

EPÍGRAFE 1

➤ 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Las primeras pantallas requieren los datos sobre identificación de la Universidad y de titulación:

Representante Legal de la universidad

1º Apellido ...Gabilondo..... 2º Apellido...Pujol.....
Nombre...Ángel.....
NIF.....
Cargo que ocupa...Rector de la Universidad Autónoma de Madrid.....

Responsable del título

1º Apellido ...Pulido.....
2º Apellido...Cañabate.....
Nombre.....Estrella.....
NIF...806167V.....

Universidad Solicitante

Nombre de la Universidad: Autónoma de Madrid

CIF...Q2818013A.....
Centro, Departamento o Instituto responsable del título...Escuela Politécnica Superior

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico..... Estrella.Pulido @uam.es
Dirección postal.....Avda. Francisco Tomás y Valiente, 11.....
Código postal...28049.....Población.....Madrid.....
Provincia.....Madrid..... CC.AA.....Madrid.....

FAX.....914972235.....

Teléfono...914972207.....

1.1. Denominación

Graduado o Graduada en Ingeniería Informática por la Universidad Autónoma de Madrid

1.2. Universidad solicitante, y centro responsable de las enseñanzas conducentes al título o, en su caso, departamento o instituto.

Centro/s donde se imparte el título

Escuela Politécnica Superior

1.3. Tipo de enseñanza de que se trata (presencial, semipresencial, a distancia).

La enseñanza será presencial.

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años).

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación

1.5. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia.

Número de ECTS del título

Número mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y periodo lectivo

Los estudiantes podrán cursar estudios a tiempo parcial o a tiempo completo. En el momento de la matrícula se señalará esta opción. El régimen elegido se mantendrá durante todo el curso académico, pudiéndose modificar en el siguiente. Los estudiantes a tiempo completo se matricularán de 60 créditos por curso académico. Los estudiantes

que opten por una dedicación a tiempo parcial se matricularán en cada curso académico de no menos de 24 créditos (40%).

A propuesta del tutor, se podrán autorizar situaciones diferentes a las anteriores (más o menos créditos por curso académico), siempre que la solicitud esté suficientemente motivada y justificada, y que la estructura académica de los estudios lo permita.

Normas de permanencia

La normativa de permanencia actualmente vigente se encuentra en:

http://www.uam.es/servicios/administrativos/ordenacion/normativa_grado/normativa_permanencia.pdf

Se está elaborando una nueva normativa acorde con la aplicación del crédito europeo.

1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título

Rama de Conocimiento

Ingeniería y Arquitectura

Naturaleza de la institución que concede el título

Institución pública

Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios

Centro propio de la Universidad

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

En el caso de un título vinculado a una profesión regulada indicar el nombre de la profesión.

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo

Español e inglés

EPÍGRAFE 2

➤ 2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Interés académico, científico o profesional del plan de estudios

El desarrollo tecnológico y científico son factores necesarios para el progreso y bienestar de una sociedad. Concretamente, la aparición de las tecnologías de información se ha considerado como el cambio más importante dentro de la denominada "revolución del conocimiento". En este contexto, la educación juega un papel primordial para la creación de la infraestructura que permite a la sociedad acceder no solo al uso, sino también a la generación de la citada tecnología, gracias a la formación de sus ciudadanos en el conocimiento de esas disciplinas.

Con la evolución de las tecnologías de información hay que tener en cuenta su incorporación ya existente o potencial a un buen número de actividades, procesos, productos y servicios que hacen reflexionar sobre qué tipo de educación requieren los profesionales que generarán y harán uso de esta tecnología en el futuro. Esta reflexión no es fácil de realizar, por un lado, la vertiginosa evolución de las tecnologías de información hacen difícil pensar en modelos curriculares ortodoxos que tienen el riesgo de volverse obsoletos en un corto plazo. Por otro, la necesidad de formar profesionales que tengan una visión amplia del mundo, con base en una formación humanista y universal, impone retos a todos los agentes que contribuyen en el proceso educativo.

La informática debe concebirse en un sentido amplio y con un carácter propio. El éxito de un programa de grado para esta materia, sólo es posible gracias a una combinación de saberes de distinta naturaleza: el desarrollo de marcos formales y matemáticos que posibiliten la descripción, el análisis, el diseño, la implementación y la validación de los procesos de transformación de la información; la aplicación de los principios de las ciencias naturales, sobre todo de la Física, para la fabricación de sistemas de almacenamiento, procesamiento y comunicación de la información; el uso de los principios de diseño y construcción de sistemas propios de las ingenierías; y, finalmente, la visión empresarial para traducir el conocimiento y la innovación en realizaciones concretas.

