

(C-65)

**DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS
PROFESIONALES EN EL ÁMBITO DE LA
CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA A TRAVÉS DE
UNA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE COOPERATIVO
BASADA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS.**

María Jesús Peñalver Martínez

Juan Francisco Maciá Sánchez

Gema María Ramírez Pacheco

Antonio Luis Galiano Garrigós



(C-65) DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES EN EL ÁMBITO DE LA CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA A TRAVÉS DE UNA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE COOPERATIVO BASADA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS.

María Jesús Peñalver Martínez (1); Juan Francisco Maciá Sánchez (1); Gema María Ramírez Pacheco (2); Antonio Luis Galiano Garrigós (2).

Afiliación Institucional: (1) Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación. Universidad Politécnica de Cartagena; (2) Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Escuela Politécnica Superior Universidad de Alicante.

Indique uno o varios de los siete Temas de Interés Didáctico:

- Metodologías didácticas, elaboraciones de guías, planificaciones y materiales adaptados al EEES.
- Actividades para el desarrollo de trabajo en grupos, seguimiento del aprendizaje colaborativo y experiencias en tutorías.
- Desarrollo de contenidos multimedia, espacios virtuales de enseñanza- aprendizaje y redes sociales.
- Planificación e implantación de docencia en otros idiomas.
- Sistemas de coordinación y estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollo de las competencias profesionales mediante la experiencia en el aula y la investigación científica.
- Evaluación de competencias.

Resumen.

Esta comunicación es el resultado del trabajo conjunto llevado a cabo por los profesores de las asignaturas de Construcción del 3º curso de los Grados de Arquitectura de la Universidad de Alicante y la Universidad Politécnica de Cartagena. Muestra el proceso metodológico seguido y las bases de diseño adoptadas para la creación de una actividad docente basada en aprendizaje cooperativo en sus respectivas asignaturas. Por tratarse de un trabajo conjunto entre profesores que imparten asignaturas equivalentes pero en diferentes Escuelas con sus respectivos Planes de Estudios, los retos en el diseño de esta actividad de aprendizaje cooperativo fueron dos:

1. Flexibilidad, es decir, se debían establecer las directrices generales de la actividad docente de manera que se desarrollen de forma eficiente las competencias genéricas y específicas comunes a nuestras asignaturas pero de tal forma, que en su desarrollo pormenorizado, se permita la adaptación posterior de la misma a las singularidades de cada asignatura.
2. Eficiencia, garantizada mediante la elección de una actividad apropiada a la naturaleza de las competencias necesarias para la correcta capacitación profesional del futuro graduado en arquitectura.

Keywords: Construcciones arquitectónicas, aprendizaje cooperativo, competencias profesionales, metodología aprendizaje

Abstract.

This paper is the result of joint work carried out by the Construction professors of Architecture at the University of Alicante and Polytechnic University of Cartagena. It shows the methodical process followed and the design basis adopted for the creation of an educational activity based on cooperative learning. The main challenges in the design of this cooperative learning activity have been two: Flexibility and Efficiency.

1. Introducción

Los profesores que realizamos esta comunicación formamos parte de un grupo de investigación educativa creado al amparo del *Proyecto Redes de Investigación en Docencia Universitaria 2010-2011* del Instituto de Ciencia de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante (UA). El objeto de esta convocatoria es contribuir a la mejora constante de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y el diseño de buenas prácticas docentes. Esto permite impulsar espacios de colaboración para el desarrollo de proyectos de investigación, todo ello en el marco de la implementación actual, ya vigente en el curso 2010-2011, de la arquitectura curricular convergente con el Espacio Europeo de Educación Superior.

Asimismo, se desea promover procesos de investigación y reflexión en docencia y aprendizaje, impulsando la implicación de los estudiantes en los mismos, así como la constitución de equipos de trabajo interuniversitarios.

