



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR ESTUDIOS DE INFORMÁTICA

NORMATIVA DEL PROYECTO FIN DE CARRERA Y TRABAJO ACADÉMICAMENTE DIRIGIDO

**Aprobada en Junta de Centro el 15 de Junio de 2001
Modificada en Junta de Centro el 28 de Octubre de 2002
Modificada en la Junta de Centro del 14 de Diciembre de 2004
Modificada en la Junta de Centro del 25 de Octubre de 2006**

1.- PROYECTO FIN DE CARRERA.

El Proyecto Fin de Carrera en adelante PFC constituye el primer trabajo de tipo profesional de los alumnos que están a punto de finalizar la carrera. En este trabajo, el alumno debe hacer uso de los conocimientos adquiridos en las asignaturas cursadas y constituye una síntesis y colofón de los mismos. Su realización es un requisito imprescindible para la obtención del título de Ingeniero en Informática.

1.1.- FINALIDAD Y MODALIDADES DEL PROYECTO.

La finalidad del PFC consiste en la elaboración por parte del alumno de un trabajo personal donde aplique sus conocimientos y dotes de creatividad y originalidad, que implique la integración de diversas disciplinas previamente estudiadas. Los proyectos pueden ser de dos tipos:

- a) Estudio, diseño y elaboración de un prototipo de un sistema software y/o hardware para la resolución de un problema.
- b) Desarrollo de un estudio comparativo y/o de aplicación de determinadas técnicas y/o algoritmos a la resolución de problemas concretos.

Los PFCs pueden ser realizados íntegramente en la EPSA o bien en colaboración con empresas

1.2.-PROYECTOS REALIZADOS EN EMPRESAS

Los PFCs realizados en colaboración con empresas son un caso especial de PFC en el que el alumno desarrolla el trabajo en un entorno empresarial.

Para ello, debe existir un convenio de colaboración entre la EPSA y la empresa que especifique la posibilidad de realizar el PFC en la empresa. El convenio debe incorporar el compromiso de la empresa de aportar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, así como, si se considera necesario, una cláusula de confidencialidad que indique los elementos de los proyectos que no pueden hacerse públicos.

1.3.- SOBRE LA ASIGNACIÓN DE PFC

Según el plan de estudios conducente al título de Ingeniero en Informática (B.O.E. del 20 de Enero de 1.999) y modificación realizada por Junta de Centro celebrada el día 15 de Junio de 2.001, se establece la siguiente vinculación del PFC a Áreas de Conocimiento:

- Arquitectura y Tecnología e Computadores
- Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
- Estadística e Investigación Operativa
- Ingeniería de Sistemas y Automática
- Ingeniería Telemática
- Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Organización de Empresas
- Física Aplicada
- Matemática Aplicada
- Tecnología Electrónica

Atendiendo a la dotación docente a la asignatura Sistemas Informáticos: Proyecto Fin de Carrera, la dirección del centro procederá a solicitar a las Áreas de Conocimiento el número de proyectos que deben ofrecer por curso académico.

Para facilitar la tarea de preparación del catálogo de proyectos, la Dirección comunicará en la primera quincena de Septiembre a todas las Áreas que deban impartir docencia en Proyectos, el número de propuestas de PFC que tendrán que ofertar para el curso académico corriente. Ello no obsta, para que los alumnos que lo deseen puedan presentar temas originales de proyectos a profesores, al objeto de que alguno de éstos acepte la dirección del mismo (Ver 1.3.2).

1.3.1 Confección del catálogo de proyectos

La propuesta de PFC por parte de las Áreas de Conocimiento contendrá la información que a continuación se detalla:

1. Nombre del director(es).
2. Título del Proyecto.
3. Descripción y objetivos.

4. Método y fases de trabajo.
5. Medios que se pretenden utilizar.
6. Bibliografía básica consultada en la elaboración del anteproyecto.
7. Nombre del alumno en caso de asignación previa.

Todo ello sintetizado en no más de 5 páginas.

Los proyectos podrán tener a lo sumo un director y un codirector, siendo obligatorio que el director sea profesor o ayudante del Área de Conocimiento con destino en este Centro. En el caso de un proyecto desarrollado en una empresa, el codirector será una persona de la plantilla de la empresa.

El Área de Conocimiento elevará el conjunto de proyectos propuestos a la dirección del Centro antes del 15 de Octubre, quién a su vez lo someterá a aprobación por parte de la Comisión Académica de los estudios de Informática.

1.3.2 Asignación del Proyecto al Alumno

Sólo podrán solicitar la asignación de un proyecto aquellos alumnos matriculados en la asignatura Sistemas Informáticos: Proyecto Fin de Carrera.