El diseño del título de grado en Ingeniería Informática debe reflejar esta diversidad, ofreciendo una formación rigurosa de ingeniero, con una amplia y profunda base científica y técnica, que permita a los graduados desarrollar la capacidad de analizar problemas complejos, diseñar soluciones tecnológicas para dichos problemas e implementarlas. Los estudios de ingeniería deben proporcionar al universitario una comprensión de la economía y del mercado, una apreciación de las capacidades y del valor de las personas, de la importancia de la comunicación y del trabajo en grupo, promover la reflexión e interiorización de valores éticos que le permitan formular, participar en, gestionar o dirigir proyectos en un entorno empresarial. Deben estimular la curiosidad, infundir el deseo de aprender para comprender y manejar nuevas tecnologías, nuevas ideas, y, finalmente, potenciar la creatividad para investigar e innovar.

Por otro lado, es importante hacer notar que la informática tiende a trivializarse como resultado de la accesibilidad al uso de las tecnologías de información, lo que se manifiesta con actitudes simplistas que buscan reducir el alcance de la educación en informática a cursos de capacitación sobre el uso de las tecnologías, o a actitudes derrotistas que descartan cualquier posibilidad de que un ingeniero informático, pueda participar en el proceso global de investigación e innovación en este tipo de tecnologías.

Desde un punto de vista pragmático, la informática es importante por tres razones principales. En primer término, la informática ha demostrado que puede dar valor agregado a los bienes y servicios de una organización porque, permite transformarlos o permite mejorar la coordinación de las actividades relacionadas con el proceso de generación de éstos. En segundo lugar, la informática puede ayudar a transformar la manera en que una organización compete, afectando las fuerzas que controlan la competencia en una industria. Gracias a la informática, algunas organizaciones han podido crear barreras de entrada, reducir la amenaza de productos o servicios sustitutivos, cambiar su forma de competir de costos por diferenciación o por especialización y aumentar su poder con respecto a los proveedores o a los compradores. Por último y posiblemente ésta sea la razón más importante, la informática puede ayudar a reinventar la manera de operar de una organización. La mayoría de los procesos organizativos actúan de acuerdo con reglas obsoletas y no toman en cuenta las ventajas que proporcionan las tecnologías de información. Las bases de datos compartidas que permiten tener información accesible en diferentes puntos en forma simultánea, el uso de los sistemas expertos para representar y utilizar el conocimiento y el uso de redes para intercambiar información, son solamente algunas de las nuevas tecnologías que nos permiten rediseñar la manera de operar de las organizaciones.

A las razones anteriormente expuestas, habría que agregar otras muchas relacionadas con el potencial que brindan estas tecnologías para modificar prácticamente todas nuestras actividades. Por ejemplo, la utilización de diversas herramientas de carácter tecnológico, informativo, evaluativo y de contenido integradas y aplicadas con el fin de complementar los procesos de comunicación y enseñanza (*e-learning*). Por otro lado, el uso que han tenido las tecnologías de información para ahorrar energía y recursos naturales y para controlar la generación de desperdicios, resaltan la importancia de esta disciplina en la conservación de nuestro medio ambiente.

Con respecto a la demanda de la sociedad acerca de la necesidad de la existencia de este título, en el cuadro adjunto se indica la evolución en los últimos años de la oferta en los distintos centros públicos de la Comunidad Autónoma de Madrid, junto con el número de los alumnos matriculados en el mismo periodo. Los datos se han obtenido de los informes anuales denominados “Estudio de la oferta, la demanda y la matrícula de nuevo ingreso en las Universidades públicas y Privadas” para los cursos analizados y publicados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (<http://web.micinn.es/>). La tabla engloba los datos para las tres titulaciones en informática actuales, a las que esta propuesta de grado debe sustituir, es decir Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión.

Oferta global y matrícula final para los estudios de Informática en la CAM				
Curso Académico	04/05	05/06	06/07	07/08

Oferta CAM	2580	2511	2411	2305
Alumnos matriculados	2708	2315	1952	1648

Cabe destacar que mientras que la oferta se ha mantenido regularmente, ha disminuido notablemente el número de alumnos matriculados. Esta disminución no está relacionada específicamente con las titulaciones analizadas, sino con la tendencia general a la baja en la demanda de estudios universitarios debido a la reducción de la densidad de población en el grupo de edad correspondiente.

