

(BORRADOR 10/12/2007)

Universidad Politécnica de Madrid  
**Programa Máster en Arquitectura**

**Máster en Estructuras de Edificación**  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura  
Enero- Julio de 2008

Coordinador: Ricardo Aroca Hernández-Ros  
Secretario: Santiago Huerta Fernández

**Índice**

1. Preámbulo
2. Organización docente: módulos
3. Organización de clases lectivas: cuadro
4. Módulos y asignaturas
5. Calendario por semanas y asignaturas
6. Realización del Máster: uno ó dos años
7. Apéndice: definiciones y “números gordos”

**1. Preámbulo**

Aunque afortunadamente la fuerza de la gravedad, el viento y los terremotos no han cambiado, ni tampoco lo han hecho de manera sensible los materiales estructurales vivimos una época de continuos cambios normativos y de un creciente sistema de controles que obliga cada vez más a cuidar y justificar las decisiones. Un titulado

con conocimientos sólidos de teoría de estructuras, con dedicación suficiente, debe ser capaz de asimilar y aplicar cualquier nueva normativa, aprender el manejo de los programas de ordenador que puedan ayudarle en su trabajo y con el tiempo llegar a ser capaz de evaluar con eficacia distintas alternativas para tomar decisiones de diseño.

Este Máster aporta las ventajas de la formación reglada que sirve, y no es poco, para recorrer en menos tiempo y con más seguridad el camino preciso para adquirir confianza en el trabajo profesional de redactar la parte del proyecto de ejecución correspondiente a la cimentación y la estructura, incluyendo no sólo la documentación gráfica general y de detalle sino también la escrita, cada vez más importante a efectos de control de calidad y seguridad en el resultado económico.

Por otra parte, la realización de un Máster oficial como el presente, con 60 créditos de postgrado, habilita para pedir un título de Tesis Doctoral dentro de una Línea de Investigación, en cualquier universidad española. En este sentido, las enseñanzas de máster oficial sustituyen con ventaja al antiguo doctorado.

El seguimiento del curso implica un intenso trabajo personal por lo que está estructurado para que pueda ser superado en un año a tiempo completo o en dos años a tiempo parcial. El Máster se estructura en cinco Módulos troncales: M1) General y cimentaciones (10 cr.); M2) Hormigón (10 cr.); M3) Fundamentos, aplicaciones y programas (6cr.); M4) Acero (10 cr.); y M5) Madera y fábricas modernas (6 cr.). Se puede elegir, después, entre dos bloques optativos, cada uno de 8 cr.: M6) Análisis y consolidación de estructuras históricas; y M7) Estructuras espaciales. Finalmente, a lo largo del curso el alumno deberá desarrollar un proyecto de estructuras a nivel de ejecución que presentará al final como Proyecto Fin de Máster (10 cr.)

Los alumnos dispondrán de un aula propia durante todo el día en la que trabajarán, recibirán las conferencias y dispondrán en todo momento de un tutor. Tendrán también disponibles todos los programas de ordenador que pueden facilitar su labor y durante el curso adquirirán destreza y seguridad en su uso.

## **2. Organización docente**

### **2.1 Clases, seminarios y tuelas. Trabajo personal del alumno**

La organización docente se basa en las llamadas “Directrices de Bolonia” que miden la dedicación del alumno en función, no de las clases lectivas, como hasta ahora, sino en función del trabajo total del alumno (véase Apéndice al final). Las directrices tienen como objetivo homogeneizar la estructura de los estudios en la Unión Europea para facilitar la movilidad de estudiantes y titulados.

El trabajo del alumno se puede dividir en:

**tiempo de contacto con el profesor.** Incluye:

- *clases lectivas*
- *seminarios*: clases en que el profesor se reúne con los alumnos para discutir temas prácticos o ejercicios del programa
- *tutelas*: tiempo en que el profesor resuelve de manera individual, o en pequeños grupos, preguntas de los alumnos
- otros: conferencias, dossieres de obra, trabajo en laboratorio, visitas de obra, etc.

**tiempo de trabajo personal.** Incluye:

- estudio y reflexión, trabajo de biblioteca, elaboración de trabajos, manejo de programas, etc.