Modalidad A:

La asignación del proyecto puede realizarse de mutuo acuerdo entre el tutor o tutores y el alumno. Estos proyectos saldrán como previamente asignados en la relación general descrita en la modalidad B. El plazo para asignar proyectos por mutuo acuerdo será comunicado por la dirección del Centro y en cualquier caso finalizará con antelación a la publicación de la lista de proyectos a elegir en modalidad B.

Modalidad B:

Durante el mes de Octubre se publicará la oferta de proyectos. La asignación de proyectos no asignados previamente a los alumnos se realizará como sigue:

1. El alumno, en fecha que se hará pública, entregará la siguiente documentación:
 - a) Una lista priorizada de al menos 10 proyectos

- b) Un listado de notas actualizado
- c) Otros méritos

2. Atendiendo a la calificación de las asignaturas de cuarto curso y a los méritos presentados por el alumno se realizará la asignación de proyectos.

3. Los apartados 1 y 2 se repetirán tantas veces como sea necesario hasta conseguir que todos los alumnos tengan proyecto asignado.

La calificación del proyecto deberá ser realizada en el plazo de dos años naturales desde su asignación, en caso contrario la dirección del Centro podrá reasignar el proyecto.

1.4.- SOBRE LA CALIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para la presentación y calificación del proyecto el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

Ingeniería en Informática:

- Tener superado el primer ciclo completo
- Tener superados al menos 81 créditos del segundo ciclo

Ingeniería Técnica en Informática:

- Tener superado el 60% de los créditos del Plan de Estudios.

Dado que la asignatura tiene carácter anual, se establecerán tres convocatorias de calificación al año que se anunciarán con suficiente antelación, por parte de la Subdirección correspondiente.

Para la calificación del proyecto fin de carrera se deberá proceder a la defensa pública y evaluación del mismo por un tribunal designado por la Dirección del Centro (vease apartado 1.4.2).

1.4.1 Entrega de la Documentación.

Las fechas de entrega de documentación se publicarán con suficiente antelación por parte de la Subdirección correspondiente. El alumno entregará en Secretaría del Centro la siguiente documentación:

- 4 copias de la memoria del proyecto elaborada según las especificaciones de los puntos 2 y 3 de esta normativa.

- Escrito del director autorizando la defensa del PFC.
- Escrito del director sugiriendo varios candidatos (dos o más) para formar parte del tribunal evaluador del PFC.

1.4.2 Defensa y tribunal del proyecto

El proyecto fin de carrera será evaluado, mediante defensa pública del mismo, por un tribunal designado por la Dirección del Centro constituido por tres miembros, que en ningún caso podrán ser el director o codirector del proyecto. Su composición será:

- Presidente: Deberá ser Doctor, profesor o ayudante de la EPSA e impartir docencia en algunas de las titulaciones de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas o Ingeniería Técnica de Informática en Gestión.
- Secretario: Deberá ser profesor o ayudante de la EPSA e impartir docencia en algunas de las titulaciones de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas o Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
- Vocal.

Para la designación de la composición de los tres miembros del tribunal evaluador, la Dirección del Centro deberá elegir a un miembro de entre los sugeridos por los directores del proyecto. En la publicación del tribunal, se harán públicos los nombres del Presidente, Secretario y Vocal.

La Escuela proporcionará al alumno el material audiovisual y técnico necesario para la correcta presentación del proyecto fin de carrera.

Constituido el Tribunal, se convocará al alumno para el examen, que consistirá en la exposición del Proyecto en un máximo de 30 minutos, después de lo cual los miembros del Tribunal formularán las preguntas que estimen oportunas para juzgar la calidad técnica y científica del mismo durante un máximo de 30 minutos. El acto del examen se desarrollará en sesión pública.

Finalizado el examen y previa deliberación del Tribunal, se procederá a la calificación del Proyecto que será: Matrícula de Honor, Sobresaliente, Notable, Aprobado o

Suspenso. Para la calificación del proyecto los miembros del tribunal deberán tener en cuenta el siguiente baremo:

1. Trabajo de Ejecución (a partir del informe de los directores del proyecto que será entregado al presidente del tribunal el día de la defensa). Hasta 4 puntos.
2. Presentación Escrita. Hasta 2 puntos.
3. Presentación/Defensa Oral. Hasta 2 puntos.
4. Contenido Científico-Técnico del Proyecto (amplitud, alcance, creatividad, dedicación, rigor, metodología, etc.). Hasta 2 puntos

La calificación se hará pública en un plazo no superior a 48 horas de la finalización del examen. Lo nota definitiva se hará constar en Acta de Calificación (siguiendo el modelo del anexo 3) con la firma de todos los miembros del Tribunal. Dicha Acta se entregará aparte y no irá encuadrada en la memoria del proyecto fin de carrera.