Para documentar de forma precisa la relación de esta propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia, nada mejor que hacer referencia al proyecto EA2004-0009 *Las Demandas Sociales y su Influencia en la Planificación de las Titulaciones en España en el Marco del Proceso de Convergencia Europea en Educación Superior* (ISBN: 84-7842-194-7), estudio financiado por el Programa de Estudios y Análisis de la Dirección General de Universidades del Ministerio de Educación y Ciencia, proyecto coordinado y editado por la Fundación Universidad-Empresa (FUE) en Noviembre de 2004.

Este estudio trata sobre la adecuación de la formación universitaria a las necesidades actuales (2004) del mercado laboral y propone indicadores que contribuyan a una adecuada adaptación de los estudios universitarios españoles al Espacio Europeo de Educación Superior. Aunque no necesariamente relacionados con las alguna de las titulaciones universitarias específicas, a lo largo de todo el informe las destrezas y capacidades en el ámbito de la informática, están siempre muy bien valoradas tanto por la empresa como por el propio titulado a la hora de acceder a un puesto de trabajo.

Más en concreto en el capítulo IV del informe *Tendencias de la oferta de empleo: estudio longitudinal (2000-2004)* se resumen y analizan los datos obtenidos de las ediciones en el periodo 2000/04 de la “*Guía de Empresas que ofrecen Empleo*”. Esta guía de carácter anual, proporciona una amplia visión sobre las tendencias de oferta de empleo para titulados universitarios, los sectores que ofrecen más empleo, las titulaciones universitarias más solicitadas por los empleadores, las funciones más ofertadas y el perfil del candidato más solicitado.

Según el informe, la tabla adjunta muestra las diez titulaciones mas demandadas durante los cinco años del estudio. Como se puede observar, la posición de las titulaciones en informática es variable, pero siempre se puede encontrar alguna de las tres entre las seis primeras más demandadas.

Titulaciones más demandadas por las empresas (2000-2004)				
2000	2001	2002	2003	2004
Dip. Empresariales	IS Telecomunicación Dip. Empresariales (*)	Ldo. Adm. Dir. Empresas	Ldo. Adm. Dir. Empresas	Ldo. Adm. Dir. Empresas
IS Industrial	Ldo. Economía	IS Telecomunicación	IS Informática	Ldo. Economía
Ldo. Economía	Ldo. Informática	IS Informática	Ldo. Economía IS Industrial (*)	IS Electrónica
IS Telecomunicación	IS Industrial IS Informática (*)	IT Informática	Dip. Empresariales	Ldo. Derecho Dip. Empresariales (*)
Ldo. Inv. Téc. Mercado	IT Informática	IT Industrial	Ldo. Derecho	IS Industrial
IT Informática	IT Telecomunicación	Dip. Empresariales	IT Informática	IT Industrial IT Informática (*)
Ldo. Informática	IT Industrial	IT Telecomunicación	IS Telecomunicación	IS Informática
IS Informática	Ldo. Físicas	Ldo. Economía	IT Industrial	IS Materiales
Ldo. Matemáticas	Ldo. Matemáticas	IS Industrial	Ldo. Psicología	IT Telecomunicación
Ldo. Derecho	Ldo. Derecho	Ldo. Derecho	IT Telecomunicación	IS Geólogo

(*) Ambas titulaciones se sitúan en el mismo nivel de demanda.

En la última “*Guía de Empresas que ofrecen Empleo*” publicada en abril de 2008, editada por la Cámara de Madrid y la FUE, según la nota de prensa publicada en la web de la propia Cámara (www.camaramadrid.es/asp/prensa/prensa.asp) se lee:

Cinco sectores de actividad concentran el 82% de la oferta de empleo para jóvenes cualificados.

Según recoge un estudio que incorpora la Guía, los sectores con mayor demanda de profesionales este año han sido los de informática y telecomunicaciones, consultoría y auditoría, ingeniería-tecnología, entidades financieras, y servicios, que concentran el 82% de la oferta total. Por otro lado, la oferta mayor se encuentra en 6 áreas funcionales: administración; informática; comercial, ventas, marketing; contabilidad y finanzas; ingeniería y producción; y atención al cliente.

.../...

Más de la mitad de las empresas (52,5%) ofrecen puestos para ingenieros (sobre todo ingenieros de telecomunicación, informáticos e industriales), y una de cada tres necesita titulados en Ciencias Sociales y Jurídicas (principalmente administración y dirección de empresas, economía, derecho y empresariales). Por lo que se refiere a la oferta disponible para técnicos de Formación Profesional, se requieren sobre todo Técnicos Superiores en las áreas de Administración, Electricidad y Electrónica, e Informática.

