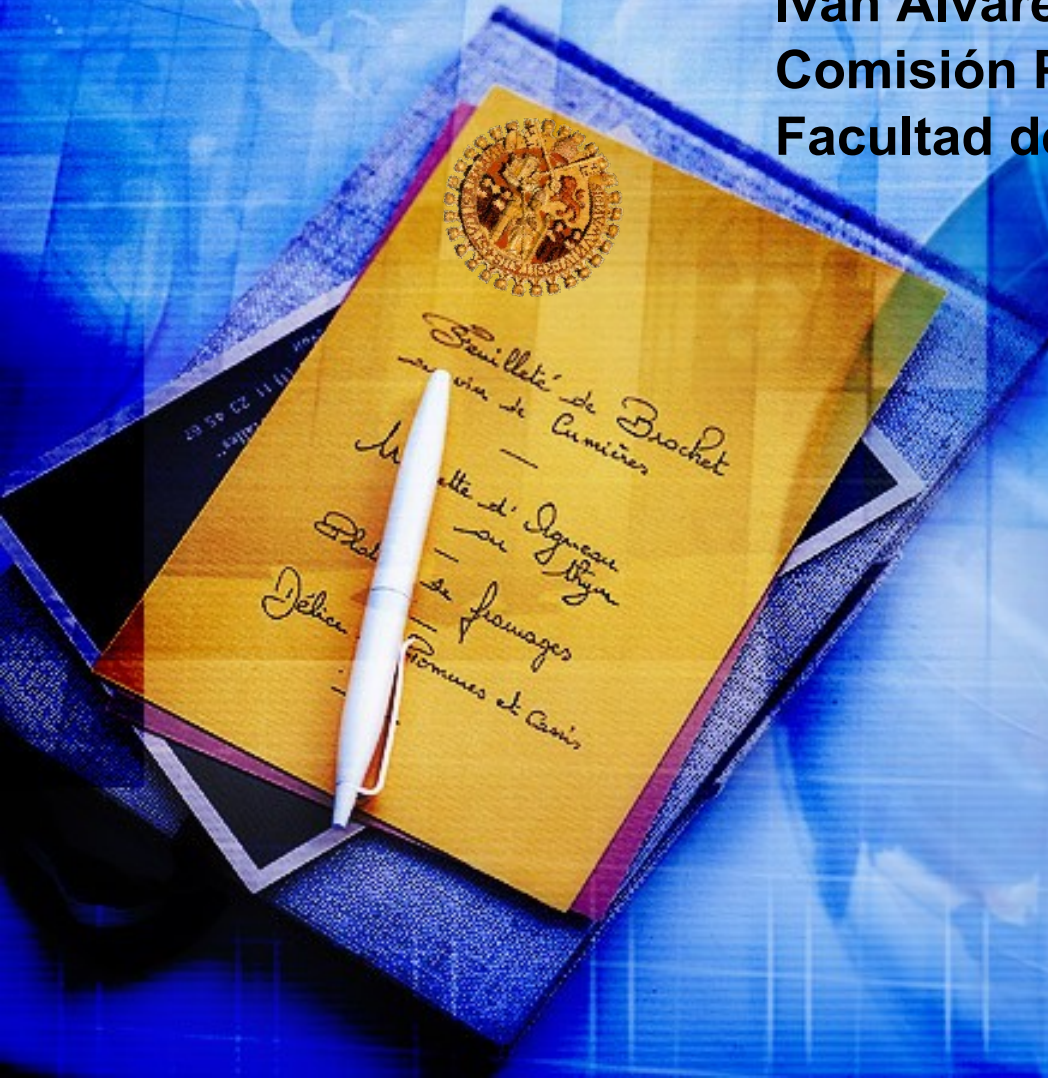


# El Proyecto Fin de Carrera

Iván Álvarez Navia

Comisión Proyectos Fin de Carrera ITIS e II  
Facultad de Ciencias



<http://informatica.usal.es>

Salamanca, 24 de febrero de 2009



# Contenidos

- ¿Por dónde comenzar?
- Normativa
- Sobre las propuestas de PFC
- Sobre el tema del PFC
- Sobre el desarrollo del PFC
- Sobre la documentación
- Sobre la defensa del PFC



