

# PROYECTO FIN DE GRADO (ING. INFORMÁTICA)

Curso 2014/2015

(Código: 7101403-)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El Trabajo Fin de Grado es la actividad con la que concluye el plan de estudios y que, aunque tenga la consideración y estructura de una asignatura, en la ETSI Informática consiste en la elaboración de un trabajo individual de naturaleza profesional, científica o de I+D en el que se sintetice las competencias adquiridas en las enseñanzas, tanto las genéricas como las específicas del perfil tecnológico de computación. La ETSI Informática establece que el Trabajo de Fin de Grado consista en la elaboración de un Proyecto de Fin de Grado (en adelante, PFG). Este proyecto se realiza bajo la supervisión de uno o más directores y debe defenderse ante un tribunal universitario. Todo el desarrollo del PFG debe ajustarse a lo establecido por el reglamento aprobado por la ETSI Informática.

El PFG está asociado a la evaluación de las competencias genéricas del título que acredita una formación general orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional. Su regulación está desarrollada por la Normativa sobre la realización de PFG aprobada en la reunión de 7 de marzo de 2012 por la Junta de Gobierno de la UNED, así como por las Normas específicas para las Titulaciones de la E.T.S. de Ingeniería Informática de la UNED.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El RD 1393/2007 de 29 de octubre, establece en el Capítulo III (Art. 12), dedicado a las enseñanzas oficiales de Grado que "(3) estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo fin de Grado", añadiendo en otro apartado (7) que "El trabajo de fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título". El PFG del Grado en Ingeniería Informática es de 18 créditos. La carga de trabajo para el alumno equivalente a estos 18 créditos es de 450 horas. Las actividades a desarrollar por el alumno en el cómputo de estas 450 horas comprenderán las orientaciones de su profesor para la dirección y seguimiento del trabajo, elaboración del PFG, y defensa oral ante un tribunal universitario.

Un PFG podrá ser dirigido por un profesor de uno de los departamentos adscritos/vinculados a la ETSI Informática. También, podría ser dirigido por un titulado superior que además sea tutor con docencia relacionada con las titulaciones de la ETSI Informática, profesor o investigador adscrito a otros departamentos de la UNED o de otra Universidad o profesional del sector que se encuentre en ejercicio activo y con al menos tres años de experiencia profesional desde la obtención del título superior. En estas tres últimas modalidades será necesaria la figura del Codirector, que tendrá que ser un profesor de un departamento adscrito a la ETSI Informática, encargado de supervisar y avalar el trabajo tanto del Director como del Projectante.

Existen dos modalidades de PFG cuya especificación puede encontrarla en el Reglamento de PFG de la ETSI Informática:

1. PFG general en donde los estudiantes son asignados, de acuerdo con los criterios que establezca la ETSI Informática, a una de las líneas temáticas generales ofertadas por los distintos departamentos adscritos/vinculados a la misma.
2. PFG específico en donde el estudiante realiza una propuesta concreta de PFG bien como idea original o bien relativa a alguna de las líneas ofertadas por los departamentos.

El objetivo del PFG es poner en práctica los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo de los estudios realizados. De entre todas las competencias recogidas en el título de Grado en Ingeniería Informática, serán objeto de evaluación preferentemente las *competencias genéricas* que se indican a continuación:



- (G1) Competencias de gestión y planificación: Iniciativa y motivación. Planificación y organización (establecimiento de objetivos y prioridades, secuenciación y organización del tiempo de realización, etc.). Manejo adecuado del tiempo.
- (G2) Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.
- (G3) Competencias de gestión de la calidad y la innovación: Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros. Aplicación de medidas de mejora. Innovación.
- (G4) Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos).
- (G5) Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.
- (G7) Compromiso ético. Compromiso ético, especialmente relacionado con la deontología profesional. El tratamiento y funcionamiento ético individual es un valor indiscutible para la construcción de sociedades más justas y comprometidas. La universidad puede fomentar actitudes y valores éticos, especialmente vinculados a un desempeño profesional ético: Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.). Ética profesional (esta última abarca también la ética como investigador).