El proyecto *“Innovación metodológica mediante aprendizaje basado en desarrollo de proyectos (Project Based Learning) en el área de Construcción en Arquitectura”* del cual formamos parte, agrupa a profesores de las asignaturas de Construcción Arquitectónica que se imparten en el tercer curso de los respectivos Grados de Arquitectura de la UA y de la UPCT.

2. Objetivos

En el grado de Arquitectura de la UA se imparte en el 3º curso dos asignaturas cuatrimestrales denominadas “Sistemas Constructivos Básicos” y “Sistemas Constructivos Avanzados” con una carga de trabajo de 6 ECTS respectivamente. En el plan de estudios del grado de Arquitectura de la UPCT se desarrolla una asignatura anual, equivalente a las anteriores, en el 3º curso denominada “Envolventes y Acabados” con 12 ECTS.

Este equipo de trabajo, formado por profesores que imparten su docencia en estas asignaturas equivalentes de los Grados de Arquitectura de la UPCT y de la UA, decide aunar esfuerzos ante la necesidad de diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje que garanticen la adquisición de las competencias transversales y específicas atribuidas a sus asignaturas en las memorias de ambos títulos.

Tras la revisión y/o validación de la idoneidad de las competencias asignadas a cada una de nuestras asignaturas para el perfil profesional de los futuros graduados de Arquitectura, concluiremos con un estudio comparativo en el que se muestre de forma clara las convergencias y divergencias competenciales entre estas asignaturas en los Grados de la UA y la UPCT. La finalidad de este análisis comparativo será el poder diseñar una actividad docente que cumpla las siguientes exigencias:

- Aplicación de una metodología docente más eficaz para la consecución de las competencias específicas y genéricas comunes a todas las asignaturas.
- Permitir la flexibilidad suficiente para, introduciendo matizaciones en su posterior desarrollo pormenorizado, permitir adaptar el instrumento docente de modo que se garantice la adquisición de aquellas competencias no comunes.

Por tanto, el diseño de la actividad docente propuesta se realizará a dos niveles; el primero será el diseño de la plantilla básica que describirá las directrices generales y que será abordado en este trabajo y el segundo, el desarrollo pormenorizado de la misma que se establecerá con posterioridad.

Por tanto, el objetivo central de la presente investigación será diseñar una actividad de aprendizaje cooperativo basada en el desarrollo de un proyecto de manera que el alumno se enfrente a una posible realidad. Para ello se considera necesario enfrentar al alumno al “hecho constructivo” con un rol activo y participativo durante todo su proceso de formación. Esta actividad docente la denominaremos “Trabajo de Edificación” (TdE).

En este momento cabría responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Porqué un sistema de aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos?

Se considera esencial que el alumno se inicie en el hecho constructivo para descubrir sus limitaciones y carencias, dado que este es el paso previo a buscar la solución para tener sus propios datos de partida y planificar su formación.

2. ¿Por qué una actividad de trabajo grupal frente a la posibilidad del trabajo individual del alumno?

Conocidas las numerosas virtudes del aprendizaje cooperativo (Cuseo, 1996) decidimos que será esta metodología docente la que nos garantizará el conseguir algunos objetivos relevantes para nuestras asignaturas: la implicación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje, incrementar el nivel de aprendizaje mediante la interacción entre compañeros, promover el aprendizaje independiente y autodirigido, desarrollar la capacidad para razonar de forma crítica y prepararlos para el mundo del trabajo actual.

3. Perfil Profesional y Objetivos Formativos de la asignatura

El título de Graduado en Arquitectura se encuentra en proceso de implantación en las Escuelas de Arquitectura de Alicante y Cartagena, lo que supone una renovación en la forma de enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En general, los nuevos títulos de grado adaptados al EEES, y en particular los que otorgan atribuciones profesionales, tienen una orientación marcadamente profesional. Mediante la adquisición de competencias, se proporciona al graduado/a una formación que va a permitirle integrarse con éxito en el mercado laboral. A este hecho, se suma la situación actual de la profesión, donde el modelo de arquitecto y su entorno están en revisión.

