

TÍTULO:

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos.

UNIVERSIDAD:

Universidad Nacional de Educación a Distancia

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Denominación:

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos.

Universidad solicitante y Centro responsable del programa:

Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Centro:

Escuela Técnica Superior de Informática

Departamento: Departamento de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos

Tipo de Enseñanza: A distancia

Número de plazas de nuevo Ingreso Ofertadas:

Mínimo 15

Máximo 25

Número de Créditos y requisitos de matriculación:

Créditos del título 60 ECTS (Sobre una oferta de 114)

Número mínimo de créditos para matriculación: 18 (2 asignaturas)

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El título propuesto de Máster en Investigación en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos (MISSI) se presenta con un perfil único orientado a la investigación que permita la posterior realización de un Doctorado en el Departamento de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos (DISSI) de la UNED. Se plantea, por tanto, como una actualización al nuevo EEES del actual programa de estudios de tercer ciclo, que se imparte como tal en el DISSI desde su constitución como Departamento en el año 2004. En todo caso, las materias que componen ese programa de doctorado ahora en extinción, y que constituyen el núcleo principal de la presente propuesta, se llevan impartiendo y adaptando a las constantes evoluciones académicas, científicas y tecnológicas de nuestros tiempos durante las dos últimas décadas. Los profesores doctores que avalan esta propuesta han sido responsables de la línea de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos en los Departamentos de la UNED de los que han formado parte con anterioridad, y de los que por evolución natural se segregaron.

En ese sentido, las materias que componen el título presentado llevan impartándose con gran aceptación y probada demanda entre profesionales del sector de la Ingeniería de Software y la Ingeniería de Sistemas. Estos sectores, ubicados principalmente en nuestro país en el entorno académico de las carreras profesionales de Ingeniería Informática e Ingeniería Industrial, tienen su correspondencia internacional en el terreno del Computer Science, o incluso del Electrical Engineering según los casos.

El espectro particular del que se ocupa la presente propuesta de Máster en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos se centra en aspectos muy concretos y especializados, dirigidos a la investigación, y en el ámbito de las áreas de conocimiento de Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería de Sistemas y Automática en las que desarrollan su labor docente e investigadora los docentes implicados. En este espectro se incluyen, organizadas en dos ramas diferenciadas, las líneas siguientes de investigación cuyo análisis y desarrollo más detallado se realiza más adelante a lo largo de esta memoria:

- Rama de Ingeniería de Software
 - Ingeniería del Desarrollo de Software
 - Ingeniería de Gestión del Software
- Rama de Ingeniería de Sistemas Informáticos
 - Sistemas de Robótica Avanzada y Sistemas de Percepción Sensorial
 - Sistemas de Ingeniería Gráfica, Simulación y Modelado

Estas evidencias nos llevan a la presentación de esta propuesta como fórmula que permita continuar ofertando estudios semejantes a los que hasta ahora se vienen impartiendo con gran demanda en nuestro Departamento, y que posibiliten a los alumnos interesados abordar, dentro de la UNED, la realización de tesis doctorales en estos ámbitos con la formación específica que necesitan.

2.1.1 Interés académico

El contexto general de este Máster se encuentra en el ámbito de la ingeniería, si bien se entronca en torno a dos disciplinas que están teniendo un mayor auge y desarrollo académico complementario gracias al avance de la Informática. La Ingeniería de Sistemas es una rama interdisciplinaria de la ingeniería y de las matemáticas, que surge a partir del concepto matemático de sistema pero que toma cuerpo al compartir y depender de herramientas con la física, los computadores, y la inteligencia artificial principalmente. El aumento de la complejidad de los sistemas y sus consecuencias es un aspecto abordado en la propia Ingeniería de Sistemas, pero que toma una dimensión mayor con el espectacular desarrollo de los Sistemas Informáticos. La Ingeniería de Software emerge con fuerza como disciplina complementaria en el tratamiento y búsqueda de soluciones de forma ordenada a los problemas de desarrollo de grandes Sistemas Informáticos.

Con el paso del tiempo la Ingeniería de Software está consolidada como disciplina independiente, si bien es esta complementariedad con la Ingeniería de Sistemas la que se aborda en el presente Máster. Aunque son más las universidades que enfocan por separado ambas disciplinas, es importante recalcar que no son pocas las que hacen un tratamiento conjunto de ambas en sus programas de formación de Máster, e incluso de grado. Y también resaltar que esta formación se imparte en bastantes ocasiones desde Departamentos similares al DISSI que comparten el nombre o la funcionalidad con lo que es el Software and Systems Engineering. La característica principal de este enfoque común es propia de una ingeniería, ya que se pretende diseñar y construir sistemas informáticos que tengan un comportamiento predecible, en un afán de conseguir de manera constante mejorar la calidad de vida de las personas.

Como se verá en el punto 2.2 la mayoría de las universidades tecnológicas del mundo tienen posgrados especializados en Ingeniería de Software y en Ingeniería de Sistemas o similares, si bien se han seleccionado apenas una docena que comparten más de una materia con nuestro proyecto. Así mismo, en España se han consultado y seleccionado otra decena de universidades que ofertan Másteres con contenidos parecidos o próximos al que nosotros proponemos. No obstante, una cualidad claramente diferenciadora de éste es apoyarse de manera básica en una metodología de enseñanza a distancia, en la que los docentes que la imparten tienen una experiencia contrastada a nivel tanto nacional como internacional.

Por último cabe mencionar que existe una demanda creciente de formación en nuestras universidades de estudiantes procedentes de Iberoamérica, propiciada entre otras por la identidad cultural y la facilidad del idioma. Aproximadamente un cinco por ciento de los alumnos del Programa de Doctorado que sirve de precedente al Máster que se propone proceden de universidades Iberoamericanas. Es de prever que esta demanda continúe en un futuro próximo dado el interés que se está suscitando a ambos lados del Atlántico por firmar convenios de colaboración y formación entre las universidades.

2.1.2 Interés científico

La Ingeniería de Software y la Ingeniería de Sistemas tienen numerosos retos a los que enfrentarse, no sólo por separado, sino también conjuntamente. Existe una demanda creciente de sistemas inteligentes con un mayor grado de autonomía, que

sean capaces de comportarse con prestaciones aceptables ante entornos cambiantes. Estos retos presuponen una continua actualización de los conocimientos científicos y técnicos empleados en la construcción de los sistemas, pero también requieren de la actualización y aplicación de las mejores prácticas de ingeniería de software en el diseño de sus programas. La búsqueda de nuevas tecnologías de desarrollo de software –y de gestión del desarrollo–, por un lado, propicia la fabricación de nuevos productos y servicios de mejor calidad y más competitivos y, por otro, conduce este ámbito tecnológico y científico hacia nuevas fronteras.