De entre todas las competencias específicas recogidas en el título de Grado en Ingeniería Informática, serán objeto de evaluación preferentemente las específicas del perfil tecnológico de Computación que indican a continuación:

- BTEc.1 Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- BTEc.2 Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.
- BTEc.3 Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
- BTEc.4 Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
- BTEc.5 Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente relacionados con aspectos de computación, percepción y actuando en ámbitos o entornos inteligentes.
- BTEc.6 Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora.
- BTEc.7 Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
- BTEti.1 Capacidad de comprensión del entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- BTEti.2 Capacidad para seleccionar, diseñar, implantar, integrar, evaluar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- PFG Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto de ingeniería técnica en informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias



adquiridas en las enseñanzas, particularmente las específicas del perfil tecnológico de Computación.

### 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

La realización del PFG supone la última asignatura para la obtención del Grado en Ingeniería Informática. Para que un estudiante pueda matricularse en el PFG deberá tener superados, previamente, al menos 180 créditos del título y deberá matricularse en todas las asignaturas requeridas para finalizar el Plan de Estudios. De hecho, superado el PFG, la calificación no pasará al expediente académico del alumno hasta que no haya superado todas las asignaturas restantes. En caso de no haber superado todos los créditos, la calificación del PFG sólo se mantendrá durante el curso académico siguiente. Durante este periodo la calificación sólo se incorporará a las actas si el estudiante ha superado todos los créditos pendientes y ha satisfecho los requisitos relativos a matriculación que la UNED haya establecido para este supuesto. Pasado este periodo, si el estudiante no ha superado todos los créditos la calificación obtenida en el PFG perderá vigencia, debiendo someterse de nuevo a todo el procedimiento de desarrollo del PFG.

La matrícula del PFG se realiza en los mismos plazos y condiciones que el resto de asignaturas de Grado. La matrícula da derecho a dos convocatorias para la defensa del proyecto, la ordinaria de junio y la de septiembre. El estudiante podrá solicitar acudir a la convocatoria de exámenes extraordinarios de diciembre para la entrega y defensa del PFG, siempre que cumpla los requisitos generales que regulan esta convocatoria y que se haya producido el proceso de realización dirigida del trabajo durante el periodo lectivo del curso anterior.

A partir del 1 de julio será público, en la página Web de la Escuela, el conjunto de PFGs ofertados por los Departamentos adscritos a la ETSI Informática para el curso siguiente y las condiciones para su realización. Dependiendo de la modalidad de PFG elegida por el estudiante, la asignación del proyecto varía:

- PFG general. A los alumnos se les asignará el PFG de acuerdo a sus preferencias y a la disponibilidad de plazas de cada PFG seleccionado. Para esto último se priorizarán las solicitudes por expediente académico. El PFG asignado a cada estudiante se le comunicará a través de los medios que establezca la Universidad.
- PFG específico. El alumno debe llegar a un acuerdo con un profesor de uno de los departamentos adscritos/vinculados a la ETSI Informática para que le dirija el proyecto. El estudiante debe redactar un Anteproyecto, según el impreso B1 de los anexos del Reglamento de PFG de la ETSI Informática que deberá firmar el estudiante y el director así como el codirector si lo hubiera. Este Anteproyecto debe remitirse a la Comisión de PFG, encargada de aprobarlo o rechazarlo, 15 días naturales antes del cierre de matrícula. Esta decisión se comunicará al estudiante, mediante el impreso B2 de los anexos del Reglamento, antes del fin del periodo de matrícula. En caso de ser rechazado el Anteproyecto, la Comisión dará indicaciones al estudiante para subsanar las deficiencias o la oportunidad de acogerse a otra oferta de PFG.

### 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados concretos que se pretenden alcanzar con el PFG son los siguientes:

- (R1): Capacidad de organización y planificación del desarrollo de un sistema informático que satisfaga los requisitos del usuario.
- (R2): Capacidad de análisis, síntesis y toma de decisiones.
- (R3): Capacidad para desarrollar un sistema informático que se comporte de forma fiable y eficiente.
- (R4): Capacidad de que el resultado del desarrollo cumpla normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- (R5): Capacidad de estructurar y redactar de forma precisa y clara la memoria del proyecto informático desarrollado.
- (R6): Capacidad de presentación y defensa de soluciones informáticas.