Antes de analizar la adecuación de las competencias atribuidas a cada una de nuestras asignaturas, es necesario reflexionar sobre las nuevas exigencias demandadas para el perfil profesional del arquitecto, de manera que se verifique que las competencias asignadas capacitarán al futuro graduado para desenvolverse en su campo de actuación profesional. El ámbito profesional del arquitecto ha sufrido en corto espacio de tiempo importantes cambios que mantienen ciertos grados de indefinición en el momento actual, entre los cuales consideramos los más definitorios para nuestro posterior análisis:

- Las frecuencias de los cambios tecnológicos se han reducido y los materiales y sistemas constructivos quedan obsoletos en un corto plazo de tiempo.

- El creciente desarrollo de la normativa y la complejidad de la misma.
- La creciente demanda de la sociedad por productos de mayor calidad.
- El aumento de las variables a tener en cuenta en el diseño y construcción de una edificación lo que crea la necesidad de especialización en determinados campos y conlleva la necesidad de trabajar en grupos interdisciplinarios

A la vista de estos hechos parece necesario, previo al análisis de las competencias a adquirir por los alumnos en el contexto de la asignatura, establecer lo que serán los objetivos formativos a alcanzar en la misma. Estos objetivos son:

- Los **OBJETIVOS CONCEPTUALES**. El **SABER** (Qué): Conocer, comprender y explicar, de una manera más efectiva la teoría enfatizando los conceptos esenciales de manera que se consiga el dominio de los conceptos teóricos claves que ha de saber el alumno para el correcto desempeño de su futura profesión.
- Los **OBJETIVOS PROCEDIMENTALES**. El **SABER HACER** (Cómo): Hacerlo con las metodologías docentes y procedimientos capaces de generar capacidad de análisis, de desarrollar una metodología personalizada y de adquirir criterios de actuación frente a problemas concretos.
- Los **OBJETIVOS APTITUDINALES**. El **SER/ESTAR** (Para Qué): Formarlo atendiendo a cuál debe ser su contribución y su labor profesional en el cambiante sector donde el alumno desarrollará su trabajo donde la renovación e innovación son una constante y por tanto la búsqueda y puesta al día será un quehacer habitual del futuro arquitecto siendo necesario estar capacitado, con el rigor de la academia, para una constante renovación y mejora.

El objetivo general de referencia será por ello adquirir las destrezas y habilidades necesarias para capacitar al alumno profesionalmente dentro del ámbito de la asignatura. Estas destrezas y habilidades se centrarán de manera prioritaria en desarrollar su **CAPACIDAD ANALÍTICA** por un lado, en la adquisición de una **METODOLOGÍA DE TRABAJO** por otro, y la **FORMACIÓN DE CRITERIO** por último, cara a la evaluación y elección de alternativas.

4. Metodología

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, en un primer lugar se estudiarán las competencias específicas y genéricas establecidas para nuestras asignaturas en los planes de estudios correspondientes y se constatará la idoneidad de las mismas para la capacitación profesional de los alumnos en el ámbito de la asignatura, proponiendo en su caso, los matices que consideramos oportunos en las mismas y su justificación.

En segundo lugar, se establecerán las bases para el diseño de una actividad de aprendizaje que posibilite la adquisición de dichas competencias.

5. Las competencias a desarrollar

A continuación se procede a recoger las competencias asignadas a nuestras asignaturas en los diferentes Planes de Estudio para establecer las tablas comparativas que nos permitan establecer las conclusiones necesarias en cuanto a convergencias y divergencias competenciales en las mismas.

- 5.1 Organismo: Universidad Politécnica de Cartagena / Plan de Estudios: Grado de Arquitectura.
 Asignatura: “Envolvertes y Acabados” (EA) / Curso: 3º (Anual) / Carga de Trabajo: 12 ECTS.