En cuanto al interés profesional de los estudios de ingeniería informática, basta constatar el alto grado de inserción laboral de los titulados en estos estudios, como se detecta en la tabla adjunta, cuyos datos corresponden a los estudiantes egresados de la carrera actual de ingeniería informática en la Universidad Autónoma de Madrid. Estos datos están disponibles con más detalle en:

<http://www.uam.es/otros/o.empleo/publicaciones.htm>

Demanda en primera opción y oferta para los estudios de Informática en la CAM				
Curso Académico	02/03	03/04	04/05	05/06
Obtuvieron título	139	152	167	142
Muestra utilizada	52	58	65	54
Tiene empleo actualmente (%)	73,1	84,5	87,7	87
Está en paro (%)	5,8	4	1,5	7,4
Sigue otros estudios (doctorado, etc.) (%)	21,1	8	9,2	5,6
Otras situaciones (%)	0	3,5	1,6	0

Añadiremos que el tiempo medio para obtener el primer empleo es inferior a 3 meses y que prácticamente el 100% de los que encuentran empleo declaran que el trabajo al que se dedican tiene que ver directamente con su titulación.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características

En la redacción de la propuesta se han tenido en consideración otros documentos, entre los que cabe citar,

1. 18770 Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre 2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
2. El libro blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática: el proyecto EICE. J. Casanovas, J. M. Colom, I. Morlán, A. Pont y M. R. Sancho
http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_informatica.pdf.
3. Las recomendaciones curriculares de la ACM en especial las indicadas para las subdisciplinas “Computer Science” y “Computer Engineering”.
Computing Curricula 2005: The Overview Report
http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf
4. Acuerdos de la Conferencia de Decanos y Directores de Centros Universitarios de Informática CODDI, 22 de septiembre de 2007
<http://www.fic.udc.es/CODDI/documentacion/acuerdosCODDI sobre Titulaciones 092007.pdf>
5. Proyecto EA2004-0009 “Las Demandas Sociales y su Influencia en la Planificación de las Titulaciones en España en el Marco del Proceso de Convergencia Europea en Educación Superior”
Fundación Universidad-Empresa. ISBN: 84-7842-194-7. Noviembre 2004.
6. Los documentos mencionados en el epígrafe 3 como apoyo para la determinación de las competencias del nuevo plan de estudios.

También se han consultado planes de estudio actuales implantados en otras universidades en el ámbito internacional. En concreto:

1. Technische Universität München
<http://portal.mytum.de/>
2. Technische Universität Berlin
<http://www.tu-berlin.de/>
3. ETH, Zürich
<http://www.ethz.ch/>
4. Imperial College, London
<http://www3.imperial.ac.uk/>
5. Massachusetts Institute of Technology (MIT)
<http://web.mit.edu/>
6. Stanford University
<http://www.stanford.edu/>
7. Berkeley University
<http://berkeley.edu/>

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Descripción de los procedimientos de consulta internos

Para la elaboración del plan de estudios se han tenido en cuenta los siguientes procedimientos:

- Procedimiento de elaboración de la relación de títulos aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad Autónoma de Madrid de 15 de noviembre de 2007.
- Procedimiento de elaboración de los planes de estudio aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad Autónoma de Madrid de 15 de noviembre de 2007 en el que se especifica el procedimiento interno y externo del diseño de los planes de estudios así como la Composición de las Comisiones y Grupos de Trabajo.
- Criterios relacionados con la estructura y el desarrollo de las nuevas enseñanzas de Grado aprobados por el Consejo de Gobierno de la Universidad Autónoma de Madrid de 18 de abril de 2008.

Siguiendo los procedimientos elaborados por la Universidad Autónoma de Madrid sobre relación de títulos, la Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior, legalmente constituida en su reunión ordinaria del 31 de enero de 2008, a propuesta del Equipo de Dirección aprobó por unanimidad de todos los presentes elevar a la Comisión de Estudios de la Universidad Autónoma de Madrid, la propuesta del **Título de Grado en Ingeniería Informática** para formar parte de la relación oficial de títulos de la citada universidad. La petición fue aprobada en el Consejo de Gobierno de 8 de febrero de 2008 y por el Consejo Social de 18 de febrero de 2008, pasando por tanto a formar parte de la relación de titulaciones oficiales de la Universidad Autónoma de Madrid.