Si el Tribunal declara superado el PFC se deberá remitir una copia del mismo a la Biblioteca, otra al Departamento del director o coordinador, otra al director del proyecto, quedando el último ejemplar a disposición del alumno.

2.- ESTRUCTURA DEL PROYECTO FIN DE CARRERA.

El P.F.C. se estructurará en los apartados que a continuación se indican.

0. PRIMERA PÁGINA DEL PROYECTO (véase anexo 2)

Resumen (en una hoja)

Agradecimientos, dedicatorias

Índice

Lista de símbolos

1. INTRODUCCIÓN

Introducción al tema, entorno y justificación de la importancia del trabajo abordado, se debe realizar en pocas páginas; normalmente en menos de 10.

Objetivos del proyecto: Qué se quiere obtener y qué no se pretende lograr.

Enfoque: Límites más precisos de lo que se quiere obtener y detalles de los objetivos.

2. ANTECEDENTES, ESTADO DE LA CUESTION

En esta parte se debe mostrar los conocimientos obtenidos en la búsqueda bibliográfica y no ideas personales del autor; como mucho podrá aportar un comentario de algunas ideas extraídas de las fuentes en que se ha basado.

Se articulará esta parte en diversos capítulos o apartados que permitan la exposición estructurada y didáctica de los conocimientos de la investigación bibliográfica.

En proyectos muy prácticos, el estado de la cuestión se refiere a los tipos de problemas existentes en la actualidad, sobre el tema del proyecto, que han sido expuestos en la bibliografía (y que deseamos mitigar o resolver con la solución propuesta en el

proyecto o con los conocimientos recopilados) y su encaminamiento hacia la aportación del proyecto.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Concretar y exponer el problema a resolver describiendo el entorno de trabajo, la situación,

4. HIPOTESIS DE TRABAJO

Limitaciones y condicionantes a considerar para la resolución del problema (lenguaje de construcción, equipo físico, equipo lógico de base o de apoyo, ...)

5. METODOLOGIA Y RESULTADOS

Contar como se solucionará el problema. Citas de anexos (NO incluir código fuente, indicar, a lo sumo, pseudocódigo de los procedimientos más relevantes). En general, indicar la solución con diagramas u otras herramientas similares.

6. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Breve resumen de lo más destacable del proyecto con la solución propuesta y posibles mejoras, ampliaciones o trabajos relacionados que quedan por hacer y que tienen interés para el tema tratado.

7. BIBLIOGRAFIA

Un listado por orden alfabético del primer apellido del primer autor con todas las obras en que se ha basado para la realización del proyecto, especificando autor/es, año de publicación, título y editorial.

8. PLANOS

Si los hubiese debidamente ordenados y doblados.

9. ANEXOS DIVERSOS

Programas, listados, ejemplos, suplementos, figuras y en general cualquier elemento que no resulte esencial para la exposición del proyecto almacenados en CDs. Se acompañarán al final de los anexos en hojas de plástico donde se puedan sacar e introducir fácilmente los CD's con la información que se crea oportuna.

3.- PRESENTACION DEL PROYECTO FIN DE CARRERA.

Aquellos alumnos que hayan desarrollado el proyecto en una estancia en Universidades extranjeras, podrán presentar la memoria del proyecto en Inglés y prescindiendo de estas normas de presentación. No obstante deberán adjuntar a la memoria del proyecto un resumen del mismo de entre 5 y 10 páginas.

La presentación de los distintos documentos del proyecto se efectuará de acuerdo con los criterios expresados a continuación:

3.1.- ESTRUCTURA Y MECANOGRAFÍA DE LOS TEXTOS.

Todos los textos deberán estar ordenados en capítulos, divididos en apartados y subapartados y éstos en párrafos. Estarán escritos en formatos A4 según norma UNE 1011, con letra Time New Roman 12 p, espacio interlineado 1.25, preferiblemente a doble cara.

La denominación de los capítulos se escribirá en mayúscula negrita 14 p, los nombres de los apartados en mayúsculas y los distintos subapartados en minúsculas, sin que nunca se subrayen los números.