Competencias específicas “Envolvertes y Acabados”
<p>Módulo Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos tradicionales y se su patología. • Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras, y demás obra acabada. • Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa. • Aptitud para conservar la obra acabada. • Capacidad para conservar la obra gruesa.

Competencias genéricas / transversales “Envolvertes y Acabados”
<p>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G01 Capacidad de análisis y síntesis ■ G02 Capacidad de organización y planificación ■ G03 Comunicación gráfica, oral y escrita. □ G04 Conocimiento de una lengua extranjera ■ G05 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio ■ G06 Capacidad de gestión de la información ■ G07 Resolución de problemas ■ G08 Toma de decisiones ■ G09 Razonamiento crítico □ G10 Habilidad para aplicar los conocimientos a la práctica □ G11 Habilidad para la integración de los distintos saberes y disciplinas. <p>COMPETENCIAS PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G13 Trabajo en equipo ■ G14 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar □ G15 Trabajo en un contexto internacional ■ G16 Habilidades en las relaciones interpersonales □ G17 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad □ G18 Compromiso ético ■ G19 Aprendizaje autónomo ■ G20 Adaptación a nuevas situaciones □ G21 Tratamiento de conflictos y negociación □ G22 Sensibilidad hacia temas medioambientales □ G23 Habilidad para transmitir a un público especializado y no especializado □ G24 Habilidad para diseñar y gestionar propuestas que incorporen responsabilidad social y medioambiental. <p>COMPETENCIAS SISTÉMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> □ G25 Creatividad e innovación □ G26 Liderazgo □ G27 Iniciativa y espíritu emprendedor ■ G2 Motivación por la calidad

- 5.2 Organismo: Universidad de Alicante / Plan de Estudios: Grado de Arquitectura.
 Asignatura: Sistemas Constructivos Básicos” (SCB)/ Curso: 3º (1º Cuatrimestre) / Carga Trabajo: 6 ECTS.

Competencias específicas de la asignatura “Sistemas Constructivos Básicos”
<p>Módulo Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos tradicionales y se su patología ● Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación ● Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras, y demás obra acabada ● Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa. ● Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación. ● Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas ● Aptitud para conservar la obra acabada. ● Capacidad para conservar la obra gruesa. ● Módulo Proyectual: ● Aptitud para la concepción, la práctica y desarrollo de proyectos urbanos ● Aptitud para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación.

Competencias genéricas / transversales “Sistemas Constructivos Básicos”
<p>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G01 Capacidad de análisis y síntesis □ G02 Capacidad de organización y planificación ■ G03 Comunicación gráfica, oral y escrita. □ G04 Conocimiento de una lengua extranjera □ G05 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio □ G06 Capacidad de gestión de la información □ G07 Resolución de problemas ■ G08 Toma de decisiones □ G09 Razonamiento crítico ■ G10 Habilidad para aplicar los conocimientos a la práctica ■ G11 Habilidad para la integración de los distintos saberes y disciplinas. <p>COMPETENCIAS PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G13 Trabajo en equipo □ G14 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar □ G15 Trabajo en un contexto internacional □ G16 Habilidades en las relaciones interpersonales □ G17 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad □ G18 Compromiso ético ■ G19 Aprendizaje autónomo ■ G20 Adaptación a nuevas situaciones □ G21 Tratamiento de conflictos y negociación □ G22 Sensibilidad hacia temas medioambientales ■ G23 Habilidad para transmitir a un público especializado y no especializado ■ G24 Habilidad para diseñar y gestionar propuestas que incorporen responsabilidad social y medioambiental. <p>COMPETENCIAS SISTÉMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> □ G25 Creatividad e innovación □ G26 Liderazgo □ G27 Iniciativa y espíritu emprendedor ■ G28 Motivación por la calidad

- 5.3 Organismo: Universidad de Alicante / Plan de Estudios: Grado de Arquitectura.
 Asignatura: Sistemas Constructivos Avanzados” (SCA)/ Curso: 3º (2º Cuatrimestre) / Carga Trabajo: 6 ECTS.