La historia nos enseña que las mejoras tecnológicas en capacidades, repercusión en coste o introducción de nuevos elementos en los aspectos básicos de cualquier sistema, propician nuevos desarrollos y amplifican el campo de aplicación de la Ingeniería de Sistemas a nuevos ámbitos que hacen bien poco resultaban poco atractivos. Los desarrollos científicos y tecnológicos están permitiendo la manipulación de elementos inimaginables hasta ahora, así como la construcción y gestión de aplicaciones software cada vez más delicadas y complejas. Un claro ejemplo de esta situación se da en los modernos sistemas robóticos inteligentes, dotados de sofisticados y potentes sistemas de percepción sensorial, temas ambos tratados con especial dedicación en esta propuesta.

2.1.3 Interés profesional

Tanto la Ingeniería de Software como la Ingeniería de Sistemas son campos en los que los continuos avances tecnológicos obligan a formar a los estudiantes en aplicaciones multidisciplinares en las que deben dominar elementos de matemáticas y de computadoras a la vez que técnicas propias de ingeniería de software y de desarrollo de sistemas que les permita dar soluciones en campos muy diversos. Siendo éste el enfoque con el que están concebidas las materias que se imparten en este Máster, y aunque la vocación primordial de las mismas es su aplicación posterior en la realización de una Tesis Doctoral, nuestra experiencia en el marco del programa de doctorado que nos sirve de base nos indica que hay un claro y marcado interés por adquirir estos conocimientos por parte de diversos sectores profesionales. Estos contenidos despiertan, fundamentalmente en profesionales en ejercicio de la informática, un afán por la actualización de su formación y conocimientos sin aspiraciones definidas de culminar con una Tesis Doctoral. Sea como fuere, parece evidente que la naturaleza y estructura de una titulación de Máster como la propuesta propiciará aún más esa aptitud profesional a la ampliación de conocimientos que el anterior programa de doctorado suscitaba.

2.1.4 Experiencias previas en la Universidad solicitante

Como precedente del Máster que se solicita está el Programa de Doctorado de la UNED titulado “Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos”, que comenzó en el curso 2005/06; aunque algunas asignaturas provienen de finales de los años 90 en el Programa “Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control” y, después, del Programa “Lenguajes y Sistemas Informáticos”. Hasta ahora se han matriculado en el mismo una media de 20 alumnos por año y se han realizado 5 Tesis Doctorales. Como en este Máster, las materias del Programa de Doctorado seguían una metodología de enseñanza a distancia, lo que motiva que gran parte de los alumnos matriculados mantuvieran una relación laboral en empresas o en centros de investigación.

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 académicas

Se han realizado las pertinentes consultas tanto dentro de la universidad en la que se impartirá el presente Máster, la UNED, como en otras universidades del entorno que ofertan titulaciones de semejante perfil, como la UPM, la UC3M, la UAH, y con las que se mantiene colaboración fluida en temas de investigación. En base a esas colaboraciones y a otras consideraciones de carácter investigador, como se han comentado en el preámbulo de esta sección, se decide plantear una titulación de Máster de Investigación. Ciertamente, se utilizan como referentes para enfocar un Máster de Investigación otros ya aprobados por la Universidad y el ANECA, y que actualmente se imparten en la UNED, como el Máster de Investigación de Lenguajes y Sistemas Informáticos e Inteligencia Artificial, o el Máster en Investigación en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control Industrial.

Así mismo, en el ámbito internacional se han valorado programas equivalentes impartidos en universidades extranjeras. Con algunas de ellas se mantienen relaciones, como es el caso de la Universidad de Oxford (concretamente la oferta del Software Engineering Program) o el de la Universidad de Carnegie Mellon (concretamente ofertas del Software Engineering Institute y del Robotics Institute). No obstante, la búsqueda no se ha limitado únicamente a estas universidades con las que se mantiene relación, sino que ha hecho una labor más extensa. Los resultados muestran que los contenidos impartidos en el Máster propuesto también coinciden total o parcialmente con otros de nombre similar, e incluso diferente. Se han encontrado propuestas englobadas en torno a la Ingeniería de Software o en torno a la Ingeniería de Sistemas únicamente, pero también hay centros que comparten ambas disciplinas en su organización, y esto se traduce en una oferta formativa conjunta.

A continuación se presenta una relación de universidades con sus respectivos títulos ofertados en los que se observan estas coincidencias con los contenidos de nuestro Máster: en ocasiones pequeñas, en otras grandes, pero nunca totales dada la especificidad investigadora ya comentada de nuestra propuesta. En primer lugar aparecen los títulos y universidades extranjeras consideradas y, posteriormente, las españolas.

2.2.1 Universidades Extranjeras

- Máster Profesional en Ingeniería de Software, y Máster Profesional a distancia en Ciencias de Tecnologías de la Información-Ingeniería de Gestión de Software, de la School of Computer Science en la Carnegie Mellon University:

<http://mse.isri.cmu.edu/software-engineering/web1-Programs/MSE/index.html>

<http://mse.isri.cmu.edu/software-engineering/web4-Distance/MSIT-SEM/index.html>

- Estudios de postgrado flexibles en Ingeniería de Software, del Software Engineering Programme, de la Universidad de Oxford:

<http://www.softeng.ox.ac.uk/courses/subjects.html>

- Masters of Science Program, Robotics Institute de la Carnegie Mellon University:
http://www.ri.cmu.edu/ri_static_content.html?menu_id=340
- Máster en Ciencias de la Computación, del Real Instituto Tecnológico de Estocolmo, http://www.kth.se/csc/utbildning/program/1.45125?l=en_UK
- Máster en Ingeniería de Software, de la Universidad Estatal de Portland, Oregón:
<http://www.pdx.edu/omse/courses>
- Máster en Tecnologías de Software, de la Universidad de Utrecht:
<http://www.cs.uu.nl/wiki/bin/view/Master/CurriculumSoftwareTechnology>
- Máster en Ciencias de la Computación- Ingeniería de Software, de la Universidad de Waterloo:
<http://gradcalendar.uwaterloo.ca/default.aspx?groupID=1453>
- Máster en Ingeniería de Software, enmarcado en el Electrical and Computer Engineering, de la Universidad de Texas (Austin):
<http://registrar.utexas.edu/catalogs/grad09-11/ch04/eng/grad09.ee.ch.html#software-engineering>
- Máster en Ingeniería de Software, del Instituto de Sistemas Software (Johannes Kepler Universität, Linz):
<http://informatik.jku.at/Studium/Master/SWE/>
- Máster en Ciencias de la Computación, de la Universidad Tecnológica de Georgia,
<http://www.cc.gatech.edu/education/grad/phd-cs/overview>
- Máster en Diseño de Interacción, de la Universidad Chalmers de Tecnología en Gotemburgo:
<http://www.chalmers.se/en/sections/education/masterprogrammes/programme-descriptions/interaction-design>
- Doctorado en Computación ubicua, de la Universidad de San Diego:
<http://ubicomp.ucsd.edu/>

2.2.2 Universidades españolas

- Máster en Ingeniería de Software, de la Universidad de Valencia:
<http://www.popinformatica.upv.es/ismfsi.html>
- Máster en Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial, integrado con anterioridad en el Postgrado en Informática y Matemáticas Aplicadas a la Ciencia y a la Ingeniería, de la Universidad de Málaga:
<http://www.pop.uma.es/masterisia/>
- Máster en Soft Computing y Sistemas Inteligentes, Universidad de Granada:
<http://docto-si.ugr.es/master/scsi/cursos.php?curso=0910>
- Máster en Tecnologías Informáticas Avanzadas, Universidad de Huelva:
<http://cibercomunidades.net/uhu/master-tia/plan-docente/>