Las **clases lectivas** se estructuran de la siguiente manera:

- 1) Duración lectiva del Máster: 25 semanas de enero a julio.
- 2) Horas de clase por semana: 15 horas de clase.
- 3) Días de clase y horario: Lunes, Martes y Miércoles, de 15,30 á 21,00 h.

La limitación y concentración de horas de clase lectiva busca facilitar el trabajo personal del alumno y dejar espacio para los trabajos de taller y laboratorio, las visitas y conferencias, y el resto de actividades.

Las clases se organizan en tres partes, para todas las asignaturas del Máster, de la siguiente forma:

- 15,30 á 17,00 Primera parte
- 17,00 á 17,15 Descanso
- 17,15 á 18,45 Segunda parte
- 18,45 á 19,00 Descanso
- 19,00 á 21,00 Tercera parte

En general, las dos primeras partes tendrán una orientación más teórica y la última más práctica, si bien siendo el enfoque del Máster profesional la práctica estará presente en todas ellas. En esta tercera parte se expondrá el contenido del trabajo semanal que se recojerá la semana siguiente.

Las clases lectivas impartidas por los profesores del Máster se ordenan en *asignaturas* que, a su vez, se agrupan en *módulos*. Cada módulo tiene un *Director responsable* de su organización y funcionamiento. El módulo es, en realidad, la unidad básica del Máster: las enseñanzas se coordinan dentro de cada módulo y, finalmente, tras la Junta de Calificación de los profesores implicados, se emite una calificación única. Esto quiere decir que un módulo se aprueba o se suspende, pero no se aprueban o suspenden asignaturas aisladas dentro del módulo. Se busca de esta manera reforzar las coordinación y facilitar la concentración del alumno en objetivos homogéneos.

*Trabajos prácticos semanales:* En general, al final de cada día lectivo el alumno recibirá un trabajo práctico para resolver a lo largo de la semana. Esto supondrá, aproximadamente, la realización de dos o tres trabajos prácticos semanales.

Los **seminarios** van asociados a las clases lectivas. Su horario es de 13,00 a 14,30 horas. El Diccionario de la RAE define seminario “como lugar donde se reúne el profesor con los alumnos para realizar tareas de investigación”. Siendo un Máster de orientación profesional la “investigación” debe entenderse como la discusión entre profesor y alumnos de los aspectos que suscitan más dificultad. El seminario puede funcionar también como *taller* o *laboratorio* en que el profesor propondrá problemas o cuestiones a los alumnos (por ejemplo los problemas que ha suscitado el trabajo práctico semanal). También, puede usarse el tiempo de seminario para exposiciones de los alumnos, etc., siguiendo el modelo europeo. En general, a cada bloque lectivo de 5 horas, le corresponde un seminario.

Las **conferencias** serán impartidas los lunes. según el calendario que se presenta más adelante, por arquitectos e ingenieros de prestigio en el campo del proyecto de estructuras.

Los **dosieres de obra** son exposiciones sobre el desarrollo de una obra de estructuras, siguiendo paso a paso su evolución desde las primeras etapas de proyecto hasta su terminación. La exposición será eminentemente gráfica con fotos de las distintas etapas, y el conferenciante discutirá los problemas concretos más significativos. Los dosieres de obra están adscritos a sus correspondientes módulos y, en general, serán impartidos por los profesores asociados a los módulos.

Las **tutelas** son el espacio en que el alumno puede preguntar de forma personal al profesor sus dudas. Cada profesor atenderá a los alumnos del Máster en las horas que especifique. Las tuteladas se solicitarán con un día de antelación en una lista dispuesta al efecto.

El **trabajo personal** lo puede desarrollar el alumno donde le parezca mejor. El aula del Máster estará abierta todos los días de lunes a viernes de 9 a 21,30.

## 2.2 Módulos y asignaturas

Los módulos y asignaturas que componen el Máster son los siguientes:

### TRONCALES:

**M1 General y cimentaciones** [10 cr.] Directores: José Luis de Miguel Rodríguez y Ana María García Gamallo

Modelos estructurales: bases de la normativa (2)

La estructura en el proyecto arquitectónico: parámetros relevantes (2)  
Control y dirección de estructuras de edificación. Documentos de proyecto (2)  
Reconocimiento del terreno y estudios geotécnicos. Excavaciones urbanas (1)  
Proyecto de estructuras de cimentación (3)

