

**EL PROYECTO FIN DE CARRERA.  
UNA EXPERIENCIA DOCENTE SINGULAR EN LA  
E.U.A.T.M**

VENTURA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

FERNANDO LOPEZ RODRÍGUEZ

JAIME SANTA CRUZ ASTORQUI

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

RESUMEN: Se trata de transmitir al resto de profesores de la Escuela la labor que sus compañeros del Proyecto Fin de Carrera desarrollan intentando plasmar en un proyecto concreto los conocimientos que ellos han impartido a lo largo de la carrera. Para ello la Escuela y específicamente el turno de mañana tiene implantada una metodología de trabajo consistente en proponer a los alumnos proyectos sobre edificios reales a los que pueden acceder y sobre los que realizan, en equipos de varios alumnos, trabajos relacionados con la recuperación y rehabilitación de los mismos.

## **EL PROYECTO FIN DE CARRERA. UNA EXPERIENCIA DOCENTE SINGULAR EN LA E.U.A.T.M**

Con la presente ponencia el equipo de profesores que componen el turno de mañana del Proyecto Fin de Carrera pretenden poner en conocimiento del resto de compañeros del claustro de la Escuela la forma en la que se desarrolla esta asignatura, que entendemos constituye una metodología única en la Universidad Politécnica de Madrid y no bien conocida por el resto de profesores.

### **1. CONTENIDOS DOCENTES CONTEMPLADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

El Plan de estudios vigente no da demasiadas pautas en cuanto a los contenidos docentes para esta asignatura, salvo que será cursada dentro de los tres años lectivos que conforman la carrera y que deberá ser un trabajo de síntesis de los conocimientos adquiridos a lo largo de la misma.

### **2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO FIN DE CARRERA DE LA E.U.A.T.M**

- Se desarrolla durante un tiempo fijo en dos turnos o cuatrimestres, al término de los cuales se entrega obligatoriamente el Proyecto terminado, en un día concreto.
- El Proyecto se desarrolla por un equipo formado por tres o cuatro alumnos que realizan un mismo trabajo unitario.
- Los temas a desarrollar son planteados a “priori” por el equipo de profesores y los alumnos los aceptan sin posibilidad de alternativa, salvo excepciones.
- Se plantean trabajos con un perfil de desarrollo profesional y sobre realidades edificadas en las que los alumnos pueden intervenir, para efectuar la toma de datos y el posterior desarrollo de sus proyectos sobre ellas.

- Se efectúa un seguimiento tutorizado por parte del profesorado específicamente destinado en exclusiva al Proyecto Fin de Carrera.
- Perfil de los profesores, todos ellos Profesores Titulares de Escuela Universitaria:
  - *Fernando López Rodríguez*. Aparejador, Arquitecto Técnico y Sociólogo. Profesor en el P.F.C desde 1982
  - *Ventura Rodríguez Rodríguez*. Aparejador y Arquitecto Técnico Profesor en el P.F.C desde 1988
  - *Jaime Santa Cruz Astorqui*. Arquitecto Profesor en el P.F.C desde 1992 y en el turno de mañana desde 1998
  - *Ildefonso Torreño Gómez*. Arquitecto, Aparejador, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico Topógrafo Profesor en el P.F.C desde 1987

El profesor Pascual Ubeda de Mingo perteneció a la asignatura, de la que es Catedrático, hasta 1999 y fue él quien instauró desde 1980 la metodología de trabajo que se expone a continuación

### **3. PLANTEAMIENTOS DOCENTES**

- Se marca como objetivo prioritario que los alumnos tengan que manejar, en el desarrollo de su proyecto, los conocimientos adquiridos en “todas” las materias de la carrera, cumpliendo los requisitos recogidos en el Plan de estudios
- La aplicación de esos conocimientos teóricos se articulan para que se desarrollen con planteamientos de tipo profesional.
- Con ese objetivo el Proyecto Fin de Carrera se concibe, por parte del profesorado y así se intenta transmitir a los alumnos, como una etapa de transición en la que cada uno debe transformar las actitudes mantenidas hasta este momento en la Escuela, como alumno, a las del inminente profesional en que se va a convertir.
- Se plantea el trabajo en equipo para obligar al alumno a experimentar esta forma de colaboración que rompa con la actitud individualista que suele mantener durante la carrera y experimente lo que va a ser su práctica profesional más habitual.
- Siempre que es posible los trabajos a desarrollar se plantean sobre realidades construidas, en las que los alumnos pueden efectuar la toma de datos, como un aliciente para cumplir de una forma más realista el planteamiento profesionalizado que se pretende dar a los proyectos.