- Máster de Automática y Robótica, de la División de Ingeniería de Sistemas y Automática (DISAM), de la Universidad Politécnica de Madrid:
<http://www.disam.upm.es/~posgrado/>
- Máster en Automatización y Robótica, de la Universidad Carlos III de Madrid,
http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado_mast_doct/masters/robotica_automatizacion
- Máster Oficial en Sistemas Electrónicos Avanzados. Sistemas Inteligentes, de la Universidad de Alcalá de Henares:
<http://193.146.57.132/depeca/docencia/master1.php>
- Doctorado en Ingeniería Telemática, de la Universidad de Vigo:
<http://www.det.uvigo.es/posgrado/07-09/np/presentacion.html>

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

Reunida la Comisión Delegada de Investigación del Consejo del Departamento de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos, se acordó lo siguiente:

- Elaborar y presentar un programa de MIISSI para su aprobación;
- Que la estructura fuera de perfil único lo que permitiría al alumno del programa fijar su línea curricular dentro de las diversas opciones que presenta el programa propuesto.

Consultados todos los profesores doctores del Departamento, cada profesor interesado en participar en esta oferta se responsabilizó de proponer los contenidos que querría ofertar en coherencia con las líneas marcadas dentro del programa. Tras diversas reuniones y puestas en común entre todos los participantes se decidió dar la estructura modular por bloques formativos con la que finalmente se ha confeccionado la propuesta.

En otro orden de cosas, también se han tenido en cuenta en estas reuniones las opiniones de los alumnos que han cursado previamente el programa de doctorado del que este Máster proviene.

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Además de las consultas académicas realizadas en otras universidades en relación con los contenidos ofertados, y que ya han sido ampliamente descritas en el punto 2.2, también se han mantenido reuniones y se ha asistido a foros de distinta índole relacionados con la estructura y organización de estas enseñanzas.

Concretamente, se ha asistido a las discusiones que se realizan sobre la enseñanza de materias como la Robótica y la Visión por Computador durante las celebraciones anuales que en el seno de las Jornadas de Automática organizan los respectivos grupos temáticos del Comité Español de Automática (CEA). También se ha participado en las reuniones periódicas de la CODDI (Conferencia de Decanos y Directores de Centros Universitarios de Informática). Se han tenido en cuenta las consideraciones

de los múltiples debates que se han mantenido para la definición y adaptación al Espacio Europeo de las nuevas titulaciones de grado y máster de las enseñanzas de Informática.

En cuanto a las directrices y tendencias internacionales relacionadas con la Ingeniería de Software, se intentado asistir –con la regularidad que la situación económica del Departamento ha permitido– a las reuniones de ICSE ([International Conference on Software Engineering](#)), en las que, entre otras cosas, se analizan y debaten las próximas tesis doctorales de mayor relevancia internacional. También se ha colaborado y se participa activamente en redes y grupos de información y debate como SPIN ([Software Process Improvement Network](#)) o '[Calidaddelsoftware](#)'.

Por último, los profesores e investigadores que participan en el programa realizan, y han realizado, numerosos proyectos de investigación con empresas. También a estas empresas se les ha consultado y se ha tenido en cuenta sus opiniones y peticiones respecto a los contenidos formativos específicos más idóneos para una colaboración más estrecha y eficaz.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos

El principal Objetivo de estos estudios de Máster es la preparación de especialistas e investigadores en materias y temas específicos de la Ingeniería de Sistemas y de la Ingeniería del Desarrollo y la Gestión del Software, dentro de la Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos. Las materias referidas se corresponden con las siguientes líneas:

- Formalismos para la especificación de los Sistemas Software.
- Arquitecturas para Sistemas Software.
- Generación Automática de Código.
- Desarrollo de Líneas de Producto Software mediante un Enfoque Generativo.
- Arquitectura Orientada a Servicios.
- Gestión y Mejora de Procesos Software.
- Sistemas Difusos de Apoyo a la Toma de Decisiones.
- Modelado y Simulación de Robots.
- Representación Gráfica de Superficies Implícitas
- Sistemas de Percepción Visual.
- Computación ubicua.

La formación conjunta en los ámbitos de la Ingeniería de Software y la Ingeniería de Sistemas confiere al estudiante una visión multidisciplinar mucho más rica y le permite hacer valer sus esfuerzos en lugares aún más distantes y eficaces del conocimiento, de la investigación o de la profesión.

La formación propuesta está concebida para preparar a investigadores y realizar un doctorado.

De acuerdo con las materias y las líneas referidas anteriormente, el núcleo mínimo de los objetivos planteados para el título es:

- OB1. Que los estudiantes adquieran una comprensión sistemática de campos de estudio específicos de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas y el dominio de las habilidades y los métodos de investigación relacionados con dichos campos.
- OB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios relacionados con la Ingeniería de Sistemas, la Ingeniería de Software o ambos.
- OB3. Que los estudiantes sean capaces de realizar análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- OB4. Que los estudiantes tengan la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

- OB5. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y las razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades.
- OB6. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Además de los anteriores, para el caso del itinerario orientado a la Ingeniería de Software y, en particular, enfocado al Desarrollo de Software y su Gestión, los objetivos mínimos son:

- OB_ISw1. Que adquieran la destreza necesaria –en cuanto a aspectos formales y a las herramientas que facilitan la formalización– para formular especificaciones, restricciones, condiciones u otros problemas del ámbito de la Ingeniería de Software en términos formales.
- OB_ISw2. Que adquieran los conocimientos necesarios que les capaciten para desarrollar Software de alta calidad y con un alto rendimiento productivo; aprovechando Técnicas, Metodologías y Arquitecturas de Desarrollo para disminuir los costes de desarrollo y mantenimiento.
- OB_ISw3. Que adquieran la capacidad de gestionar los procesos involucrados en el Desarrollo de Software y la destreza para incorporar la Mejora en su actividad profesional o en el ámbito de la organización en la que estén.

Para el caso del itinerario orientado a la Ingeniería de Sistemas y, en particular, enfocado a los Sistemas Robóticos y su Sensorización, los siguientes objetivos mínimos complementan a los seis primeros:

- OB_Rob1. Que los estudiantes sean capaces de identificar, definir, modelar e implementar –en algunos casos– los elementos constituyentes de un sistema robótico. Que tengan la capacidad de evaluar y simular el comportamiento de dichos elementos para integrarlos en entornos o plataformas de automatización robotizadas.
- OB_Rob2. Que, a partir de sensores basados en visión o bien distribuidos, deslocalizados e inalámbricos –ubicuos– o bien mixtos, sean capaces de integrarlos en la lógica y en los sistemas de decisión que conducen el movimiento y el comportamiento del sistema robótico.
- OB_Rob3. Que sean capaces de construir modelos –sintéticos o a partir de la información de los sensores–, representarlos e integrarlos en las simulaciones; con el objetivo de diseñar sistemas robóticos –o alguno de sus elementos– que mejoren sus prestaciones o amplíen las tareas que puedan realizar.