# ¿Por dónde comenzar?

<http://informatica.usal.es>



The screenshot shows a web browser window displaying the website of the Department of Informatics and Automatics at the University of Salamanca. The browser's address bar shows the URL <http://diaweb.usal.es/diaweb20/index.jsp>. The website's header features a navigation menu with items such as 'Información del Departamento', 'Personal', 'Centros y Titulaciones', 'Docencia', 'Posgrados Oficiales', 'Títulos Propios/Cursos', 'Extraordinarios', 'Investigación', 'Referencias Bibliográficas', 'Recursos', 'Tablón', 'Mapa Web', and 'Incidencias'. The main content area is titled 'Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (Plan 1997) (104)' and includes a dropdown menu for the course name and a year selector set to '2008/2009'. Below this, there are several tabs: 'Presentación', 'Avisos', 'Calendario', 'Asignaturas', 'Proyectos', 'Exámenes', 'Servicio a Alumnos', and 'Becas'. The 'Presentación' tab is active, showing an icon of books and a paragraph explaining that the study plans for the degrees in Informatics and Technical Informatics in Systems establish the Final Degree Project as the last assignment. It further details that these projects can be professional in nature, serving as a practical application of knowledge from various courses. A second paragraph notes that when it's time to complete the project or thesis (PFC/TFC), students often have many questions, such as 'What topic should I choose?', 'How should it be presented?', 'When can I start?', and 'When can I present?', etc. A small image of a laptop and papers is visible on the right side of the page.

# ¿Por dónde comenzar?

- Normativa
- Documentación de apoyo y plantillas
- Gestión de proyectos:
  - Proyectos en curso y nuevas propuestas
  - Proyectos leídos
  - Defensa de proyectos



# Normativa

- Reglamento del Trabajo o Proyecto Fin de Carrera de la Universidad de Salamanca
- Normas complementarias de la Facultad de Ciencias
- Directrices de la Comisión de Proyectos de la Facultad de Ciencias





# Normativa: el PFC

- “... un ejercicio integrador o de síntesis de la formación recibida a lo largo de la carrera”
- “... requiere, por parte del alumno, aplicar conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos en la titulación ... deberá estar acorde con los objetivos concretos de formación y ejercicio profesional propios de la titulación”
  - No es una tesina, ni una tesis, ni ...



# Normativa: modalidades PFC

- “ ... modalidad de Proyecto o Trabajo Fin de Carrera de carácter profesional
- o modalidad de aplicación de los conocimientos, técnicas y habilidades de una o varias asignaturas cursadas en la carrera”
- En cualquier caso: realizado y defendido de forma individual
  - “ ... podrán contemplarse proyectos en grupo siempre que el proyecto marco se divida en subproyectos individuales ...”



# Normativa: el PFC como asignatura

- “... es una asignatura especial y distinta a las demás en tanto que:
  - Requiere tener aprobadas el resto de las asignaturas de la titulación para poder **examinarse** de la misma
  - Se vincula a todas las áreas de conocimiento que tienen docencia en la titulación”





# Normativa: realización del PFC

- “... podrá ser realizado en la propia Universidad de Salamanca u otras universidades, en el marco de programas de intercambio o convenios de colaboración”
- “... en instituciones, organismos o empresas, públicas o privadas, con los que exista o se establezca convenio a tal fin”



# Normativa: tutela del PFC

- “... debe tener al menos un Tutor, pudiendo existir la colaboración de Cotutores”
  - La suma no puede ser superior a tres
- Tutor: profesor adscrito a un Área de Conocimiento con docencia en la titulación, que presta asesoramiento, orientación y ayuda al alumno en los aspectos generales del mismo
  - El proyecto es del alumno, no del tutor



# Normativa: tutela del PFC

- Se considera Cotutor a:
  - todo docente o investigador de la USAL adscrito a áreas de conocimiento sin docencia en la titulación
  - todo docente o investigador del ámbito universitario ajeno a la USAL o profesional perteneciente a una institución, empresa u organismo público o privado con el que existe **convenio de colaboración**
    - Aceptación expresa de la labor de tutoría
    - Aceptación expresa de la normativa sobre PFC de la USAL