Competencias específicas de la asignatura “Sistemas Constructivos Avanzados”
<p>Módulo Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos industrializados. • Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación • Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras, y demás obra acabada • Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa. • Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación. • Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas • Aptitud para conservar la obra acabada. • Capacidad para conservar la obra gruesa. • Módulo Proyectual: • Aptitud para la concepción, la práctica y desarrollo de proyectos urbanos • Aptitud para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación.

Competencias genéricas / transversales “Sistemas Constructivos Avanzados”
<p>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G01 Capacidad de análisis y síntesis □ G02 Capacidad de organización y planificación ■ G03 Comunicación gráfica, oral y escrita. ■ G04 Conocimiento de una lengua extranjera □ G05 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio □ G06 Capacidad de gestión de la información □ G07 Resolución de problemas ■ G08 Toma de decisiones □ G09 Razonamiento crítico ■ G10 Habilidad para aplicar los conocimientos a la práctica ■ G11 Habilidad para la integración de los distintos saberes y disciplinas. <p>COMPETENCIAS PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G13 Trabajo en equipo □ G14 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar □ G15 Trabajo en un contexto internacional □ G16 Habilidades en las relaciones interpersonales □ G17 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad □ G18 Compromiso ético ■ G19 Aprendizaje autónomo ■ G20 Adaptación a nuevas situaciones □ G21 Tratamiento de conflictos y negociación □ G22 Sensibilidad hacia temas medioambientales ■ G23 Habilidad para transmitir a un público especializado y no especializado ■ G24 Habilidad para diseñar y gestionar propuestas que incorporen responsabilidad social y medioambiental. <p>COMPETENCIAS SISTÉMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> □ G25 Creatividad e innovación □ G26 Liderazgo □ G27 Iniciativa y espíritu emprendedor ■ G28 Motivación por la calidad

5.4. Tablas comparativas.

Competencias Específicas	U.A. (SCB)	U.A. (SCA)	UPCT (EA)
Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos tradicionales y de su patología	x		x
Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos industrializados		x	
Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación	x	x	
Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación.	x	x	
Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras, y demás obra acabada	x	x	x
Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa	x	x	x
Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación			
Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas	x	x	
Aptitud para conservar la obra acabada	x	x	x
Capacidad para conservar la obra gruesa	x	x	x
Aptitud para la concepción, la práctica y desarrollo de proyectos urbanos	x	x	
Aptitud para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación	x	x	

Competencias Genéricas/Tranversales		U.A. (SCB)	U.A. (SCA)	UPCT (EA)
Instrumentales	Capacidad de análisis y síntesis	x	x	x
	Capacidad de Organización y Planificación			x
	Comunicación gráfica, oral y escrita	x	x	x
	Conocimiento de una lengua extranjera		x	
	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			x
	Capacidad de gestión de la información			x
	Resolución de problemas			x
	Toma de decisiones	x	x	x
	Razonamiento crítico			x
	Habilidad para aplicar los conocimientos a la práctica	x	x	
Habilidad para la integración de los distintos saberes y disciplinas	x	x		
Personales	Trabajo en equipo	x	x	x
	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar			x
	Trabajo en un contexto internacional			
	Habilidades en las relaciones interpersonales			x
	Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad			
	Compromiso ético			

	Aprendizaje Autónomo	x	x	x
	Adaptación a nuevas situaciones	x	x	x
	Tratamiento de conflictos y negociación			
	Sensibilidad hacia temas medioambientales			
	Habilidad para transmitir a un público especializado y no especializado	x	x	
	Habilidad para diseñar y gestionar propuestas que incorporen respons. social y medioamb..	x	x	
Sistémica s	Creatividad e innovación			
	Liderazgo			
	Iniciativa y espíritu emprendedor			

5.4. Conclusiones.

A la vista del análisis anterior podemos establecer las siguientes conclusiones:

- Competencias específicas de las asignaturas:

En ambos planes de estudio se exige al alumno el dominio del diseño y construcción de las envolventes del edificio, las particiones interiores y los acabados de las mismas, así como, de las tareas de conservación de todas ellas.