Los objetivos anteriores se descomponen, articulan y amplían en las siguientes competencias.

3.2. Competencias

3.2.1 Competencias genéricas (CG)

Las competencias genéricas que se proponen recogen las recomendaciones para la verificación del Anexo I en el R.D. 1393/2007:

- CG1: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software.
- CG2: Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CG3: Que los estudiantes hayan demostrado la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.
- CG4: Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- CG5: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG6: Que se les suponga capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- CG7: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG8: Que los estudiantes hayan realizado una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.
- CG9: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

3.2.2 Competencias específicas (CE)

Las competencias específicas que se alcanzan en este Máster se han clasificado en dos apartados: *Competencias específicas disciplinares* (saber) y *Competencias específicas profesionales* (saber hacer).

3.2.2.1 Competencias específicas disciplinares (saber) CED

- CED1: Mecanismos, técnicas y herramientas de transformación y generación automática de código
- CED2: Propiedades de los sistemas formales y herramientas básicas de la

especificación algebraica

- CED3: Estilos arquitectónicos, Arquitecturas y Directrices arquitectónicas de desarrollo de Software
- CED4: Líneas de productos Software: ciclo de vida, variabilidad y reutilización en el desarrollo de Software
- CED5: Caracterización e implicaciones de las Arquitecturas Orientadas a los Servicios. Diferenciación con otros paradigmas
- CED6: Niveles posibles de madurez para el desarrollo de software de una organización
- CED7: Peculiaridades de la gestión de equipos software.
- CED8: Principales sistemas de apoyo a la decisión
- CED9: Identificar las principales técnicas de modelado de robots
- CED10: Modelos cinemático y dinámico de un robot
- CED11: Características de los principales entornos de simulación de robots
- CED12: Componentes de un sistema de percepción visual. Técnicas de procesamiento de imágenes y de tratamiento 3D
- CED13: Infraestructuras de la computación ubicua. Elementos principales en CU. Inteligencia ambiental y el 'Internet de las Cosas'
- CED14: Principales protocolos estándar para computación ubicua
- CED15: Representación gráfica de curvas y superficies. Curvas, superficies y herramientas empleadas para la representación gráfica

3.2.2.1 Competencias específicas profesionales (saber hacer) CEP

- CEP1: Construir un sistema de transformación de código
- CEP2: Plantear, diseñar, desarrollar un generador de código y aplicar herramientas de generación de código a casos específicos. Optimizar las operaciones de generación y transformación de código
- CEP3: Saber utilizar algunos de los lenguajes de especificación formal y la herramienta Alloy
- CEP4: Saber aplicar un estilo arquitectónico a un problema de desarrollo, diseñar con componentes o construir patrones y utilizarlos en el diseño
- CEP5: Analizar herramientas, entornos y aplicaciones de desarrollo y evaluar cuál es la más adecuada para el problema planteado
- CEP6: Para una línea de productos software: analizar el dominio y modelarlo mediante diagramas de características
- CEP7: Especificar formalmente un lenguaje específico de dominio (DSL), seleccionar los medios adecuados para especificar su sintaxis y para desarrollar modelos generativos que procesen el DSL automáticamente
- CEP8: Escoger los mecanismos más convenientes, de un lenguaje de POO de propósito general, para implementar la variabilidad de una línea de productos

software

- CEP9: Desarrollar sistemas software mediante SOA
- CEP10: Mejora profesional mediante PSP
- CEP11: Mejorar el nivel de madurez de la organización mediante los fundamentos de CMM
- CEP12: Resolver problemas de decisión, situaciones de conflictos de intereses en diferentes ambientes, con diversos métodos y distintos decisores, con Lógica Difusa o Inteligencia Artificial
- CEP13: Analizar, evaluar y diseñar sistemas de apoyo a la toma de decisiones
- CEP14: Obtener los modelos cinemático y dinámico de un robot
- CEP15: Seleccionar el entorno de simulación más adecuado para un robot concreto y simular con él su movimiento
- CEP16: Usar con soltura herramientas de tratamiento de imágenes, aplicar técnicas de procesamiento 2D y construir un sistema sencillo de reconocimiento de patrones
- CEP17: Manejar las infraestructuras y las herramientas de gestión de entornos ubicuos
- CEP18: Plantear, diseñar y desarrollar un entorno ubicuo así como el software de adquisición y envío fundamental sobre los protocolos estándar de SU
- CEP19: Representar sólidos mediante curvas y superficies teóricas
- CEP20: Utilizar técnicas de representación de superficies para el diseño de herramientas con capacidad para representarlas gráficamente. Analizar las capacidades de dichas herramientas

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

4.1.1. Sistemas de Información Previa a la Matriculación

La UNED desarrolla distintas iniciativas para dar a conocer al público interesado todo lo relativo a los estudios oficiales de grado y máster para cada curso académico. Las acciones realizadas por la Universidad tienen como objetivo informar a los potenciales alumnos de los estudios de máster y de la regulación de acceso.

Se exponen a continuación los medios utilizados para facilitar a los estudiantes de nuevo ingreso su incorporación a los estudios de máster, indicando algunas de las iniciativas para la difusión de estos estudios así como para información de los estudiantes.

4.1.1.1 Información al Estudiante Potencial y Orientación a la Matrícula

Esta primera fase informativa tiene como objetivo que cualquier estudiante potencial obtenga, de forma fácil y clara, toda aquella información necesaria para iniciar sus estudios de máster en la universidad. Se les proporciona, además, orientación en su proceso de matrícula, tanto de forma presencial como a través de Internet. Los objetivos a alcanzar mediante esta primera fase son los siguientes:

- Que los estudiantes potenciales dispongan de toda la información necesaria acerca de cómo es la universidad en la que van a estudiar, quién puede estudiar en esa universidad, guía de perfiles profesionales, cuál es la metodología, qué estudios se ofertan, dónde pueden cursarse, etc.
- Que los estudiantes potenciales dispongan de toda la información necesaria para conocer el perfil de ingreso recomendado para cada titulación, el perfil académico o programa de formación en función de este perfil, las vías y requisitos de acceso a esos estudios, horarios y aulas, medios y recursos específicos de cada Facultad y Escuela, tipo de evaluación, etc.
- Que los estudiantes potenciales dispongan de toda la información y orientación necesarias para llevar a cabo su matrícula y realizar una matrícula ajustada a sus características personales y disponibilidad de tiempo.

Para lograr dichos objetivos se dispone de los siguientes medios, tanto a distancia como presenciales.

4.1.1.2 Canales de Difusión del Máster

- Folletos informativos y carteles. Noticias y anuncios en medios de comunicación locales y nacionales.
- Apartado específico en la Web de la Universidad para "Futuros Estudiantes" o

“Futuros alumnos”, con información multimedia actualizada acerca de la universidad, su metodología, centros donde se imparten los contenidos, recursos, preguntas frecuentes, etc. Dentro de la página Web, en el enlace “Guía de Perfiles Profesionales” se pone a disposición de los alumnos una documentación muy completa que recoge todas las titulaciones de grado y máster, sus características, tipos de empresas que contratan, profesiones asociadas y otros datos relacionados con el empleo.