## **4. GESTION DE TRABAJOS A REALIZAR.**

### **4.1 Tipologías de trabajos que se efectúan (turno de mañana)**

Son siempre trabajos relacionados con la recuperación y conservación del patrimonio edificado y por lo tanto siempre se trabaja sobre realidades construidas, sean edificios o núcleos urbanos. La gama de trabajos que se efectúan es tan amplia como se refleja en el punto 6 pero la metodología operativa y docente es siempre la misma y se desarrolla en el punto siguiente.

La gestión inicial es desarrollada por los profesores antes del comienzo de los trabajos y consiste en localizar realidades edificadas sobre las que poder desarrollar los mismos por parte de los alumnos. Las actividades que se realizan son las siguientes:

### **4.2 Convenios de Colaboración**

Siempre que es posible se suscriben Convenios de Colaboración y Contratos de Prestación de Servicios entre el Departamento y diferentes entidades públicas y privadas que posean patrimonio edificado sobre el que deseen realizar trabajos para su conservación, remodelación, rehabilitación y en general estudios relacionados con el mismo. Estas entidades en los últimos 18 años han sido las siguientes:

- Ayuntamientos: Jaca (Huesca)  
Marbella (Málaga)  
Coca (Segovia)  
Cuellar (Segovia)  
Belchite (Zaragoza)  
Logroño (La Rioja)
- Colegios de Aparejadores: Cantabria  
Huesca  
Guipúzcoa  
La Rioja  
Toledo
- Entidades eclesiásticas: Obispado de Madrid-Alcala  
Convento de Ntra. Sra. de la Esperanza de Clarisas (Alcala de Henares).  
Convento de Clarisas (Villalpando)
- Entidades públicas: Empresa municipal de la Vivienda (E.M.V) del Ayuntamiento de Madrid  
Universidad de Alcalá de Henares

Escuela Taller de Berlanga de Duero  
(Soria)  
Comunidad de Madrid (Consejería de  
Cultura)

o Entidades privadas:

Real Madrid Club de Futbol  
Club Atlético de Madrid. S.A Deportiva  
Programa Leader “Montañas del Teleno”  
(León)  
Asociación de Vecinos del pueblo  
abandonado de Lanuza (Huesca).  
Bosques Naturales S.A (Gerona)  
La Pinila S.A (Segovia)

#### **4.3 Objetivos del trabajo**

El tipo de trabajo a realizar puede ir desde la intervención sobre un solo edificio concreto hasta el estudio de un pueblo entero, sobre el que se vayan a efectuar actuaciones en relación con la conservación y rehabilitación del patrimonio. El alcance del mismo se determina entre la entidad encargarte y el equipo de profesores, que se desplazan hasta el lugar de ubicación del mismo para tomar conocimiento sobre el terreno del trabajo a efectuar y la planificación de las actuaciones previas.

#### **4.4 Actuaciones previas**

Tras esos contactos iniciales y el viaje de reconocimiento el equipo de profesores de acuerdo con la entidad patrocinadora del trabajo redacta las tipologías concretas de los proyectos que se van a efectuar, determina los equipos de alumnos necesarios y programa el calendario del resto de las actuaciones. Se establece así mismo la financiación para los gastos de desplazamiento y estancia de los alumnos, así como de los gastos de materiales a emplear por estos en el desarrollo de los trabajos.

También se establecen los días de estancia en el lugar en que se va a desarrollar el trabajo y la logística correspondiente en cuanto al lugar y las condiciones del alojamiento y manutención, así como de las condiciones y medios de los desplazamientos.

### **5. METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

Con ligeras matizaciones, en función de la tipología de los proyectos que se vayan a efectuar, la metodología seguida para el desarrollo de los mimos está fijada y publicada periódicamente por el equipo de profesores, así como los objetivos docentes que se persiguen y las características antes anunciadas de la asignatura. Se desarrolla en las siguientes fases:

### **5.1 Presentación de los trabajos a realizar.**

- Al principio de cada cuatrimestre se hace una presentación sobre el tipo de proyectos que se van a efectuar, se realiza el reparto de los mismos entre los equipos de trabajo formados por los alumnos libremente y se le asigna a cada equipo un profesor tutor. Se reparte también a cada equipo las normas concretas bajo la que se van a desarrollar los proyectos, el calendario de las tutorías y de las revisiones periódicas.
- Cuando los proyectos a realizar son fruto de algún convenio de colaboración y que precise el desplazamiento fuera de la Escuela para su realización se imparte una charla inicial por parte del equipo de profesores sobre las características de los mismos, las condiciones de desplazamiento y estancia, así como el calendario de actividades.
- En esta presentación se explican las características del trabajo conjunto que se va a efectuar, los objetivos que se pretenden alcanzar y las condiciones del Convenio suscrito con la entidad de que se trate. Generalmente esto supone un aliciente para los alumnos en cuanto que perciben la utilidad real del trabajo que van a desarrollar.