En el grado de la UA se establece la necesidad del dominio de las estructuras de edificación incluyendo la cimentación. En estos ámbitos, debe tener ciertas nociones básicas para el desenvolvimiento en nuestras asignaturas, pero corresponde a otras el profundizar en la adquisición de estas competencias.

En el grado de la UA se incorporan dos competencias específicas que los profesores de la UPCT consideran oportuno incorporarlas en su asignatura; capacitar para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo y para el desarrollo y concepción de proyectos urbanos.

- Competencias Genéricas/Tranversales:

Se contempla el trabajar con los alumnos de las asignaturas de Sistemas Constructivos Básicos y a la de Avanzados de la UA tres competencias que se contemplan en el grado de la UPCT y que nos parecen importantes en estas asignaturas: la capacidad de gestión de la información, la resolución de problemas y el razonamiento crítico. De igual modo los profesores de Envolventes y Acabados de la UPCT incorporarán a docencia las relativas a habilidad para aplicar los conocimientos a la práctica y la habilidad para la integración de los distintos saberes y disciplinas.

6. Diseño de la actividad de aprendizaje cooperativo. El Trabajo de Edificación.

Las directrices generales que se establecen para el diseño de la actividad docente garantizan la consecución de los objetivos básicos formativos establecidos previamente para nuestras asignaturas y la adquisición de las competencias necesarias para la capacitación profesional del alumno en el ámbito de las mismas

6.1 El Tema.

Análisis funcional, resolución constructiva y descripción tipológica del sistema objeto de estudio, según el temario de la asignatura y a partir de la información obtenida por los alumnos sobre una imagen arquitectónica real.

6.2 Los Objetivos Formativos.

Al finalizar la actividad los alumnos alcanzarán por un lado, los conocimientos y capacidades, y por otro las destrezas y habilidades necesarias para enfrentarse con garantías a la definición de los sistemas constructivos objeto de estudio en el temario de la asignatura. Para ello se considera necesario:

- Ser capaz de analizar críticamente una solución constructiva
- Ser capaz de desarrollar una metodología de trabajo rigurosa que permita convertir el análisis en fuente de información inequívoca.
- Ser capaz de evaluar y elegir las alternativas más adecuadas.
- Ser consciente de la importancia del conocimiento de los materiales, los sistemas constructivos y la normativa para el diseño de un edificio.

6.3 Tamaño de los grupos.

Los equipos estarán formados por 3 alumnos. De manera excepcional y con justificación que lo avale se podrá admitir otro número de componentes.

6.4 Materiales.

- Documentación gráfica y fotográfica de un edificio construido: Este material de trabajo será propuesto por los alumnos y validado por el profesor de acuerdo a su idoneidad para alcanzar los objetivos establecidos.
- Ficha del Edificio: Cada propuesta de Edificio a estudiar deberá ir acompañada de su ficha según modelo y en ella se incluirán los datos del equipo y la justificación de la validez de la propuesta en base a la existencia de los puntos singulares a resolver solicitados en el TdE.
- Fichas de autoevaluación y evaluación de los compañeros: Fichas según modelo del apartado 2.2.9 (Brown y Glasner, 2003, pp. 162,166) entregadas por el profesor donde el alumno se dará y lo hará a sus compañeros una puntuación del 0 al 20 en diversas categorías relacionadas con el trabajo grupal.