- Oficinas de Atención al Estudiante en el Vicerrectorado de alumnos, en cada Centro Asociado, en cada Facultad o Escuela, con enlace desde la Web al correo electrónico y asistencia telefónica.
- Emisión de programas de radio y televisión con posterior digitalización para su acceso a través de Internet con información relevante para el estudiante potencial.
- Oficina de información para estudiantes extranjeros, así como un servicio de información para estudiantes extracomunitarios (OEX). Además de contar con personal cualificado para su atención presencial, en la Web de la universidad se encuentra información que puede resultar muy útil al potencial alumno como: becas y ayudas, embajadas y consulados en Madrid, alojamiento, calendario académico, cursos de español para extranjeros, modo de realizar la inscripción y matrícula para alumnos cuyo título ha sido otorgado por una universidad no española, enlaces, etc.
- Las facultades y escuelas involucradas en este Máster tienen además una participación muy relevante en actividades relacionadas con la Semana de la Ciencia Europea, en la feria que tiene lugar anualmente en Madrid, Aula, con stands propios de la UNED, en otros foros de divulgación de enseñanzas a nivel nacional, etc.

4.1.1.3 Información Académica

Sitio Web propio del Máster

El Máster “Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos” dispondrá de un sitio Web propio que servirá como portal de entrada para acceder a los contenidos de los diferentes cursos que lo constituyen así como a los materiales y entornos abiertos para el desarrollo de sus prácticas. Otra función del sitio Web será servir como punto de información para todas las personas que tengan un interés potencial en seguir los estudios del Máster.

Dará a conocer el cuadro de profesores, las líneas de investigación, las tesis doctorales y trabajos de Máster realizados, los proyectos de investigación competitivos que se están desarrollando por los diferentes grupos que participan en el Máster, así como información de actividades complementarias que pueden ser de interés para todos los que participan tales como conferencias invitadas, reuniones de trabajo de investigación, ofertas de trabajo, etc.

El desarrollo de este sitio Web tiene un interés estratégico importante para dar visibilidad no sólo al programa de estudios del Máster sino a toda la actividad investigadora que lleva anexa.

- Información elaborada por las Facultades/Escuelas relativa a cada uno de sus

programas de posgrado con presentaciones multimedia a cargo de los responsables de cada programa. En ellas se especifica el perfil de ingreso académico y profesional recomendado y se explicita el desarrollo de ese perfil (por ejemplo, el nivel de conocimientos necesario para abordarlos y las materias o estudios previos que deben haberse cursado).

- La UNED edita un DVD con la oferta académica que incluye un apartado de Plan de Acogida para el Futuro Estudiante con la toda la información anteriormente mencionada. Esta "Guía del Estudiante", que también se reparte en formato impreso, contiene toda la información que puede necesitar un potencial alumno que va a realizar estudios de cualquier ciclo en la universidad, incluyendo normas y plazos de matriculación, procedimientos de adaptación de estudios, etc. La información contenida en este CD se publica además en la página Web.
- Orientaciones en la Web para la realización de la matrícula, presencial y en línea. Se pone a disposición de los futuros alumnos una herramienta de planificación general de la matrícula para ayudar al estudiante a realizar una matrícula realista y ajustada a sus posibilidades. Esta herramienta se descarga de la Web en el apartado de Futuro Estudiante, donde se orienta sobre: la secuencia natural de asignaturas, especialidades o intensificaciones del Máster, recomendaciones sobre la dedicación de tiempo que requieren, etc.
- Información concreta sobre el Máster (en la Web): perfil académico de ingreso recomendado, requisitos de acceso y matriculación, calendario, horarios, profesores y direcciones de contactos, intensificaciones, fichas docentes de cada asignatura, sistema de evaluación, etc.
- Asistencia del COIE (Centro de Orientación e Información del Estudiante) central, en línea y telefónica.

4.1.2 Vías y Requisitos de Acceso

Esta información previa a la matriculación incluye las vías y requisitos de acceso al Máster. Aunque se especifica con más detalle en el apartado 4.2 de esta memoria, las vías de acceso a este periodo de formación son las establecidas en el RD 1393/07 en general para los estudios de Máster y, en concreto para esta propuesta, el estar en posesión de una titulación que les capacite para estos estudios dentro de la vía científico-técnica, es decir, titulados universitarios en Ciencias, Ingenierías, Informática, o en carreras relacionadas con la Ingeniería de Software, Ingeniería de Sistemas Informáticos, automatización de procesos y la computación. También se podrán admitir alumnos matriculados en programas de doctorado sobre temas afines a la Ingeniería de Software, Sistemas Informáticos, Programación y Desarrollo Software y/o a Automatización y Control de otras universidades.

4.1.3 Perfil de Ingreso Recomendado

En términos formativos, el estudiante que desee acceder a este programa de posgrado deberá justificar, además de los requisitos de acceso oficiales, conocimientos generales que cubran, al menos de forma básica, las siguientes materias:

- Fundamentos matemáticos y físicos.
- Programación.

- Sistemas informáticos.
- Ingeniería de Software, Ingeniería de Sistemas o Automatización y Control.
- Conocimientos intermedios para leer en inglés y comprenderlo.

4.1.4 Procedimientos de Acogida y Orientación de los Estudiantes de Nuevo Ingreso

La UNED ofrece un Plan de Acogida institucional que permite desarrollar acciones de carácter global e integrador, de forma que el Rectorado y sus servicios, las Facultades y Escuelas y el Centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE) están comprometidos en un programa conjunto y coordinado.

Estas acciones están diseñadas para proporcionar la necesaria información, orientación, formación y apoyo que una persona necesita para integrarse en las mejores condiciones en la universidad y abordar, con éxito, sus estudios.

Asimismo, el Plan de Acogida pretende llegar al alumno en función de sus necesidades con medidas diseñadas para el estudiante más autónomo, para el que requiere apoyo inicial, para el que es más dependiente o necesita más ayuda y orientación, y para el que presenta especiales condiciones como el programa para estudiantes discapacitados o el de en régimen penitenciario de la UNED.