### **5.2 Fase de la toma de datos**

- La estancia en el lugar de la toma de datos, cuando es fuera de Madrid, y durante toda la duración de la misma es compartida por los profesores tutores que, en turnos, siempre permanecen en lugar de trabajo de los alumnos y conviviendo con ellos.
- Se imparten clases prácticas directas sobre los edificios objeto de los proyectos en relación con las técnicas más adecuadas para la toma de datos, detección de su patología y diagnóstico sobre el estado de los mismos.
- Cuando se trata de trabajos sobre conjuntos urbanos o grandes edificios las tomas de datos topográficas son auxiliadas por profesores de la asignatura de Topografía, además de la tutoría directa de uno de los profesores del equipo que tiene la correspondiente titulación técnica específica.
- En función de las características de los trabajos se plantea en ocasiones la necesidad de localizar documentación con los antecedentes históricos, constructivos y/o urbanísticos o la consulta de bibliografía específica en la zona. Para ello se alecciona a los alumnos sobre las entidades donde pueden localizarla y forma de proceder con la misma.
- Así mismo y si ello se considera un complemento interesante para el trabajo se prepara en el lugar de la toma de datos charlas o conferencias sobre los trabajos que se están realizando a cargo de personas relacionadas con la entidad encargante o profesionales que tengan relación con los contenidos técnicos de los mismos.

- Como complemento de la toma de datos sobre los bienes edificados a veces es necesario la realización de encuestas de percepción de las obras que se van a realizar por parte de los habitantes del lugar, zona o comarca, labor que se planifica por parte por el profesor del equipo que tiene la titulación de Sociólogo.

### **5.3 Fase de desarrollo**

- Se imparten una o varias charlas por parte de los profesores sobre aspectos relacionados con el desarrollo de los trabajos en cuanto a la tipología, formato y contenidos tanto de los planos como de la documentación gráfica de los proyectos. Se les muestran como ejemplos proyectos similares desarrollados por otros compañeros en cursos anteriores.
- Se efectúa un seguimiento tutorizado y periódico, que se ha determinado en el inicio de los trabajos, sobre el desarrollo de los mismos a cargo del profesor designado para cada equipo y se efectúan revisiones formales en determinados hitos del proyecto que sirven de evaluación periódica para el profesor y de situación de la marcha del mismo por parte del equipo redactor.

### **5.4 Fase de entrega y correcciones.**

- Los proyectos de todos los equipos matriculados se entregan en una fecha concreta que fue fijada en el inicio de los trabajos y que no admite ningún tipo de dilación.
- La evaluación de los trabajos se efectúa por parte del equipo de profesores de forma colegiada, en base a baremos que se establecen para cada tipo de proyectos y normalmente se califica con una nota cada proyecto y por lo tanto todos los alumnos del equipo redactor reciben una misma nota, aunque se les brinda la posibilidad de personalizar parte del trabajo. A juicio del tutor correspondiente en raras ocasiones la nota puede variar entre los componentes del equipo.
- Por el momento no se ha contemplado, ni nunca se nos ha planteado la posibilidad de revisión de la calificación

### **5.5 Entrega de resultados a la entidad colaboradora.**

Terminado el trabajo por parte de los alumnos el equipo de profesores con la ayuda de algún alumno becario termina de conformar el contenido del mismo y de preparar el formato que se hubiese acordado en el Convenio o Contrato suscrito para su entrega definitiva a la entidad encargante del trabajo.

## **6 ACTUACIONES MAS REPRESENTATIVAS**

A lo largo de más de veinte años de implantación del sistema, por los que fueron sus profesores pioneros, Pascual Ubeda de Mingo y Jaime Zavala, han sido múltiples los trabajos

efectuados por lo que la lista que viene a continuación seguramente deje alguno en el olvido. Todos ellos se han podido efectuar contando con la colaboración y mediante acuerdos y convenios suscritos con las entidades que se relacionaron en el punto 5.1.