Los capítulos llevarán numeración correlativa arábica, así como apartados y subapartados dentro de cada capítulo. Capítulos, apartados y subapartados utilizarán el sistema de numeración decimal, tanto como sea necesario para su más fácil comprensión y seguimiento. No se numerarán los párrafos, pero se utilizarán letras minúsculas en los casos que ello fuera preciso.

3.1.1.- Separaciones.

Los capítulos iniciarán página.

La separación entre el nombre de un apartado y subapartado numerado arábigo y la última línea del párrafo anterior será de dos espacios y medio

La separación, entre nombres de los capítulos con mayúsculas y los nombres de los apartados y subapartados en minúsculas y su primer párrafo, será de 1.25 espacios.

La separación entre párrafos será de 1.25 espacios.

3.1.2.- Márgenes y sangrados.

En el mecanografiado se mantendrán los siguientes márgenes aproximados: izquierdo, 35 mm.; derecho, 20 mm.; superior e inferior, 25 mm.

Entre cada número o letra y la iniciación del texto se dejará un espacio.

Se utilizará el sangrado de 8 espacios en la primera línea de los párrafos. Los apartados y subapartados con numeración y los párrafos con minúsculas mantendrán el margen aproximado de 35 mm.

3.1.3.- Numeración de páginas.

Todas las páginas estarán numeradas correlativamente en números arábigos contado a partir de la introducción. Todo lo correspondiente al apartado 0 se numera con caracteres romanos excepto la propia portada.

3.1.4.- Referencia a planos y anexos.

Dentro de los capítulos de la estructura del proyecto, cuando se haga referencia a un plano se escribirá como (véase plano nº 2) y cuando se haga referencia a un anexo se escribirá como (véase anexo nº 4).

3.1.5.- Fórmulas, ecuaciones, tablas, figuras, diagramas, etc.

Las ecuaciones que deban numerarse lo serán con números entre paréntesis alineados con el margen derecho del texto. El primer dígito indicará el capítulo al que

pertenece la ecuación y el último número, el orden de la ecuación dentro de este capítulo, por ejemplo:

$$a \cdot b \times c = d \quad (3.1)$$

Las tablas, figuras y diagramas se numerarán de modo que el primer dígito indique el capítulo al que pertenecen y el último número, el orden en este capítulo. Además, los listados y desarrollos incluirán un encabezado explicativo y se numerarán como se ha indicado anteriormente.

Cuando se haga referencia a una figura o tabla en el texto, se indicará como (Fig. 3.1) o (Tabla 3.1).

Se usarán unidades del Sistema Internacional.

El soporte de los archivos y otra documentación informática ha de caber en el volumen presentado. En caso contrario se entregará personalmente al director, así como prototipos reales construidos.

En NINGÚN CASO ha de aceptarse como válida información confidencial o secreta. Si el proyecto desvela información clasificada como secreta o protegida, la responsabilidad es del autor, por lo que el proyecto debe ir firmado.

3.2.- Normas de estilo.

En la redacción de los diferentes textos incluidos en el proyecto se seguirán, en lo posible, los siguientes criterios:

- a) Títulos directos y completos (ejemplo: Atributos de la base de datos relacional, en vez de: Base de datos relacional: atributos)
- b) Párrafos cortos.
- c) Oraciones directas y completas con el mínimo posible de oraciones intercaladas.

- d) Estilo impersonal y objetivo (ejemplo: Posteriormente se estudiará, en vez de: Posteriormente estudiaremos).

3.3.- Portada y encuadernación.

Los cuatro ejemplares del proyecto deberán ir encuadernados con tapas duras de color azul marino sobre las que se haya grabado el texto que se indica, junto con el tipo de letra, (véase el Anexo 1) de estas normas.

3.4.- Otros requisitos.

La calidad de la impresión del texto y de los dibujos del proyecto deberá ser equivalente a la obtenida mediante impresoras de chorro de tinta o láser (salvo excepciones explícitamente autorizadas).

El proyectando deberá entregar junto con la memoria los ficheros de texto (formatos PS o PDF) y dibujo y otros que estén contemplados en el proyecto (ejecutables y fuentes de programas realizados, ...), todos ellos almacenados en soporte CD.

4.- TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS.

Los alumnos de los estudios de Ingeniería Técnica en Informática e Ingeniería Informática que deseen realizar trabajos académicamente dirigidos pueden presentar temas originales a profesores, al objeto de que alguno de éstos acepte la dirección del mismo.

Se distinguirán dos casos:

- a) Trabajos de más de 4,5 créditos de Libre Elección.