**M2 Hormigón** [10 cr.] Director: Jesús Rodríguez Santiago

Estructuras de hormigón armado y pretensado (3)  
Aplicaciones en edificación de estructuras con hormigón y armaduras postesas (2)  
Refuerzo de estructuras de hormigón (2)  
Patologías de hormigón estructural (2)  
Forjados de hormigón (1)

**M3 Teoría y aplicación de programas** [6 cr.] Director: Ricardo Aroca Hernández-Ros

Fundamentos del análisis de estructuras y su aplicación al cálculo por ordenador (2)  
Bases del método de elementos finitos: Programas (2)  
Aplicación de la normativa sismorresistente (2)

**M4 Acero** [10 cr.] Director: Jaime Cervera Bravo

Estructuras de acero y mixtas de acero-hormigón (3)  
Estructuras de perfiles de acero de pequeño espesor (2)  
Análisis en rotura: placas y pórticos. Proyecto de uniones (2)  
Forjados de acero (1)  
Aplicación de la normativa de protección contra incendios (2)

**M5 Estructuras de madera y fábrica** [6 cr.] Director: José Luis Fernández-Cabo

Estructuras de madera (3)  
Estructuras de fábrica de ladrillo y bloque (3)

**PFM Proyecto Fin de Máster.** Director: Antonio Mas-Guindal Lafarga

**OPTATIVOS:**

**M6 Análisis y consolidación de estructuras históricas** [8 cr.] Director: Santiago Huerta Fernández

Teoría y práctica del análisis límite de estructuras de fábrica (2)  
Teoría y práctica de la diagnosis y consolidación de estructuras históricas (2)  
Intervención en cimentaciones construidas (2)  
Historia de la construcción y de las estructuras (2)

**M7 Estructuras espaciales** [8 cr.] Director: Valentín Quintas Ripoll

Análisis avanzado de estructuras: aplicaciones (2)  
Estructuras espaciales: cáscaras (2)  
Estructuras tensadas y espaciales de barras (2)  
Aplicaciones de herramientas matemáticas (2)

## Organización de las clases lectivas (enero a julio 2008)

Sem	L	M	X
1	<b>M1</b>		
2	General. Proyecto. Normativa		
3			
4		Cimentaciones	
5		[10 cr]	
6	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>
7			
8			
9			
10			
11			
12		Fundamentos Aplicaciones y Programas	
13	Hormigón		Acero
14	[10 cr]	[6 cr]	[10 cr]
15		<b>M5</b>	
16			
17		Madera y fábrica	
18			
19		[6 cr]	
20			
21			
22	<b>M6 ó M7</b>		
23		Especialización	
24		[8 cr]	
25			