4.1.4.1 Información y orientación al estudiante de nuevo ingreso

Esta fase tiene lugar al comienzo de cada curso académico. Con ella se pretende prevenir el abandono y el fracaso, orientando y guiando al nuevo estudiante desde el inicio del curso, proporcionándole toda la información necesaria, tanto presencial como en línea, para una integración y adaptación eficientes. En esta fase se da de alta al estudiante en la comunidad de acogida de su titulación y los objetivos fundamentales son los siguientes:

- Que el estudiante recién matriculado disponga de los documentos informativos y guías necesarios para una conveniente integración y adaptación a la universidad.
- Que el estudiante recién matriculado tenga acceso al apoyo presencial que necesite en su Centro al iniciar sus estudios en la Universidad.
- Que el estudiante nuevo disponga de una comunidad de acogida propia en línea, donde pueda ser orientado convenientemente.
- Para lograr dichos objetivos se dispone de los siguientes medios, tanto a distancia como presenciales:
 - i. Apartado específico de la web para alumnos de nuevo ingreso, con la información multimedia necesaria para el nuevo alumno, sobre la universidad en general, su Facultad y estudios en particular, así como de su Centro Asociado si es el caso, etc. En la página web de la UNED el estudiante recibe la bienvenida audiovisual del Rector y del responsable de su Centro. Este apartado de la web dispone, asimismo, de guías prácticas que pueden descargarse con el objetivo de familiarizar al estudiante con la metodología propia de la UNED y los recursos que tiene a su disposición, introduciéndole a los requisitos básicos del aprendizaje autónomo y

autorregulado.

- ii. Oficina de Atención al Estudiante y del COIE, mediante enlace desde la Web y asistencia telefónica, también con asistencia presencial en cada centro asociado.
- iii. DVD con la oferta académica que incluye un apartado de Plan de Acogida para Estudiante nuevo con la toda la información anteriormente mencionada.
- iv. A los alumnos de tercer ciclo se les envía desde el órgano responsable del Máster, una carta de bienvenida por correo electrónico y correo postal en la que se incluyen los horarios, aulas, profesores, teléfonos y correos de contacto, método de evaluación, plazos, etc. Además a los alumnos matriculados se les facilitan los siguientes servicios virtuales:
 - Alta y acceso al campus virtual.
 - Red WiFi en los centros de estudios.
 - Metanet: servicio de consulta de expediente y gestión académica a través de Internet.
 - Correo electrónico y cuenta personal para cada estudiante.

A los alumnos del Máster se les asigna un tutor académico de entre los profesores del Máster para que les oriente en la selección de los cursos o itinerarios formativos, en posibles líneas de investigación de acuerdo con sus intereses y para que, en general, les ayude o canalice los posibles problemas que puedan surgir tanto académicos como administrativos durante este periodo de formación. Esta figura es muy importante en el Máster ya que todas las materias son optativas, por lo que la labor de guía y asesoramiento del tutor es imprescindible para asegurar que las asignaturas que se elijan para ser cursadas forman un cuerpo de conocimiento adecuado a la formación y al perfil formativo que interesa al alumno. Es por ello, que las materias elegidas por un alumno deberán contar siempre con el visto bueno de su tutor. Esta acción de tutoría será supervisada de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión Coordinadora.

4.1.4.2 Entrenamiento en el uso de recursos y competencias para enseñanzas que se imparten a distancia

Por último, y como una particularidad de la metodología de la enseñanza a distancia adoptada en este título de Máster, al alumno que se matricula se le proporciona un entrenamiento en el uso de recursos y competencias para utilizar esa metodología, con seguimiento de los estudiantes con más dificultades. Para ello la UNED ofrece programas de formación en ese aspecto mediante el desarrollo de cursos en línea y presenciales a cargo del Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED).

Los objetivos de esta formación para la educación a distancia son el desarrollo de competencias instrumentales de apoyo al aprendizaje:

- Habilidades para el buen desempeño con la metodología de enseñanza a distancia.
- Habilidades en el uso de las TIC aplicadas al estudio.
- Habilidades en la gestión de la información (búsqueda, análisis y organización) aplicadas al estudio.

- Entrenamiento de estrategias de aprendizaje autónomo y autorregulado.

4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

4.2.1 Acceso al periodo de formación

Atendiendo al RD 1393/2007, para acceder a este periodo de formación será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor para el acceso a estas enseñanzas.

Asimismo, podrán acceder los titulados universitarios conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que faculten, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de posgrado.

4.2.2 Criterios de Admisión al periodo de formación

En términos generales, este título de Máster está dirigido a titulados universitarios en Ciencias, Ingenierías, Informática, y en carreras científico-tecnológicas relacionadas con la ingeniería de sistemas, la automática, la electrónica, las comunicaciones y la computación. Serán admitidos al periodo de formación los estudiantes que hayan cursado estudios previos en tales titulaciones.

También se podrán admitir alumnos matriculados en programas de doctorado sobre temas afines a la Ingeniería de Software, a Sistemas Informáticos, Ingeniería de Sistemas, a Informática o a Automática.

En términos formativos, el estudiante que desee acceder a este programa de posgrado deberá justificar conocimientos generales que cubran, al menos de forma básica, una parte de las siguientes materias:

- Fundamentos matemáticos y físicos.
- Programación.
- Sistemas informáticos.
- Ingeniería de Software, Ingeniería de Sistemas o Automatización y Control.

Para los estudiantes de los que no se puedan verificar estos conocimientos se podrá considerar un tipo especial de adaptación, considerando cada caso de modo individualizado.

El órgano encargado de la admisión será la Comisión Coordinadora de Título de Máster; es el órgano responsable de la organización, supervisión y control de resultados.

La Comisión Coordinadora del Máster realizará la baremación de alumnos teniendo en cuenta la titulación acreditada por el solicitante, su expediente académico, su currículum vitae detallado, y la certificación oficial de cursos u otros méritos que presente.

El número de estudiantes de nueva matrícula será limitado (inicialmente se establece en 25) dependiendo de las opciones que permita la implantación de los nuevos planes de estudio. La admisión estará basada en los criterios de calidad anteriormente expuestos que serán valorados por la Comisión Coordinadora de este Máster. No está previsto realizar pruebas específicas.

4.2.3 Acceso al periodo de investigación

Para acceder al periodo de investigación será necesario estar en posesión de un Título Oficial de Máster Universitario u otro del mismo nivel expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación superior, u otro del mismo nivel y ámbito de conocimiento obtenido en una universidad española.

Asimismo, podrán acceder los estudiantes que estén en posesión de un título obtenido conforme a un sistema educativo ajeno al Espacio Europeo de Educación Superior, sin necesidad de su homologación, siempre que acrediten un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles de Máster Universitario y que faculten, en el país de origen, para el acceso a estudios de doctorado. También podrán acceder al periodo de investigación quienes cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- ◆ Haber superado 60 créditos incluidos en uno o varios Másteres Universitarios, de acuerdo con la oferta de las universidades españolas.
- ◆ Estar en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el RD 778/98, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la Suficiencia Investigadora según lo regulado por el RD 185/85, de 23 de enero.
- ◆ Estar en posesión de un título de Graduado o Graduada cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario sea de, al menos, 300 créditos.

4.2.4 Admisión al periodo de investigación

En cuanto al acceso al Doctorado en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos, el alumno deberá haber cursado un Máster en Ingeniería de Software, en Sistemas Informáticos, en Ingeniería de Sistemas, en Automática o equivalentes en áreas afines.

Los estudiantes que cumplan con los requisitos de acceso serán admitidos al periodo de investigación conforme a la valoración realizada por la Comisión Coordinadora de los siguientes aspectos:

- ◆ Carta de interés o proyecto de tesis doctoral firmado por un profesor asociado al programa de posgrado,
- ◆ Currículum vitae completo con detalle de la experiencia investigadora y/o profesional,
- ◆ Breve descripción de los intereses de investigación del solicitante,
- ◆ Certificado de notas completo de grado y máster.