Seguirán la normativa expresada en los puntos 1, 2 y 3 de este documento para proyectos fin de carrera, excepto en la asignación que siempre será de mutuo acuerdo. Las fechas límite para entregar los trabajos académicamente dirigidos coincidirán con las establecidas para proyectos fin de carrera.

- b) Trabajos hasta 4,5 créditos de Libre Elección.

En este caso deberán presentar la memoria (y material adicional en su caso) junto con la instancia de asignación y solicitud de créditos (anexos 4.1, 4.2, 4.3) del trabajo académicamente dirigido a la dirección del centro para su aprobación por la Comisión Académica de los estudios de Informática, que se reunirá en las convocatorias de Julio, Septiembre y Diciembre. La fecha para entregar los trabajos académicamente dirigidos estará abierta durante todo el curso académico.



ANEXO 1: Texto de Portada

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

INGENIERÍA
EN INFORMÁTICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

(título)

(nombre del autor)

Mes, Año



ANEXO 2: Primera página del proyecto

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
(Departamento)

PROYECTO FIN DE CARRERA
(título)

(Autor: nombre
Director: nombre)

Mes, Año

ANEXO 3. Acta para la calificación del proyecto



ACTA PARA LA CALIFICACIÓN DE PROYECTOS FIN DE CARRERA EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Reunido en la fecha el Tribunal evaluador, que más abajo se cita, del Proyecto Fin de Carrera titulado:

presentado por D/D^a

y siendo su/s tutor/es

se hace la siguiente valoración del mismo según la normativa vigente:

Trabajo de Ejecución (Hasta 4 puntos) Según Informe de su/s Tutor/es			
	PRESIDENTE	SECRETARIO	VOCAL
Presentación Escrita (Hasta 2 puntos)			
Presentación/Defensa Oral (Hasta 2 puntos)			
Calidad Científico-Técnica (Hasta 2 puntos)			
Calificación (0-10) (Suma de ítems)			

y en consecuencia se otorga la **CALIFICACIÓN FINAL** de _____

Y para que así conste, se firma la presente acta en Albacete a de..... de 20....

PRESIDENTE: _____

SECRETARIO: _____

VOCAL: _____

SECRETARIO

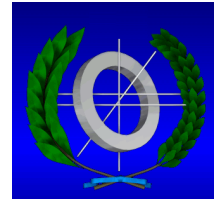
PRESIDENTE

VOCAL

Anexo 4.1



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALBACETE**



**INGENIERÍA INFORMÁTICA
I.T. INFORMÁTICA DE SISTEMAS
I.T. INFORMÁTICA DE GESTIÓN**

INFORME DE VALORACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICAMENTE DIRIGIDO

D(ña). _____
profesor(a) del Departamento de _____ valora el trabajo
académicamente dirigido denominado _____

_____,
de _____ créditos, realizado por el (la) alumno(a) D(ña). _____
_____ de
los estudios de Ingeniería _____ con la calificación de
APTO / NO APTO.

En Albacete, a ____ de _____ de _____ .

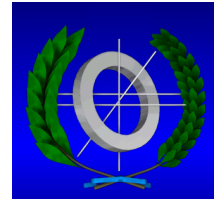
Vº. Bº. del Jefe de Estudios

COPIA PARA EL CENTRO

Anexo 4.2



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALBACETE**



**INGENIERÍA INFORMÁTICA
I.T. INFORMÁTICA DE SISTEMAS
I.T. INFORMÁTICA DE GESTIÓN**

INFORME DE VALORACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICAMENTE DIRIGIDO

D(ña). _____
profesor(a) del Departamento de _____ valora el trabajo
académicamente dirigido denominado _____

_____,
de _____ créditos, realizado por el (la) alumno(a) D(ña). _____
_____ de
los estudios de Ingeniería _____ con la calificación de
APTO / NO APTO.

En Albacete, a ____ de _____ de _____ .

Vº. Bº. del Jefe de Estudios

COPIA PARA EL TUTOR

Anexo 4.3



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALBACETE**



**INGENIERÍA INFORMÁTICA
I.T. INFORMÁTICA DE SISTEMAS
I.T. INFORMÁTICA DE GESTIÓN**

INFORME DE VALORACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICAMENTE DIRIGIDO

D(ña). _____
profesor(a) del Departamento de _____ valora el trabajo
académicamente dirigido denominado _____

_____,
de _____ créditos, realizado por el (la) alumno(a) D(ña). _____
_____ de
los estudios de Ingeniería _____ con la calificación de
APTO / NO APTO.

En Albacete, a ____ de _____ de _____.

Vº. Bº. del Jefe de Estudios

COPIA PARA EL ALUMNO