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA



Los contenidos estarán en función del proyecto asignado a cada alumno.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [ANSELMO PEÑAS PADILLA](#)
- [MARGARITA BACHILLER MAYORAL](#)
- [MIGUEL ROMERO HORTELANO](#)
- [MARIA DE LOS LLANOS TOBARRA ABAD](#)
- [AGUSTIN CARLOS CAMINERO HERRAEZ](#)
- [ANTONIO ROBLES GOMEZ](#)
- [PABLO RUI PEREZ GARCIA](#)
- [LUIS GRAU FERNANDEZ](#)
- [RAFAEL PASTOR VARGAS](#)
- [ROBERTO HERNANDEZ BERLINCHES](#)
- [JUAN CARLOS LAZARO OBENSA](#)
- [SALVADOR ROS MUÑOZ](#)
- [MARIA CAROLINA MAÑOSO HI ERRO](#)
- [ANGEL PEREZ DE MADRID Y PABLO](#)
- [IGNACIO JOSE LOPEZ RODRIGUEZ](#)
- [CARLOS CERRADA SOMOLINOS](#)
- [JOSE ANTONIO CERRADA SOMOLINOS](#)
- [JOSE FELIX ESTIVARIZ LOPEZ](#)
- [SEBASTIAN RUBEN GOMEZ PALOMO](#)
- [ISMAEL ABAD CARDIEL](#)
- [MARIA MAGDALENA ARCILLA COBIAN](#)
- [JUAN JOSE ESCRIBANO RODENAS](#)
- [JOSE LUIS GAYO LLORENTE](#)
- [JUAN ANTONIO MASCARELL ESTRUCH](#)
- [ELENA RUIZ LARROCHA](#)
- [RUBEN HERADIO GIL](#)
- [JAVIER ARELLANO ALAMEDA](#)
- [RAFAEL MARTINEZ TOMAS](#)
- [ENRIQUE AMIGO CABRERA](#)
- [JULIO ANTONIO GONZALO ARROYO](#)
- [MARIA FELISA VERDEJO MAILLO](#)
- [RAQUEL MARTINEZ UNANUE](#)
- [M. LOURDES ARAUJO SERNA](#)
- [ANA Mª GARCIA SERRANO](#)
- [MIGUEL RODRIGUEZ ARTACHO](#)
- [FERNANDO LOPEZ OSTENERO](#)
- [JUAN MANUEL CIGARRAN RECUERO](#)
- [DAVID JOSE FERNANDEZ AMOROS](#)
- [VICTOR DIEGO FRESNO FERNANDEZ](#)
- [JOSE LUIS DELGADO LEAL](#)
- [JUAN MARTINEZ ROMO](#)
- [LAURA PLAZA MORALES](#)
- [ROBERTO CENTENO SANCHEZ](#)
- [AGUSTIN DANIEL DELGADO MUÑOZ](#)
- [JOSE IGNACIO MAYORGA TOLEDANO](#)
- [ALVARO RODRIGO YUSTE](#)
- [TIMOTHY MARTIN READ](#)
- [JOAQUIN ARANDA ALMANSA](#)
- [Mª ANTONIA CANTO DIEZ](#)
- [DICTINO CHAOS GARCIA](#)
- [JOSE MANUEL DIAZ MARTINEZ](#)
- [SEBASTIAN DORMIDO BENCOMO](#)
- [RAQUEL DORMIDO CANTO](#)
- [SEBASTIAN DORMIDO CANTO](#)



- [NATIVIDAD DURO CARRALERO](#)
- [MARIA GUINALDO LOSADA](#)
- [CARLA MARTIN VILLALBA](#)
- [DAVID MORENO SALINAS](#)
- [FERNANDO MORILLA GARCIA](#)
- [MARIA DEL ROCIO MUÑOZ MANSILLA](#)
- [MIGUEL ANGEL RUBIO GONZALEZ](#)
- [JOSE SANCHEZ MORENO](#)
- [VICTORINO SANZ PRAT](#)
- [LUIS DE LA TORRE CUBILLO](#)
- [ALFONSO URQUIA MORALEDA](#)
- [COVADONGA RODRIGO SAN JUAN](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El director de cada PFG determinará el plan de trabajo, cuyos objetivos serán:

- Desarrollar un calendario y definir concretamente el tema objeto de estudio.
- Valorar y hacer un seguimiento del desarrollo del proyecto por parte del alumno.
- Corregir el borrador del proyecto.

Será responsabilidad del alumno estar en contacto con el director ateniéndose al plan de trabajo fijado.

Los proyectos presentados deberán respetar las normas de estructura y formato detalladas en el Reglamento de PFG.