## Calendario por semanas y asignaturas

Sem	Fecha	L	M	X
1	8.9 enero 13,00 15,30		INAUGURACION DEL MÁSTER (Salón de actos)  La estructura en el proyecto arquitectónico (R. Aroca)	Control y dirección de estructuras de edificación (J. González Cárceles)
2	14.16 13,00 15,30	Conferencia 1  Modelos estructurales: bases de la normativa (J. L. de Miguel)	Sem: La estructura en el proyecto  La estructura en el proyecto arquitectónico (R. Aroca)	Sem: Control y dirección estructuras  Control y dirección de estructuras de edificación (J. González Cárceles)
3	21.23 13,00 15,30	Dossier de obra: Cimentaciones  Modelos estructurales: bases de la normativa (J. L. de Miguel)	Sem: Model. estruct. bases normativa  La estructura en el proyecto arquitectónico (R. Aroca)	Sem: Control y dirección estructuras  Control y dirección de estructuras de edificación (J. González Cárceles)
4	29.30 13,00 15,30	FIESTA	Sem: La estructura en el proyecto  Reconocimiento del terreno. Excavaciones urbanas // Proyecto de estructuras de cimentación (A. M. G-Gamallo, R. Pérez Arenas, P. R-Monteverde)	Sem: Proy. Estruct. cimentación  Proyecto de estructuras de cimentación (A. M. G-Gamallo, R. Pérez Arenas, P. R-Monteverde)
5	4-6 13,00 febrero 15,30	Conferencia 2  Proyecto de estructuras de cimentación (A. M. G-Gamallo, R. Pérez Arenas, P. R-Monteverde)	Sem: Reconoc. Terreno. Excavaciones  Proyecto de estructuras de cimentación (A. M. G-Gamallo, R. Pérez Arenas, P. R-Monteverde)	Sem: Proyecto estruct. cimentación  Proyecto de estructuras de cimentación (A. M. G-Gamallo, R. Pérez Arenas, P. R-Monteverde)
6	11.13 13,00 15,30	Dossier de obra: Hormigón 1  Estructuras de hormigón armado y pretensado (J. Rodríguez S.)	Sem: Proyecto estruct. cimentación  Fundamentos del análisis de estructuras y su aplicación (R. Aroca)	Sem: Proyecto estruct. cimentación  Estructuras de acero y mixtas de acero-hormigón (J. Cervera, J. Ortiz)
7	18.20 13,00 15,30	Conferencia 3  Estructuras de hormigón armado y pretensado (J. Rodríguez S.)	Sem: Estructuras de hormigón  Fundamentos del análisis de estructuras y su aplicación (R. Aroca)	Sem: Estructuras acero y mixtas  Estructuras de acero y mixtas de acero-hormigón (J. Cervera, J. Ortiz)
8	25.27 13,00 15,30	Dossier de obra: Acero 1  Estructuras de hormigón armado y pretensado (J. Rodríguez S.)	Sem: Fundam. Análisis y aplicación  Fundamentos del análisis de estructuras y su aplicación (R. Aroca)	Sem: Estruct. Acero y mixtas.  Estructuras de acero y mixtas de acero-hormigón (J. Cervera, J. Ortiz)
9	3-5 13,00 marzo 15,30	Conferencia 4  Estructuras de hormigón armado y pretensado (J. Rodríguez S.)	Sem: Estructuras de hormigón  Aplicación de la normativa sismorresistente (J. L. de Miguel)	Sem: Estruct. Acero y mixtas.  Estructuras de acero y mixtas de acero-hormigón (J. Cervera, J. Ortiz)

10	10.12 13,00 15,30	Dossier de obra: Hormigón 2  Estructuras de hormigón armado y pretensado// Forjados de hormigón (E. Gómez)	Sem: Aplicación norm. sismo  Aplicación de la normativa sismorresistente (J. L. de Miguel)	Sem: Estruct. Acero y mixtas  Estructuras de acero y mixtas de acero-hormigón (J. I. Hernando, J. Conde) // Forjados de acero (E. Gómez)
11	24.26 13,00 15,30	Dossier de obra: Acero 2  Forjados prefabricados de hormigón (E. Gómez)	Sem: Estructuras de hormigón  Aplicación de la normativa sismorresistente (J. L. de Miguel)	Sem: Forjados de acero  Forjados de acero (E. Gómez)
12	31-2 marzo-abril 13,00 15,30	Conferencia 5  Estruct. horm. armaduras postesas (M. Gómez Navarro)	Sem: Aplicación normat. sismo  Método elementos finitos: Progrs.	Sem: Forjados de acero  Estr. perfiles pequeño espesor (L. San Salvador)
13	7.9 abril 13,00 15,30	Dossier de obra: Hormigón 3  Estruct. horm. armaduras postesas (M. Gómez Navarro)	Sem: Método elementos finitos  Método elementos finitos: Progrs.	Sem: Forjados de acero  Estr. perfiles pequeño espesor (L. San Salvador)
14	14.16 13,00 15,30	Conferencia 6  Estruct. horm. armaduras postesas (M. Gómez Navarro)	Sem: Estr. horm. armaduras postesas  Método elementos finitos: Progrs.	Sem: Estr. perfiles pequeño espesor  Estr. perfiles pequeño espesor (L. San Salvador)
15	21.23 13,00 15,30	Dossier de obra: Acero 3  Patologías de hormigón estructural (D. Ga. Alonso, G. Ruiz P.)	Sem: Método elementos finitos  Estructuras de madera (J. L. Fdez Cabo)	Sem: Estr. perfiles pequeño espesor  Análisis en rotura: placas y pórticos (J. I. Hernado, J. Conde)
16	28.30 13,00 15,30	Conferencia 7  Patologías de hormigón estructural (D. Ga. Alonso, G. Ruiz P.)	Sem: Estructuras de madera  Estructuras de madera (J. L. Fdez Cabo)	Sem: Análisis rotura: placas y pórticos  Análisis en rotura: placas y pórticos (J. I. Hernado, J. Conde)
17	5-7 13,00 mayo 15,30	Dossier de obra: Fábrica moderna  Patologías de hormigón estructural (D. Ga. Alonso, G. Ruiz P.)	Sem: Patologías hormigón estructural  Estructuras de madera (J. L. Fdez Cabo)	Sem: Análisis rotura: placas y pórticos  Análisis en rotura: placas y pórticos (J. I. Hernado, J. Conde)
18	12.14 13,00 15,30	Conferencia 8  Refuerzo estructuras de hormigón (A. del Río)	Sem: Estructuras de madera  Estructuras de madera (J. L. Fdez Cabo)	Sem: Análisis rotura: placas y pórticos  Aplic. normativa contra incendios (J. Villa)
19	19.21 13,00 15,30	Dossier de obra: Madera  Refuerzo de estructuras hormigón (A. del Río)	Sem: Refuerzo estructuras hormigón  Estructuras madera (J. L. Fdez Cabo)// Estr. fábrica (C. Río Vega)	Sem: Aplic. normativa incendios  Aplic. normativa contra incendios (J. Villa)
20	26.28 13,00 15,30	Conferencia 9  Refuerzo de estructuras hormigón (A. del Río)	Sem: Estructuras de madera  Estructuras fábrica ladrillo y bloque (C. Río Vega)	Sem: Aplic. normativa incendios  Aplic. normativa contra incendios (J. Villa)
21	2-4 13,00 junio	Dossier de obra: Estruct. Históricas 1	Sem: Estructuras de fábrica  Estructuras fábrica ladrillo y	Sem: Aplic. normativa incendios  Estructuras fábrica ladrillo y