Siguiendo los procedimientos elaborados por la Universidad Autónoma de Madrid sobre elaboración de los planes de estudio, el Consejo de Departamento de la Escuela Politécnica

Superior, legalmente constituido en su reunión ordinaria del 4 de abril de 2008, propuso a la Junta de Centro una comisión formada por quince miembros, doce profesores y tres alumnos para encargarse de elaborar una propuesta de un plan de estudios para el Título de Grado en Ingeniería Informática, que se adaptara a las normativas vigentes con respecto a la elaboración de nuevos planes de estudio, dadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad Autónoma de Madrid. La comisión propuesta, fue aprobada posteriormente por unanimidad de los presentes, en la Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior, legalmente constituida en su reunión ordinaria del 4 de abril de 2008. La composición de la citada comisión fue la siguiente.

A propuesta del Equipo de Dirección de la Escuela Politécnica Superior:

- Dr. Pablo Castells. Prof. Titular Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI).
- Dra. Susana Holgado. Profa. Contratada Doctor Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC).
- Dr. José M. Martínez. Prof. Titular Teoría de la Señal y la Comunicación (TSC).
- Dr. Alberto Suárez. Prof. Titular Computación Científica e Inteligencia Artificial (CCIA).

Elegidos por los miembros del Consejo de Departamento:

- Dr. Xavier Alamán. Prof. Titular CCIA.
- Dr. Manuel Alfonseca. Prof. Catedrático LSI.
- Dr. Javier Aracil. Prof. Catedrático Telemática.
- Dr. José Dorronsoro. Prof. Catedrático CCIA.
- Dr. Javier Garrido. Prof. Titular Electrónica.
- Dr. Juan de Lara. Prof. Titular LSI.
- Dr. Javier Ortega. Prof. Catedrático TSC
- Dr. Jorge Ruiz. Prof. Ayudante Doctor.
- Rubén Baquero. Estudiante de Ingeniería Informática
- Fernando López. Ingeniero Informático, estudiante de postgrado del Departamento de Ingeniería Informática.
- Héctor Menéndez. Estudiante de Ingeniería Informática y Matemáticas.

El 14 de abril, tuvo lugar la primera reunión de la comisión. En esta reunión, fueron elegidos un presidente y un secretario, nombramientos que recayeron en los profesores Dr. Manuel Alfonseca y Dr. Pablo Castells respectivamente. La comisión acordó un plan de trabajo y un calendario de reuniones en el periodo comprendido del 21/abril al 26/mayo.

El plan de trabajo se centraba en lograr de forma secuencial los siguientes objetivos específicos:

- a) Definir la estructura del Grado en Ingeniería Informática en lo referente a tamaño y tipo de asignaturas que permitirán alcanzar el futuro grado.

Partiendo desde diferentes propuestas, la comisión necesitó de varias sesiones para alcanzar un acuerdo entre dos posibles estructuras para el grado. Para poder continuar con el proceso, se consideró necesario consultar con el Consejo de Departamento la elección de la estructura final.

Se alcanzó el acuerdo de asignar 6 créditos ECTS a la mayoría de las futuras asignaturas y en consecuencia un número de 5 asignaturas (30 créditos ECTS) por semestre académico.

Con respecto al tipo, identificadas en base a la dedicación presencial del estudiante, se definieron los tres siguientes:

1. Asignaturas con laboratorio informático.

Las asignaturas con laboratorio informático, adicionalmente a los contenidos, tienen una componente de construcción de conocimiento importante. El laboratorio es una actividad esencial para que el estudiante adquiera la formación adecuada. Dado que el grado es de ingeniero, la mayoría de asignaturas del currículo deberían ser de este tipo

2. Asignaturas sin laboratorio informático.

Las asignaturas sin laboratorio informático corresponden a materias basadas sobre todo en contenidos. En estas materias existe un corpus de conocimiento establecido que debe ser conocido por el estudiante. No se excluye la posibilidad de que el estudiante realice trabajo en laboratorios, cuyo papel sería el de facilitar la comprensión, asimilación y reflexión sobre dichos contenidos. En estas asignaturas no se excluyen las sesiones en laboratorio entre sus actividades formativas complementarias.

3. Asignaturas proyecto.

Las asignaturas proyecto proporcionan al estudiante un espacio formativo en el que aprende a poner en relación los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su trabajo en otras asignaturas. El énfasis de los proyectos está en el proceso que es necesario seguir para obtener resultados concretos: establecer objetivos, especificar requisitos, realizar un diseño, plasmar dicho diseño en una aplicación concreta, y finalmente, verificar que el sistema desarrollado cumple los requisitos y objetivos propuestos.