6.5. Tareas del grupo.

Con carácter general los grupos iniciarán un proceso de trabajo basado en:

- Estudio y comprensión del enunciado propuesto a nivel individual.
- Aclaración en grupo de los aspectos que susciten dudas individuales.
- Debate y consenso sobre los objetivos a alcanzar para unificar expectativas.
- Determinación de una metodología personalizada de trabajo con el visto bueno general del grupo.
- Propuesta del plan de trabajo, que incluye: definición de contenidos, reparto de tareas y responsabilidades.
- Control interno del desarrollo y nivel de calidad del trabajo.
- Verificación del cumplimiento de las expectativas del grupo como suma del esfuerzo y aportaciones de cada uno de sus miembros.

6.6. Criterio de Éxito.

Cualquier miembro del grupo podrá demostrar, en un resumen oral o escrito, o mediante la respuesta a preguntas del profesor sobre cualquiera de los aspectos desarrollados en el TdE que ha alcanzado los objetivos formativos.

6.7. Interdependencia positiva.

Las metas de los estudiantes están unidas entre sí para la consecución de los objetivos del equipo estableciéndose una interdependencia positiva (Blanco, 2009). Esto se materializa en la aficción a la nota individual por la nota del conjunto (Brown y Glasner, 2003).

$$\text{Nota individuo} = \text{Nota grupo} \times (w\% + (100\%) \times \text{EC})$$

Siendo,

Nota grupo: La calificación asignada al grupo

w%: porcentaje de la nota individual que se toma directamente de la nota del grupo.

EC: Factor que se obtiene de la evaluación de los compañeros. Este factor se calcula de la siguiente forma:

$$\text{EC} = \text{ECTI} / \text{ECTM}$$

Siendo,

ECTI: La suma total de los puntos que ha recibido de sus compañeros el individuo.

ECTM: Valor medio de los ECTI de los miembros del grupo.

Ficha Autoevaluación y Evaluación de compañeros

Categorías	Tú	Comp. 1	Comp. 2	Total. Categoría
Asistencia regular a las reuniones del grupo				
Aportación de ideas para el tema				
Material de investigación, análisis y preparación para el tema				
Contribución a los procesos cooperativos del grupo				
Apoyo y motivación de los miembros del grupo				
Contribución práctica al resultado final				
Total para cada estudiante				Total Grupo

6.8. Exigibilidad personal.

Cualquier miembro del grupo, elegido al azar, durante las sesiones críticas será capaz de:

- Hacer un resumen global de la documentación de su equipo
- Responder a preguntas del profesor sobre las soluciones propuestas.
- Defender las decisiones adoptadas sobre cualquier aspecto por el grupo y reflejadas en el TdE

6.9. Habilidades sociales en juego

La actividad proporciona al alumno la capacidad para expresar y sintetizar ideas, capacidad para alcanzar el consenso en el tiempo establecido, capacidad para cuestionar y pedir explicaciones sobre las explicaciones de otros.

6.10. Reflexiones sobre el trabajo del grupo

A partir de los datos recopilados, el grupo debe identificar al menos 3 aspectos que deberían mejorarse en la próxima ocasión en que trabajen juntos. Además, cada miembro del grupo debe identificar un aspecto en el que podría mejorar en relación a su participación en el grupo.

Cada miembro del grupo debe mencionar una cosa que ha ido bien y una que ha ido mal en el trabajo realizado por el grupo.

6.11. Roles

Para las reuniones de trabajo de los grupos en las diferentes fases del TdE no se establecen roles explícitos.

Para las sesiones críticas que se realizan como actividad final de cada una de las fases se establecen los siguientes: un secretario que tome nota de las cuestiones planteadas y las conclusiones obtenidas y un experto que modera y dirige la reunión (el profesor).

Con carácter específico y dado que se trata de una actividad de larga duración se establecen las siguientes fases en su desarrollo:

a. Fase 0: Presentación e Inicio

Reunión del grupo: El grupo se reunirá para describir del tema previamente validado por el profesor que incluirá documentación gráfica y fotográfica del mismo, así como, las primeras propuestas tipológicas y de materiales.