	15,30	Estructuras fábrica ladrillo y bloque (C. Río Vega)	bloque (C. Río Vega)	bloque (C. Río Vega)
--	-------	--	-------------------------	-------------------------

### M6- Análisis y consolidación de estructuras históricas

22	9-11 13,00 junio	Conferencia 10  Teoría y práctica del análisis límite de estructuras de fábrica (S. Huerta)	Sem: Análisis límite de fábricas  Historia de la construcción y de las estructuras (S. Huerta)	Sem: Estructuras de fábrica  Teoría y práct. diagnosis y consol. estructuras históricas (A. Mas Guindal)
23	16.18 13,00  15,30	Dossier de obra: Estr. Espaciales 1  Teoría y práctica del análisis límite de estructuras de fábrica (S. Huerta)	Sem: Análisis límite de fábricas  Historia de la construcción y de las estructuras (S. Huerta)	Sem: Diagn. y cons. estr. históricas  Teoría y práct. diagnosis y consol. estructuras históricas (A. Mas Guindal)
24	23.25 13,00  15,30	Dossier de obra: Estruc. Históricas 2  Teoría y práctica del análisis límite de estructuras de fábrica (S. Huerta)	Sem: Historia constr. y estructuras  Historia de la construcción y de las estructuras (S. Huerta)	Sem: Diagn. y cons. estr. Históricas  Teoría y práct. diagnosis y consol. estructuras históricas (A. Mas Guindal)
25	30-1 13,00 junio-julio	Dossier de obra: Estr. Espaciales 2  Intervención en cimentaciones construidas (P. R.-Monteverde, J. M. Rodríguez Ortiz, A. M. G. Gamallo)	Sem: Interv. ciment. construidas  Intervención en cimentaciones construidas (P. R.-Monteverde, J. M. Rodríguez Ortiz, A. M. G. Gamallo)	Sem: Interv. ciment. Construidas  Intervención en cimentaciones construidas (P. R.-Monteverde, J. M. Rodríguez Ortiz, A. M. G. Gamallo)