- b) Definir las unidades académicas de enseñanza-aprendizaje. Siguiendo las recomendaciones de la ANECA para la elaboración de los títulos de grado, estas unidades engloban una o varias materias docentes que a su vez podrán estar divididas en unidades administrativas, nueva denominación de las actuales asignaturas. Junto con cada unidad académica, se deben definir las competencias que con cada unidad se deben adquirir.

El resultado de estas reuniones fue la definición de las unidades descritas en el epígrafe 5 de este informe.

- c) Elaborar un informe final en el que se incluya la propuesta de Grado de Ingeniería Informática para su aprobación consecutiva por el Consejo de Departamento y posteriormente por la Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior.

El informe elaborado por la comisión fue aprobado por asentimiento en la reunión del Consejo de Departamento de Ingeniería Informática, y con posterioridad, también por asentimiento, en la Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior de la misma fecha, estando ambos foros legalmente constituidos en reunión ordinaria del 14 de julio de 2008.

Una vez aprobado el informe, fue enviado a la Comisión de Estudios de la Universidad Autónoma de Madrid para su aprobación final.

Descripción de los procedimientos de consulta externos

La Escuela Politécnica Superior (EPS) ha participado desde su creación con regularidad, en las reuniones y actividades mantenidas por la Conferencia de Decanos y Directores de Centros Universitarios de Informática (CODDI). En este foro creado por y para los responsables de las enseñanzas universitarias de informática a nivel nacional, se han discutido y estudiado de forma abierta los problemas comunes en el ámbito que nos une y de forma especial durante el período de puesta en marcha de los nuevos títulos universitarios que nos afectan. Ha sido la CODDI a través de algunos de sus miembros, la encargada de editar para la ANECA el libro blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática.

En las seis reuniones consecutivas de la CODDI que se realizaron entre 1999 en la UniZar y 2002 en la UPC, se mantuvieron numerosas discusiones relacionadas con una nueva propuesta de troncalidad, en un principio para los estudios de la titulación de Ingeniero Informático, pero de forma inmediata se incluyeron las dos titulaciones técnicas. En estas reuniones la Escuela Politécnica Superior alcanzó cierto nivel de protagonismo, al defender en un principio con la oposición de una abrumadora mayoría, la tesis aplicada en su propio plan de estudios, que abogaba por una titulación de 300 créditos para la titulación de grado superior, distribuidos en cuatro cursos académicos. Este modelo era único a nivel nacional, pero la Escuela Politécnica Superior lo defendió en base a su propia experiencia y aludiendo a lo que a nuestro entender iba a ser una futura regulación de los títulos de grado a nivel europeo, lo cual conocíamos por entonces (99/00) como el “Plan Bolonia” del cual todos habíamos oído hablar pero de forma confusa.

Tras animados debates e informes siempre auspiciados por la CODDI, en los que participaron asociaciones de profesionales de la informática, en la reunión mantenida en la UPC en 2002, se consensó una propuesta de troncalidad que apostaba por una carrera única de cuatro años, que sustituiría a los tres grados de entonces. Se decidió también hacer llegar ese documento a la subcomisión de enseñanzas técnicas del Consejo de Universidades. Este documento fue la semilla del libro blanco, que se aprobó formalmente en la reunión de la CODDI en Sevilla en 2004 y que fue publicado por la ANECA un año después.

EPÍGRAFE 3

➤ 3. OBJETIVOS

Objetivos

El objetivo central del título de grado en Ingeniería Informática es formar profesionales capaces de desarrollar sistemas informáticos que realicen tareas o resuelvan problemas de manera satisfactoria, eficiente y robusta, para satisfacer una serie de necesidades y requisitos expresadas por un cliente, cumpliendo restricciones de coste, esfuerzo y tiempo de desarrollo.

El ingeniero informático que este plan propone formar será capaz de:

- Participar en cualquiera de las fases de desarrollo, ya sean técnicas (análisis, diseño, implementación, pruebas, mantenimiento) y en la gestión.
- Comprender y dominar los fundamentos y conceptos relacionados con las tecnologías de la información desde el punto de vista del software: lenguajes de programación, notaciones de diseño, bases de datos, sistemas de información distribuidos y web, procesadores de lenguajes, etc.
- Comprender y dominar los fundamentos y conceptos relacionados con las tecnologías de la información desde el punto de vista del hardware y su interconexión: arquitectura de computadores, redes, sistemas operativos, etc.
- Manejar diversos lenguajes, notaciones, métodos y técnicas para el desarrollo de software usando distintos paradigmas (estructurado, orientado a objetos, etc.) y orientados a distintas áreas de aplicación.