4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

La UNED dispone de sistemas de apoyo de los estudiantes una vez matriculados. En esta tarea el sitio Web propio del Máster que se propone será un recurso muy útil para los alumnos (ver sección 4.1.1.3).

Este apoyo se puede desglosar en tres momentos a lo largo del itinerario formativo de alumno:

4.3.1 Apoyo y orientación al inicio de sus estudios

Se les proporciona ayuda para conocer mejor las posibles vías de especialización o intensificación del Máster, la metodología específica de estudio a distancia, qué recursos están disponibles para ello, y cómo puede planificar y autorregular sus tareas de estudio con un mejor aprovechamiento. En definitiva, se ofrece una ayuda para la secuenciación y regulación de sus esfuerzos y para organizarlos de forma realista, de acuerdo con sus intereses y su situación personal.

Para ello se ofrece, por un lado, información académica completa de asignaturas, horarios, prácticas, métodos de evaluación de cada materia, etc. Y además, la Comisión Coordinadora del Máster, tras la admisión, asigna un profesor del Máster como tutor a cada alumno que les oriente en estas tareas de organización de sus estudios y de los problemas que puedan surgir (ver apartado 4.1.4.1). La comisión de Coordinación cuidará que la carga de tutorías a los alumnos se reparta de forma equitativa entre los profesores del Máster

4.3.2 Apoyo y orientación durante sus estudios

El estudiante aprende a rentabilizar mejor los recursos a su alcance, a utilizar ciertas técnicas de estudio autorregulado, el campus virtual, gestionar su tiempo de estudio, afrontar mejor los exámenes y superar dificultades de aprendizaje en el sistema a distancia. Para ello dispone de información institucional sobre el uso de recursos, información propia y específica del Máster y de la utilización de medios virtuales/remotos en el sitio web, y la figura del tutor que el acompaña durante este periodo de formación con su orientación y ayuda.

También a través de esos medios se le apoya facilitándole el acceso a informaciones y recursos adicionales para su formación como son becas oficiales, cursos complementarios, conferencias, entre otros aspectos.

Además se ofrecen una serie de servicios para facilitar esta etapa de su formación como son: biblioteca, seminarios de habilidades de trabajo en grupo, información sobre actividades culturales y deportivas, etc.

4.3.3 Apoyo y orientación una vez terminados los estudios

La UNED dispone del COIE, un servicio especializado y profesional que ofrece a los estudiantes ayuda personalizada, proporcionado información y orientación profesional tanto durante la realización de sus estudios universitarios como una vez finalizados.

Esta ayuda está enfocada tanto a los alumnos que realizan un grado como a los que terminan un Máster.

El COIE en la UNED depende del Vicerrectorado de Estudiantes y Desarrollo Profesional y ejerce sus funciones en coordinación con los Centros Asociados adscritos. Su objetivo es ofrecer ayuda para la adaptación e integración académica del alumnado en cualquier etapa de su formación, así como para la inserción y promoción profesional.

Los mecanismos fundamentales para prestar este apoyo a los alumnos del Máster que terminan esta etapa de formación son:

4.3.4 Información a nivel institucional y propia del Máster

- Cursos especializados en el extranjero, becas, ayudas, y premios. También se pone a disposición de los alumnos una documentación que recoge tipos de empresas que contratan, profesiones asociadas y otros datos relacionados con el empleo.
- Un fondo documental con guías laborales y de estudio, manuales, libros y revistas especializadas.

4.3.5 Orientación

- Académica: consulta bibliográfica, metodología de investigación, escritura de artículos científicos, etc.
- Profesional: Asesoramiento del itinerario profesional e información sobre posibles salidas profesionales, becas, centros de investigación y desarrollo.

4.3.6 Empleo

- Direcciones útiles de organismos relacionados con el empleo y directorio de empresas y entidades
- Formación y recursos para la búsqueda de empleo.
- Técnicas de búsqueda de empleo: redacción del currículum, preparación de la entrevista de selección, etc.

4.3.7 Otros recursos de apoyo

Los alumnos cuentan con la figura del Defensor del Universitario, recogida por la Ley orgánica 6/2001 de 21 de diciembre, por la que se constituye esta figura para velar por el respeto a los derechos y libertades de los profesores, estudiantes y personal de administración y servicios. Tiene una oficina de atención a quién lo necesite y se puede contactar por teléfono o correo electrónico.

La Universidad dispone de una biblioteca específica con préstamo abierto a la comunidad universitaria en la que existe la posibilidad de consultar un fondo de

documentación formado por libros, revistas y audiovisuales relacionados con temas psicológicos y pedagógicos para su orientación profesional u otro tipo de aspectos.

Servicio de auto-consulta con acceso a bases de datos con información académica y laboral. Para solicitar orientación personalizada el estudiante sólo tiene que contactar a través de la dirección electrónica o bien a través de los teléfonos 91 3987884 y 91 3988275.

4.3.8 Formación permanente

Los alumnos tienen la posibilidad de participar en talleres y seminarios específicos para adquirir determinadas competencias demandadas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. Algunos de estos seminarios están orientados a la consulta de recursos electrónicos, de especial interés para los alumnos del Máster, o a la adquisición de habilidades de gestión de la información, trabajo en equipo, liderazgo o aprendizaje autónomo, entre otros.

4.3.9 Oficina de integración de personas con discapacidad (OIPD)

Este servicio de la UCM presta orientación y asesoramiento al profesorado que tiene alumnos con discapacidad. En esta tarea cuenta con la colaboración y el apoyo que brinda la figura del coordinador de personas con discapacidad que existe en cada centro docente. Sus responsabilidades son: acoger y tutelar a los estudiantes con discapacidad, garantizar sus derechos y facilitarles los medios adaptados que necesiten.

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

Según lo dispuesto en el art. 6.1 del RD 1393/2007, las universidades deben proceder a aprobar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, tanto para las enseñanzas de Grado como las de Posgrados.

Para los estudios de este título de máster se propone para su aplicación las normas que se enuncian a continuación, que se han elaborado con la pretensión de contemplar la posición más favorable para el estudiante, y permitiendo un criterio de flexibilidad en su aplicación por parte de los órganos responsables correspondientes en función del marco que se establece en el RD.

4.4.1 Normas generales

Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por una Universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en una enseñanza oficial, en la misma y otra Universidad, son computados en otra enseñanza a efectos de la obtención del correspondiente título oficial.

El órgano competente para el reconocimiento de créditos será la Comisión de Coordinadora responsable de máster.

La solicitud de reconocimiento de créditos se presentará por el interesado en la Facultad o Escuela a la que esté adscrita la enseñanza en la que se quiera ingresar. El

reconocimiento de créditos deberá realizarse teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien atendiendo a su carácter transversal. Podrá realizarse analizando esta adecuación: bloque de materias (conjunto de asignaturas por conjuntos de asignaturas), asignatura por asignatura, o por el papel otorgado a dichos créditos en ambos planes de estudios.