#### 6.1 *CASCOS HISTÓRICOS DE CIUDADES Y PUEBLOS:*

Se han estudiado desde edificios concretos para su rehabilitación hasta cascos históricos completos sobre los que se proyectaba alguna intervención de conservación como PERIS, ARIS y otras actuaciones urbanísticas:

- Logroño (La Rioja)
- Marbella (Malaga)
- Coca (Segovia)
- Cuellar (Segovia)
- Madrid
- S. Vicente de la Barquera (Cantabria)
- Jaca (Huesca)
- Cartes y Riocorvo (Cantabria)

#### 6.2 *PUEBLOS ABANDONADOS*

Se ha estudiado y levantado los planos completos de pueblos abandonados que por iniciativa de asociaciones sociales pretendían su recuperación, planteando proyectos completos de rehabilitación de edificios y la reconstrucción de las tramas urbanas y sus infraestructuras:

- Bubal (Huesca)
- Umbralejo (Guadalajara)
- Granadilla (Cáceres)
- Lanuza (Huesca)
- Foncebadón (León)
- Belchite (Zaragoza)

#### 6.3 *MURALLAS Y CASTILLOS*

Se han levantado los planos, detectadas y analizadas sus patologías y propuesto sistemas de reparación y rehabilitación de las siguientes:

- Murallas de Coca (Segovia)
- Murallas de Cuellar (Segovia)
- Murallas y Castillo de Berlanga de Duero (Soria)
- Murallas de Marbella (Málaga)
- Murallas y Castillo de S. Vicente de la Barquera (Cantabria)

#### 6.4 *TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS DE COMARCAS Y PUEBLOS*

Se estudian, mediante el muestreo previo por parte de la entidad encargante y el equipo de profesores, una serie de edificios en varios pueblos que definen una comarca que sean representativos de una tipología constructiva definida, investigándose los materiales autóctonos y las soluciones constructivas específicas de esa zona, con los correspondientes levantamientos de planos, fichas etc:



- Bordas en el valle de Hecho (Huesca)
- Cabañas Pasiegas en Cantabria
- Construcción autóctona en la Maragatería (León)
- Construcción rural en la Comunidad de Madrid
- Construcción autóctona en los pueblos del noroeste de Segovia

#### 6.5 *EDIFICIOS SINGULARES*

- Estadio Santiago Bernabeu
- Estado Vicente Calderón
- Antiguos hangares de helicópteros en Alcalá de Henares
- Palacio renacentista de la Antigua Universidad del País Vasco Oñate (Guipúzcoa)
- Cuarteles del Príncipe y Lepanto de la BRIPAC en Alcalá de Henares
- Palacio de Sobrellano en Comillas (Cantabria)
- Palacio de los Duques de Albuquerque en Cuellar (Segovia)
- Antiguo complejo fabril de “Cervezas El Aguila” en Madrid
- Estación Internacional de ferrocarril en Canfranc (Huesca)
- Palacio de Nuevo Baztán (Madrid)
- Palacio de Pedro el Cruel en Cuellar (Segovia)

#### 6.6 *IGLESIA Y COVENTOS*

Se han levantado los planos, estudiado la patología de los edificios y propuesto soluciones para sus reparaciones y rehabilitación de las siguientes:

- Iglesias parroquiales de diecinueve pueblos del arzobispado de Alcalá
- Colegiata del S.XVI de Berlanga de Duero (Soria)
- Iglesia Magistral de Alcalá de Henares
- Convento de los Caracciolos en Alcalá de Henares
- Convento de Clarisas de Villalpando (Zamora)
- Iglesia de Santa María en Alcalá de Henares
- Iglesia de Santo Tomé en Cuellar (Segovia)
- Iglesia Románica de Cerezo de Arriba (Segovia)
- Iglesia de Nuevo Baztán (Madrid)
- Iglesia de Villacastín (Segovia)
- Convento de Ntra. Sra. de la Esperanza de monjas Clarisas (Alcalá de Henares)

#### 6.7 *ESTUDIOS MONORÁFICOS SINGULARES*

Son trabajos de muy diversa índole realizados generalmente como complemento de otros que se estaban desarrollando en el mismo ámbito geográfico:

- Estudio de los artesonados mudéjares de Toledo (Se publicó un libro con este título patrocinado por la Junta de Castilla La Mancha)
- Artesonado de la Iglesia de San Ildefonso en Alcalá de Henares
- Ruinas arqueológicas en la ciudad visigótica de Recópolis en Zorita de los Canes (Guadalajara).
- Comercios tradicionales de Madrid, en colaboración con la Cámara de Comercio de Madrid
- Ruinas megalíticas en la Selva de Oza (Huesca)
- Calzada romana en el Valle de Hecho (Huesca)

## **7. CONCLUSIONES**

Como comentábamos al inicio nuestra única intención con esta ponencia ha sido por una parte colaborar en la iniciativa de nuestra compañera Ana Casaravilla, que entendemos muy interesante, y por otra participar a todos nuestros compañeros profesores el resultado final de su propio trabajo con los alumnos a o largo de las asignaturas de la carrera. Nosotros no hacemos sino enseñar a los alumnos a poner en un proyecto todos los conocimientos adquiridos, intentando que lo hagan de una forma profesionalizada.

Madrid 14 de Marzo de 2005