# Normativa: tutela del PFC

- El tutor/cotutor no tiene todas las respuestas
  - “... asesoramiento, orientación y ayuda al alumno en los aspectos generales ...”
- “... todo alumno que realice un Proyecto o Trabajo Fin de Carrera podrá solicitar ayuda puntual, en aspectos muy concretos del mismo, a los profesores con docencia en la titulación en sus correspondientes horarios de tutorías”



# Normativa: propiedad intelectual

- “La titularidad de los derechos de autor o de propiedad industrial (patente, modelo de utilidad o figura análoga) de un Proyecto o Trabajo Fin de Carrera corresponde al estudiante”
- Puede haber excepciones
- Recomendable utilizar licencias abiertas o libres
  - El código debe ser entregado y estará disponible

# Normativa: propuesta de PFC

- Dos plazos:
  - Octubre-Noviembre
  - Febrero-Marzo
- Dos tipos:
  - Listado de proyectos propuestos por los docentes
  - Propuestos por los alumnos





# Normativa: propuesta de PFC

- Requisito imprescindible : haber superado, al menos, un 60% de los créditos troncales y obligatorios de la titulación
- Aquellas personas que hayan finalizado sus créditos, a excepción de los correspondientes al PFC, **deberán realizar obligatoriamente la matrícula de su PFC en los plazos establecidos**, entendiéndose que, en caso de no hacerlo, pierden el derecho a la asignación del proyecto





# Normativa: el tribunal

- “ ... sorteo entre los profesores de las áreas de conocimiento que impartan docencia en la titulación ...”
- “Al menos dos de los miembros titulares del tribunal deberán pertenecer a áreas de conocimiento de más representatividad de la titulación”
- “En los tribunales de 2º ciclo, al menos uno de los miembros deberá ser doctor”





# Normativa: la matrícula y la defensa

- “La matriculación del PFC no podrá realizarse antes de haber aprobado los demás créditos de la titulación”
- “... el Centro programará las convocatorias para la defensa de los PFC, que tendrán lugar después de la finalización de los respectivos plazos de entrega de actas ...”
- “Los alumnos que, por causas excepcionales y justificadas, deseen defender su PFC en fechas diferentes a las programadas por el Centro, deberán solicitarlo por escrito al Decano ...”