## 8.EVALUACIÓN

La evaluación del PFG estará orientada a comprobar y constatar mediante su calificación, el grado de adquisición y dominio, demostrado por el estudiante, de las competencias asociadas al título de Grado en Ingeniería Informática.

Cuando el estudiante considere que ha cumplido con los objetivos marcados, y siempre antes de cualquiera de las convocatorias, enviará a su Director/Codirector y a la secretaria de la Escuela toda la documentación especificada en el Reglamento de PFG. Las fechas de defensa oral para los PFGs de carácter general, para cada convocatoria, se harán públicas por la Comisión de PFG en la página Web de la ETSI Informática, mientras que las fechas de defensa oral para los PFGs de carácter específico, para cada convocatoria, se especificarán por el Director/Codirector del proyecto y se comunicarán directamente al estudiante. En cualquier caso, debe realizarse la defensa oral antes de la emisión de actas de esa convocatoria.

La valoración del PFG será realizada por un Tribunal universitario. La calificación global tendrá en cuenta la calidad científica y técnica del PFG presentado y la claridad expositiva, valorándose también la argumentación realizada por el estudiante en su ejercicio de defensa oral. La duración de la exposición será como máximo de 20 minutos para, a continuación, pasar a un turno de preguntas de una duración máxima de otros 20 minutos.

A la terminación de cada curso académico la Comisión de PFG podrá conceder la mención de "Matrícula de Honor" a uno o varios PFGs, siempre que éstos, en la evaluación final, hayan obtenido una calificación cualitativa de "Sobresaliente". De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, el número de estas menciones no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



Comentarios y anexos:

La bibliografía básica dependerá del PFG concreto y se especificará cuando éstos se detallen.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Se recomienda al alumno que vaya a cursar esta asignatura que consulte las siguientes referencias:

- Dawson, C. W. y Martín, G. (Pearson- Prentice Hall, 2002) "El proyecto fin de carrera en Ingeniería Informática: Una guía para el estudiante"
- Hilera, J. R. and Gutierrez, J. A. (2004). "Propuestas para la mejora de la calidad de los proyectos de fin de carrera en ingeniería informática." <http://www.cc.uah.es/jagm/docs/2005/JENUI2005.pdf>

## 11. RECURSOS DE APOYO

En general todos los recursos que pone la UNED a disposición de sus alumnos, además de los que faciliten los equipos docentes.

## 12. TUTORIZACIÓN

Aunque nuestro estudiante es un estudiante a distancia éste se encuentra guiado y acompañado en su proceso de aprendizaje en todo momento. Los apoyos con los que cuenta el estudiante son básicamente dos:

- la guardia presencial del director que dirige el PFG al que ha sido asignado el estudiante, en los horarios de consulta que dicho profesor establezca.
- El curso virtual a través de la plataforma aLF de la UNED.
- Horario de atención: Lunes lectivos de 12:00 a 14:00, y de 16:00 a 18:00 horas.  
Teléfono: 91 398 7168  
Dirección de correo postal:  
Dra. Dña. Carolina Mañoso Hierro  
Redes Avanzadas, MC2  
Máster en COMUNICACIONES, REDES Y GESTIÓN DE CONTENIDOS  
Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control  
ETSI Informática – UNED  
Juan del Rosal nº 16, 5.3  
28040 - Madrid
- D<sup>a</sup>. Margarita Bachiller Mayoral: Guardias: Lunes y Martes 14:30-16:30. Asistencia al estudiante: Martes y miércoles 10:00-14:00
- D. Fernando López Ostenero: Asistencia al estudiante Martes y Jueves de 16:00 a 18:00 horas.
- D. Álvaro Rodrigo Yuste: Asistencia al estudiante Jueves de 11:00 a 13:00 horas y de 15:00 a 17:00 horas.
- D. Juan Martínez Romo asistencia al estudiante: Jueves de 11:00 a 13:00, y de 15:00 a 17:00 horas.
- D. José Luis Delgado Leal asistencia al estudiante:  
Martes de 17:00 a 20:00 horas y jueves 09:00 a 10:00 horas.  
Despacho 2.13 ETSI Informática teléfono 91 398 87 36.
- D. Roberto Centeno Sánchez asistencia al estudiante:  
Jueves de 11:00 a 13:00 y de 15:00 a 17:00 horas.  
Despacho 2.16 ETSI Informática. Tel 91 398 96 96.