Para formar ingenieros competentes, estos conceptos recibirán un fundamento adecuado en aspectos básicos de matemáticas, física, lógica e informática teórica.

Competencias

De acuerdo con la resolución del Consejo de Universidades de fecha 3 de marzo de 2009, para obtener este título de grado en ingeniería informática, los estudiantes deberán adquirir las siguientes competencias:

1. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería informática, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el epígrafe 5 de este plan, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
2. Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el epígrafe 5 de este plan.

3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el epígrafe 5 de este plan.
5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el epígrafe 5 de este plan.
6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el epígrafe 5 de este plan.
7. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión correspondiente al grado en Ingeniería Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión correspondiente al grado en Ingeniería Informática.
10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el epígrafe 5 de este plan.
11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad correspondiente al grado en Ingeniería Informática.
12. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el epígrafe 5 de este plan.

Para asegurar el dominio de estas competencias, a los estudiantes se les impartirá **conocimiento en los siguientes módulos:**

EPÍGRAFE 8

➤ 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación

La estimación de los valores cuantitativos se basa en la probabilidad de que los estudiantes que acceden a los estudios de Grado sean de perfil similar a los que acceden en la actualidad a estos estudios de Ingeniería Informática. Por ello, las estimaciones de tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia que se presentan a continuación, se basan en los datos históricos y tendencias globales que se han venido calculando para esta Ingeniería. Para ello se han tomado como referencia los datos ofrecidos por el Vicerrectorado de Planificación y Calidad para las cohortes de ingreso de los años académicos 2004-2005 y 2005-2006, que pueden encontrarse en:

<http://www.uam.es/presentacion/datos/acadindicadores.html>

- **TASA DE GRADUACIÓN:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada. Se trata de una medida de aprovechamiento académico

Cohorte de ingreso	Matriculados	Finalizan en 2004/2005 (en tiempo)	Finalizan en 2005-2006	Tasa de graduación
2001-2002	251	38	58	38,2%

Dada la alta tasa de abandono asociada a los estudios de ingeniería informática (véase el punto siguiente), no resulta realista prever que se pueda alcanzar una tasa de graduación mayor del 50%, que comparada con la actual supondría un aumento significativo.

- **TASA DE ABANDONO:** relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en ni en ese año académico ni en el anterior.

Forma de cálculo: Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo con el plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir, dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.

	Redes de comunicación II	7	Redes de comunicaciones II	6
	Análisis de algoritmos	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Computación científica I	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Temas avanzados en ciencias de la computación I (Multimedia)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Estructura y diseño de circuitos digitales	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Sistemas operativos II	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Computación científica II	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Temas avanzados en ingeniería informática I (Métodos de razonamiento en inteligencia artificial)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Programación orientada a objetos	7 (OP)	Análisis y diseño de software	6
	Temas avanzados en ciencias de la computación III (Reconocimiento de patrones)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Temas avanzados en arquitectura I (Procesamiento digital de señal)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
Cuarto	Ingeniería del software I	7,5	Ingeniería del software	6
	Sistemas informáticos I	7,5	Sistemas informáticos I	6
	Ingeniería del software II	7,5	Proyecto de ingeniería del software	6
	Sistemas informáticos II	7,5	Sistemas informáticos II	6
	Fundamentos de neurocomputación	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Temas avanzados en ciencias de la computación II (Programación orientada a objetos II)	7 (OP)	Proyecto de análisis y diseño de software	6
	Teoría de autómatas y lenguajes formales II	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Temas avanzados en ingeniería informática III (Inteligencia artificial II)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Temas avanzados en arquitectura II (Redes III)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Gráficos	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Modelización y simulación por Ordenador	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
	Temas avanzados en ingeniería informática II	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)

(Arquitecturas paralelas)			
Temas avanzados en ciencias de la computación IV (Criptografía)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)
Temas avanzados en ingeniería informática IV (Robótica)	7 (OP)	Créditos optativos	6 (OP)

Adicionalmente, se realizarán las siguientes convalidaciones a aquellos estudiantes que hayan superado los siguientes bloques de asignaturas en el plan a extinguir:

Plan de estudios a extinguir Ingeniero en informática	Nuevo plan de estudios Graduada en ingeniería informática
Bloque de asignaturas	Asignatura [ECTS]
Metodología y Tecnología de la Programación I Metodología y Tecnología de la Programación II Estructura de Datos y de la Información I Estructura de Datos y de la Información II	Proyecto de programación [6 ECTS]
Metodología y Tecnología de la Programación I Metodología y Tecnología de la Programación II Estructura y Tecnología de Computadores I Estructura y Tecnología de Computadores II	Seminarios-taller de informática [6 ECTS]
Sistemas Informáticos I Sistemas Informáticos II	Proyecto de sistemas informáticos [6 ECTS]

Se podrá obtener la convalidación de la asignatura “Informática y Sociedad” [6 ECTS] en caso de que el estudiante haya superado una asignatura optativa del plan de estudios a extinguir que no haya podido ser utilizada para algún reconocimiento o convalidación.

