la realización de materiales didácticos en un proceso de autoaprendizaje. Sin embargo esta labor es contemplada con gran desconfianza por el propio alumnado, acostumbrado más a otro tipo de sistemas docentes que le suponga menos trabajo y más seguridad en el resultado final académico.
- Una gran mayoría de los alumnos reclaman que los trabajos, aunque tengan al carácter de voluntarios, sean parte del contenido evaluativo de su asignatura.
- Debemos seguir buscando, a través de nuevas estrategias docentes, desarrollar la cooperación entre los integrantes de un grupo de trabajo como forma de superar los niveles de eficacia obtenidos de forma individual.
- Se debe seguir trabajando en las exposiciones orales como medio de transmisión del conocimiento entre los propios alumnos y como estrategia que desarrolle en el alumno su capacidad de sintetizar las ideas y de expresarlas de forma ordenada y coherente.
- Es necesario que el alumno conozca y domine los sistemas multimedia como forma de exponer y transmitir el conocimiento, al objeto de que pueda utilizarlos como una herramienta más en los diversos escenarios que su desarrollo profesional precise.

5.8. LAS CONCLUSIONES

El desarrollo de la experiencia durante tres años consecutivos nos ha permitido extraer una serie de consecuencias y conclusiones:

6. REFERENCIAS

ANGUIS CLIMENT, D. (2007): Modelos activos para el estudio de la fabricación

- de materiales de construcción o la necesidad de innova los sistemas tradicionales de la enseñanza en las carreras técnicas en *Innovación y desarrollo de la calidad de la enseñanza universitaria, n°12*. JM DE MESA y otros (eds). Sevilla, Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.
- CALAMA RODRIGUEZ, J.M. (2007): Un proyecto de acción práctica en una asignatura del área tecnológica, en *Innovación y desarrollo de la calidad de la enseñanza universitaria, n°12*. JM DE MESA y otros (eds). Sevilla, Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.
- JONSON D.W. y otros (1999): *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires, Paidós.
- SLAVIN R.E. (1999): *Aprendizaje cooperativo. Teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires, Aique.