Sesión crítica: Exposición pública y justificación de las propuestas realizadas ante el profesor y el resto de grupos, a la que seguirá un debate y crítica de los asistentes a la sesión.

b. Fase 1: Enfoque

Reunión del grupo: El grupo se reunirá para definir la tipología definitiva y proponer las soluciones de puntos singulares.

Sesión crítica: Exposición pública y justificación de las propuestas realizadas ante el profesor y el resto de grupos, a la que seguirá un debate y crítica de los asistentes a la sesión.

c. Fase 2. Desarrollo

Reunión del grupo: El grupo se reunirá para definir por completo y de forma rigurosa los puntos singulares con la definición de sus materiales y estudio de los puentes térmicos en los mismos.

Sesión crítica: Exposición pública y justificación de las propuestas realizadas ante el profesor y el resto de grupos, a la que seguirá un debate y crítica de los asistentes a la sesión.

d. Fase 3. Concreción final

El grupo se reunirá para formalizar la entrega definitiva del trabajo según guión y normas de presentación propuesto por el profesor. También se hará entrega de las fichas de autoevaluación y evaluación del grupo.

7. Conclusiones

La actividad docente que proponemos realizar en nuestras asignaturas como eje vertebrador de las mismas, debe ser la herramienta fundamental que apoye nuestra docencia para capacitar a los alumnos en el desarrollo de su profesión, esto es, en la adquisición de las competencias analizadas en este trabajo.

Tras una reflexión sobre las nuevas demandas que el mercado exige a este tipo de profesionales, a las cuales debe dar respuesta su formación académica mediante la adquisición de las competencias oportunas, se opta por el diseño de una actividad docente fundamentada en el aprendizaje cooperativo a partir del desarrollo de un proyecto porque sitúa al alumno en un contexto bajo unas condiciones de trabajo equivalentes a las que serán su cotidianeidad en un futuro.

El objetivo general de referencia será por ello adquirir las destrezas y habilidades necesarias para capacitar al alumno profesionalmente dentro del ámbito de la asignatura. Estas destrezas y habilidades se centrarán de manera prioritaria en desarrollar su CAPACIDAD ANALÍTICA por un lado, en la adquisición de una METODOLOGÍA DE TRABAJO por otro, y la FORMACIÓN DE CRITERIO por último, cara a la evaluación y elección de alternativas.

Dado que la actividad diseñada se pretende llevar a cabo durante el curso 2011/2012, queda pendiente la verificación del cumplimiento de los objetivos enunciados y la evaluación de los resultados obtenidos.

8. RECONOCIMIENTOS

El presente artículo deriva de las investigaciones y experiencias docentes llevadas a cabo durante los últimos 3 años en la Unidad Docente de Construcción I dirigida por Don Miguel Salvador Landmann en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

Bibliografía y Referencias.

- Cuseo, J.B. (1996). Cooperative Learning: A Pedagogy for Addressing Contemporary Challenges & Critical Issues in Higher Education. Oklahoma: New Forums Press.
- Brown, S. y Glasner, A. (2003). Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques. Madrid: Narcea.
- Blanco, A. (coord) (2009). Desarrollo y Evaluación de Competencias en Educación superior. Madrid: Narcea.
- Anderson, L.W., Krathwolh, D. (eds) (2001). A Taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Blooms Taxonomy of educational objectives. New York: Logman
- CIDEC (1999). Competencias profesionales. Enfoques y Modelos a debate. Cuadernos de trabajo. Gobierno vasco.
- Villa, A. y Poblete, M. (2007). Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas. Bilbao: Mensajero.

- Yáñez, C. y Villardón, L. (2006). Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario. Bilbao: ICE de la UD. Cuadernos monográficos del ICE, núm. 1.
- <http://www2.ncsu.edu:8010/unity/lockers/users/f/felder/public>
- <http://www.co-operation.org>
- <http://mazor-www.harvard.edu/educationmenu.phtml>
- <http://www-ice.upc.es>