La realización del proyecto correspondiente al trabajo de fin de grado será obligatoria para los estudiantes del plan a extinguir, excepto para aquellos estudiantes que hayan superado los 14 créditos correspondientes a las asignaturas optativas del plan a extinguir “Prácticas en empresa I”, “Prácticas en empresa II”. A estos estudiantes se les reconocerá la actividad desarrollada en prácticas en empresa como equivalente a la realización de dicho proyecto.

La elaboración y defensa del trabajo de fin de grado [12 ECTS] es obligatoria para todos los estudiantes del plan de estudios a extinguir que accedan al nuevo plan, excepto aquellos a quienes se les convalide por las prácticas en empresa.

Resumen de los cambios realizados

Epígrafe 1: cambio de la persona responsable del título (por haber cambiado la dirección de la Escuela Politécnica Superior).

Epígrafe 3: de acuerdo con los ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE de la propuesta de informe de la ANECA, hemos sustituido en este epígrafe los objetivos y competencias del título por los que aparecen en las resoluciones del Consejo de Universidades de fecha 3 de marzo.

Epígrafe 5: de acuerdo con los ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE de la propuesta de informe de la ANECA, se han especificado en este epígrafe las competencias que adquiere el estudiante en los distintos módulos y materias, tal como aparecen ahora en el epígrafe 3, que corresponden a las resoluciones del Consejo de Universidades de fecha 3 de marzo.

Epígrafe 5: de acuerdo con los ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE de la propuesta de informe de la ANECA, se han especificado en este epígrafe los contenidos de las materias optativas, adaptando las materias e itinerarios a los previstos en las resoluciones del Consejo de Universidades de fecha 3 de marzo.

Epígrafe 5: de acuerdo con los ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE de la propuesta de informe de la ANECA, el módulo/materia “Comunicación oral, escrita y en red” pasa a llamarse “Informática y Sociedad”.

Se ha añadido en el epígrafe 5.3. una tabla de equivalencias entre las materias de este plan y las competencias que aparecen en las resoluciones del Consejo de Universidades de fecha 3 de marzo (páginas 58-65 de este documento).

Epígrafe 10: de acuerdo con los ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE de la propuesta de informe de la ANECA, se ha aclarado la inconsistencia detectada respecto a la convalidación del proyecto o trabajo de fin de grado por las prácticas en empresa.

De acuerdo con las RECOMENDACIONES de la ANECA, se ha añadido un párrafo en la sección correspondiente del apartado 5.1., aclarando que el procedimiento de coordinación docente está ya implantado en el plan de estudios anterior y será implantado desde el principio en el nuevo grado.

De acuerdo con las RECOMENDACIONES de la ANECA, se indica que el módulo/materia “Informática y Sociedad” abordará el conocimiento y desarrollo de los derechos humanos fundamentales, los principios democráticos, los principios de igualdad entre hombres y mujeres, de igualdad de oportunidades, solidaridad, atención y respeto a las distintas culturas, impacto y protección medioambiental, accesibilidad universal de las personas con discapacidad, diseño para todos, y los valores propios de una cultura de la paz, en el ejercicio profesional del ingeniero en informática.

De acuerdo con las RECOMENDACIONES de la ANECA, se aclara que el nuevo plan comenzará a implantarse en el curso 2009/10.

Cambios propuestos posteriormente

De acuerdo con las recomendaciones de la ANECA, el último párrafo del epígrafe 3 se sustituirá por el siguiente:

Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Para obtener el título de grado en un itinerario determinado, el proyecto de fin de grado deberá necesariamente estar vinculado a dicho itinerario.

A los comentarios adicionales al módulo 12 (página 85) se les añadirá el siguiente párrafo:

Para obtener el título de grado en un itinerario determinado, el proyecto de fin de grado deberá necesariamente estar vinculado a dicho itinerario.

Además, la asignatura de Estructura de Computadores de primer curso pasa de Obligatoria a Formación Básica, mientras que la de Organización de Empresas Tecnológicas pasa de Formación Básica a Obligatoria.