### M7- Estructuras espaciales

22	9-11 13,00 junio	Conferencia 10  Estructuras espaciales: cáscaras (V. Quintas, J. F. de la Torre)	Sem: Estruc. espaciales: cáscaras  Estructuras tensadas y espaciales de barras (I. Janicke)	Sem: Estructuras tensadas  Análisis avanzado de estructuras: aplicaciones (L. Puertas)
23	16-18 13,00  15,30	Dossier de obra: Estr. Espaciales 1  Estructuras espaciales: cáscaras (V. Quintas, J. F. de la Torre)	Sem: Estruc. tensadas  Estructuras tensadas y espaciales de barras (I. Janicke)	Sem: Análisis avanzado  Análisis avanzado de estructuras: aplicaciones (L. Puertas)
24	23.26 13,00  15,30	Dossier de obra: Restauración 2  Estructuras espaciales: cáscaras (V. Quintas, J. F. de la Torre)	Sem: Estruc. Espaciales: cáscaras  Estructuras tensadas y espaciales de barras (I. Janicke)	Sem: Análisis avanzado  Análisis avanzado de estructuras: aplicaciones (L. Puertas)
25	30-1 13,00 junio-julio	Dossier de obra: Estr. Espaciales 2  Aplicación herram. matemáticas (J. Antuña, J. L. Fdez-Cabo)	Sem: Aplic. herram. matemáticas  Aplicación herram. matemáticas (J. Antuña, J. L. Fdez-Cabo)	Sem: Aplic. herram. matemáticas  Aplicación herram. matemáticas (J. Antuña, J. L. Fdez-Cabo)

## **PROYECTO DE ESTRUCTURA FIN DE MASTER [10 cr.] (entrega septiembre; defensa octubre 2008)**

El Proyecto de Estructura Fin de Máster se entregará a finales de septiembre. El tema se propondrá individualmente a los alumnos en la semana 8 y se asignará definitivamente en la semana 12, después de Semana Santa. Habrá tutelas a partir de esa fecha y se irá trabajando en su elaboración. La segunda quincena de julio y el mes de septiembre completo estará dedicados a la terminación definitiva. En octubre se realizará la defensa oral pública del Proyecto de Estructura Fin de Máster.

## **Realización del Máster: uno ó dos años**

### *Un año (dedicación exclusiva)*

Se cursará el Máster completo, incluyendo el Proyecto Fin de Máster (se elige entre el módulo M6 y M7)

### *Dos años (dedicación parcial): Primer año*

Se cursarán los módulos troncales M1, M2 y M3 (26 cr.)

### *Dos años (dedicación parcial): Segundo año*

Se cursarán los módulos troncales M4 y M5 y un módulo optativo (M6 ó M7).

## **Apéndice: Definiciones y “números gordos”**

### **Definiciones** (directrices de Bolonia):

*1 año de trabajo total del alumno* = 60 créditos europeos (ECTS, European Credit Transfer System)

(La aplicación de las directrices de Bolonia viene especificada, para España, en el Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre. BOE 19/09/2003)

*1 crédito ECTS* = 25 horas de trabajo total del alumno.

Por tanto el presente Máster supone 1.500 horas de trabajo total del alumno.

El citado decreto establece una duración mínima de un Máster de 60 cr. En 36 semanas. En nuestro caso:

- clases lectivas enero-julio
- pruebas de evaluación julio y septiembre
- PFM, fase final, septiembre
- PFM, defensa oral pública, octubre

El trabajo del alumno se puede dividir:

*tiempo de contacto con el profesor.* Incluye:

- clases lectivas
- tuteladas, talleres, seminarios y laboratorios, conferencias, visitas de obra, etc.

*tiempo de trabajo individual.* Incluye:

- estudio y reflexión, trabajo de biblioteca, elaboración de trabajos, manejo de programas, etc.

### **Equivalencia de 1cr. en hora lectiva**

Es útil conocer la equivalencia entre el crédito y la hora lectiva en base a los supuestos anteriores.

Número total de horas lectivas = 25 (semanas) × 15 (horas/semana) = 375 horas

Número de créditos con clases lectivas = 50 cr. (60 cr. – 10 cr. del Proy. Fin de Máster)

Número de horas/crédito =  $375/50 = 7,5$  horas

### **Concentración de horas lectivas por asignatura**

Las clases se darán de manera concentrada, en bloques de 5 horas (= 1 tarde) según los módulos establecidos en la organización general.

### **Taller, laboratorios, etc.**

Cada módulo tendrá asociado un trabajo de seminario/taller, en el que podrá usar los programas, laboratorios y, en general, todo el material perteneciente a la infraestructura de la ETSAM y del Departamento de Estructuras de Edificación.

Se realizarán, asimismo, visitas de obra.

### **Proyecto de Estructura Fin de Máster**

El PEFM tiene asignado 10 cr. = 250 horas de trabajo del alumno. De ellas 75 horas estarán dedicadas a tutelados (a cada alumno se le asignará un Tutor).