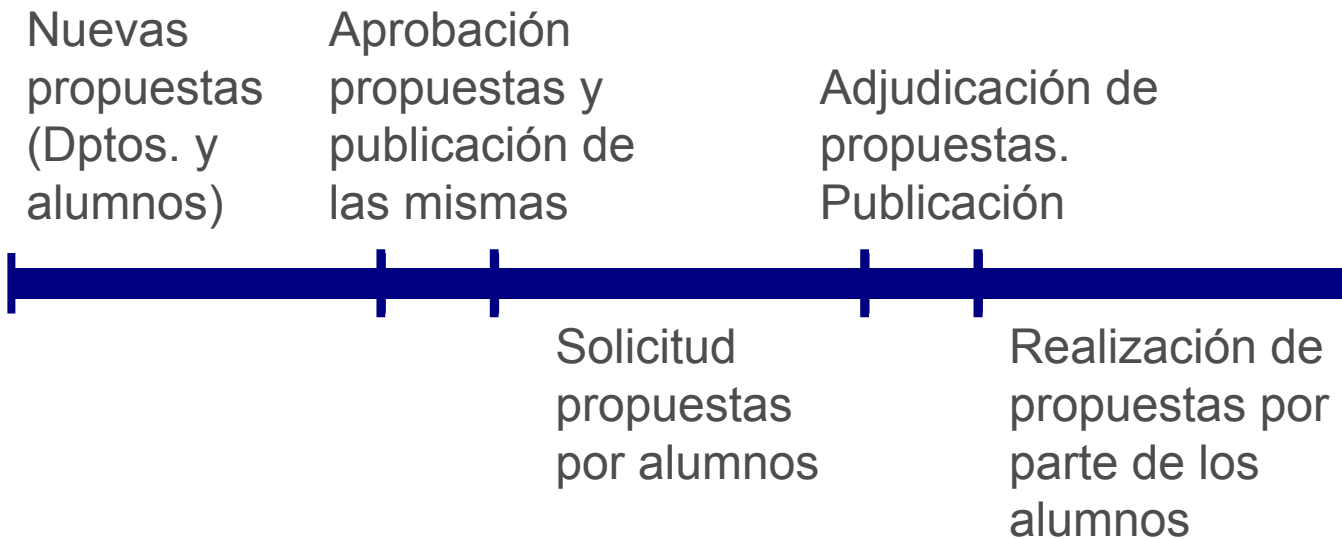




# Sobre la propuesta

Plazos para la realización de nuevas propuestas:

- **octubre-noviembre**
- **febrero-marzo**



# Sobre la propuesta

- No dejes para mañana lo que puedas hacer hoy
- Cada proyecto tiene su propia planificación temporal
  - La duración media: 6 a 8 meses
- Si se desea defender en el mismo curso que se comienza: plazo de propuestas octubre-noviembre
- Decide y define primero el tema del proyecto, luego el tutor





# Sobre la propuesta

<http://informatica.usal.es>

Inicio > Docencia > Titulación > Proyectos

- Seleccionar Menú derecho
  - Proyectos en Curso
  - Nuevo proyecto
- Rellenar formulario
- Anotar código
- Guardar. Ventana emergente con PDF
  - Imprimir y entregar en Secretaría Facultad



# Sobre el tema de Proyecto

- No se trata de ser el más original: se puede “copiar” tema, no la solución
  - Puedes volver a desarrollar la n-ésima tienda virtual
- Es más importante el “¿cómo?” que el “¿qué?”
- El alumno debe tener claro:
  - Qué decisiones se toman
  - Por qué se toman



# Sobre el desarrollo del proyecto

- La planificación la realiza el alumno con el asesoramiento del tutor
- Marcar hitos a cumplir
  - Reuniones periódicas con el tutor
- Se debe tener en cuenta el periodo previo que implica aprendizaje de herramientas, lenguajes, SDKs, etc.
- Documentar a la vez que se desarrolla
  - Herramientas de generación de documentación: Java-doc, Doxygen, ...





# Sobre la documentación

- Proyecto De Final De Carrera En La Ingeniería Técnica En Informática: Guía De Realización Y Documentación
  - Dependiendo del tipo de proyecto puede haber variaciones
- Estructura básica:
  - Descripción del proyecto (Impresa y CD)
  - Documentación técnica (CD)
- Adicionalmente un Resumen del PFC (Impreso y CD)
- Formato electrónico (CD): PDF y ODF



# Sobre la documentación

- Descripción del proyecto
  - Introducción
  - Objetivos del proyecto
  - Conceptos teóricos
  - Técnicas y herramientas
  - Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto
  - Trabajos relacionados
  - Conclusiones y líneas de trabajo futuras



# Sobre la documentación

- Documentación técnica
  - Anexo 1. Plan del Proyecto Software
  - Anexo 2. Especificación de Requisitos del Software
  - Anexo 3. Especificación de Diseño
  - Anexo 4. Documentación Técnica de Programación
  - Anexo 5. Manuales de Usuario

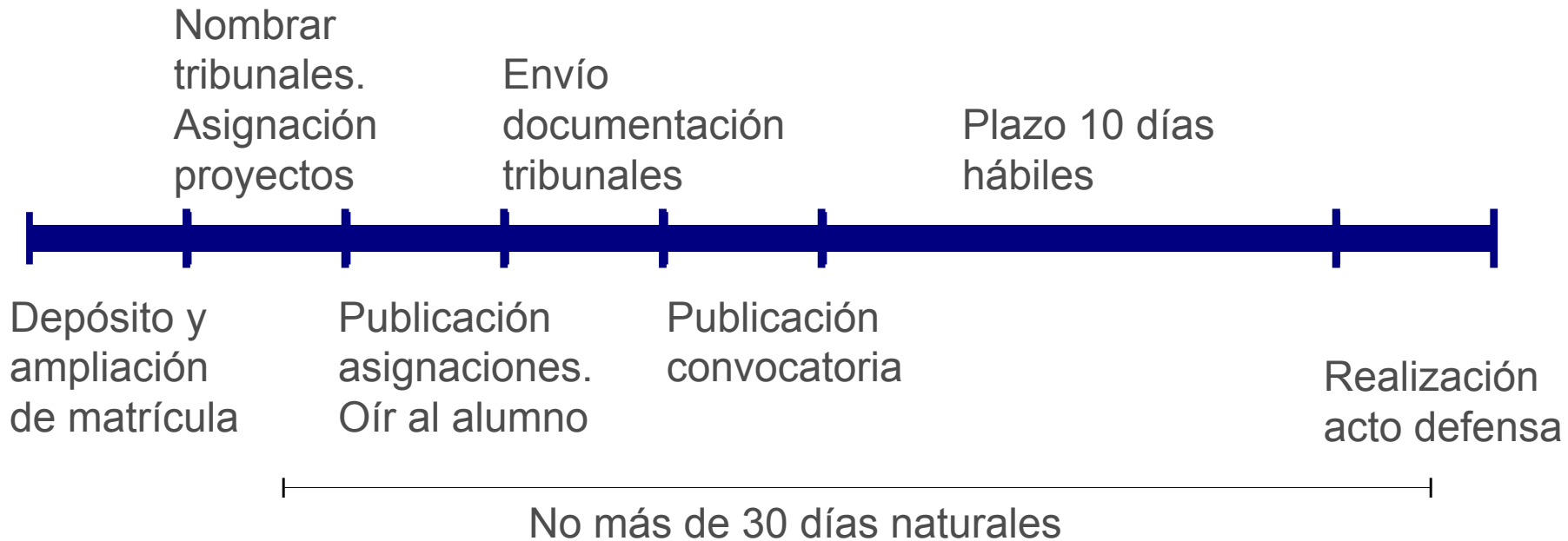






# Sobre la defensa

Después del cierre de actas de cada convocatoria de exámenes: junio, septiembre, febrero



# Sobre la defensa

- Ejercicio que exige una capacidad de motivación, síntesis y eficacia en la exposición del trabajo del alumno
  - Un ingeniero incapaz de convencer a un auditorio de la valía de su trabajo es un ingeniero inútil
- En 20 minutos el alumno debe:
  - Sintetizar todo su trabajo
  - Convencer al tribunal de que merece una valoración positiva



# Sobre la defensa

- Se debe convencer al tribunal de:
  - La complejidad del trabajo realizado
  - Amplitud y corrección del trabajo realizado
  - Corrección de las decisiones tomadas
  - Dominio de las materias involucradas en el desarrollo
- No basta con haber trabajado mucho, hay que demostrarlo





# Sobre la defensa

- Las transparencias
  - Poco texto y mucho gráfico y esquemas
  - No se leen: desarrollo verbal
  - Núcleo central de la exposición:
    - Descripción del proyecto: aspectos teóricos, solución desarrollada
    - Aspectos relevantes de desarrollo: elementos de diseño, algoritmos más relevantes, detalles de implementación, ...
    - Demostración
    - Conclusiones: lo logrado
  - Medir tiempos: ensayad malditos!!!



# Sobre la defensa

- La calificación
  - Se valora el trabajo realizado y la exposición del mismo
  - Se tiene en cuenta el informe del tutor
- Si quieres convencer al tribunal de que mereces la máxima calificación, tú debes ser el primer convencido
  - Muy importante la actitud durante la exposición



Muchas gracias y mucha suerte

Facultad de Ciencias  
UNIVERSIDAD  
de SALAMANCA

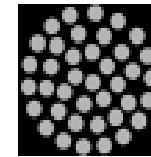


VICERRECTORADO  
DE INNOVACIÓN  
TECNOLÓGICA

*Telefonica*

Telefónica  
Investigación y Desarrollo

flag<sup>®</sup>  
solutions



indra

PEARSON  
Educación