En la resolución de reconocimiento, la Comisión Coordinadora del Máster especificará cuáles son las asignaturas o materias superadas por el solicitante y las que no han sido reconocidas.

En el caso de estudios conjuntos o movilidad realizada mediante convenios, se aplicará lo dispuesto en los mismos siempre que no resulte contrario a la normativa de la UNED.

Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Ministerio competente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.

4.4.2 Normas y Criterios Generales de Reconocimiento y Transferencia de Créditos para los Másteres Universitarios Oficiales

Condicionado a la aprobación e implementación del Máster que se propone, en líneas generales el sistema de transferencia de créditos se regirá por los siguientes criterios, establecidos por la UNED y aprobados en Consejo de Gobierno de la UNED de 24 de junio de 2008.

Se podrán reconocer los créditos cursados en otras enseñanzas oficiales de posgrado, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos cursados con los de las materias del Máster al que se pretende acceder, tal y como establece el Real Decreto 1393/2007.

Asimismo, podrán ser reconocidos los créditos obtenidos en el período de docencia de los actuales programas de Doctorado (RD 778/1998), con el mismo criterio de adecuación entre las competencias y conocimientos cursados con los de las materias del Máster al que se pretende acceder. Una vez realizada por el alumno la preinscripción (solicitud de admisión) al Máster, la Comisión responsable del Máster valorará el posible reconocimiento de los créditos de doctorado del solicitante en función de su adecuación a los objetivos formativos del título de Máster, aplicando el criterio de considerar equivalente un crédito de doctorado a un crédito ECTS de Máster, y decidiendo de qué materias obligatorias (o créditos optativos) del Máster se exime al solicitante, de cara a la obtención del título.

Excepcionalmente, podrán reconocerse créditos a quienes estén en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y hayan sido admitidos a las enseñanzas oficiales de Máster, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de Máster solicitadas. Cuando exista coincidencia de materias del Máster (conocimientos y competencias) con las materias ya cursadas en otros programas de posgrado, las Comisiones responsables de los Másteres podrán adaptar la oferta formativa para cada estudiante de modo que



sin necesidad de proporcionar formación redundante garanticen en cualquier caso que el estudiante completa el número de créditos necesario para la expedición del título de Máster (mínimo 60 créditos).

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

El Máster se ha dividido en dos módulos (que definen dos itinerarios curriculares) más un trabajo fin de máster. Todas las asignaturas de las materias del Máster son de 9 ECTS, carácter optativo y duración anual.

Los estudiantes harán la selección de las asignaturas que van a cursar de acuerdo a las recomendaciones de su tutor(a) y con la obligatoriedad de cursar un mínimo de 27 ECTS exclusivamente del módulo correspondiente al itinerario curricular elegido. El resto de asignaturas cursadas (como mínimo 18 ECTS) podrán ser de cualquiera de los dos módulos, según sea el perfil del estudiante o el matiz que le interese dar a su formación. Es muy importante la acción del tutor, ya que éste deberá aconsejar qué asignaturas de cada materia o módulo debe cursar de acuerdo al perfil que el estudiante quiera tener y de su formación previa. Esta acción de tutoría será supervisada de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión Coordinadora. Este modo de proceder es habitual en los Másteres equivalentes de muchas de las universidades e instituciones que se han analizado en 2.1.1, por ejemplo Oxford, Carnegie Mellon, Software Engineering Institute o Robotics Institute, por elegir entre las de más prestigio. La razón principal que justifica la optatividad está en la amplitud de posibles aplicaciones y de formación previa de los alumnos, de modo que no se puede establecer a priori un camino base por el que todos los alumnos tienen que transitar.

Hay que reseñar que, a pesar de la optatividad de las asignaturas, las condiciones mencionadas más arriba –cursar 27 ECTS pertenecientes, obligatoriamente, al mismo módulo— y la planificación detallada más adelante garantizan que se alcance el núcleo mínimo de objetivos para el Título, definido en 3.1; si bien esto no es suficiente para obtener la titulación. Las asignaturas adicionales seleccionadas –correspondientes a los 18 ECTS restantes— más el trabajo fin de Máster, confieren al alumnado la capacitación definida en dicho núcleo mínimo y la amplían con otras competencias detalladas en 3.2 que completan, totalmente, dicha capacitación.

Para obtener el Título, se deberán cursar un mínimo de 45 ECTS de uno o los dos módulos de los que se compone el Máster más un trabajo fin de Máster que será de 15 ECTS, carácter obligatorio y duración semestral ubicado en el 2º semestre.

Las prácticas, que se incluyen en algunas asignaturas, se harán con entornos de libre distribución, virtuales y con interacción telemática. Puntualmente, es posible la realización de dichas prácticas de forma presencial, mediante intercambios de estudiantes de Máster, gracias a acuerdos consolidados en este sentido con otras universidades españolas y en el ámbito de consorcios temáticos (Red RoboCity2030 o CEA-IFAC Grupo Temático de Visión por Computador).

El trabajo fin de Máster tiene como objeto madurar al alumno en la metodología investigadora y en la presentación de resultados de investigación, que todo alumno/a dedicado a la investigación debe adquirir.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, materias, asignaturas y ubicación temporal.**

MÓDULO I	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS	TIPO	SEMESTRE
Ingeniería de Software	Ingeniería del desarrollo de Software	Generación Automática de Código	9	OP	ANUAL
		Especificación de los Sistemas Software	9	OP	ANUAL
		Arquitecturas para Sistemas Software	9	OP	ANUAL
		Desarrollo de Líneas de Producto Software mediante un Enfoque Generativo	9	OP	ANUAL
		Arquitecturas Orientadas a Servicios	9	OP	ANUAL
	Ingeniería de Gestión del Software	Gestión y Mejora de Procesos Software	9	OP	ANUAL
MÓDULO II	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS	TIPO	SEMESTRE
Ingeniería de Sistemas Informáticos	Informática gráfica	Representación Gráfica de Superficies Implícitas	9	OP	ANUAL
	Sistemas difusos y aplicaciones	Sistemas Difusos de Apoyo a la Toma de Decisiones	9	OP	ANUAL
	Robótica y percepción visual	Modelado y Simulación de Robots	9	OP	ANUAL
		Sistemas de Percepción Visual	9	OP	ANUAL
	Sistemas móviles	Computación Ubicua	9	OP	ANUAL
TRABAJO FIN DE MÁSTER	Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	15	OBL	2º

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

5.2.1 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Para la movilidad se contemplan acciones dirigidas a los estudiantes propios y de acogida

En la UNED, este tipo de acciones se centra en el Programa Erasmus. La gestión de la movilidad se lleva a cabo desde la Unidad Técnica de Desarrollo Internacional (UTEDI), adscrita al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales, que es el responsable de la formalización y gestión de los convenios de movilidad.

A los alumnos que vienen de otras universidades se les facilita toda la información necesaria para que cursen sus estudios con el máximo aprovechamiento: calendario de clases, carné de estudiante, clave para el acceso al Campus Virtual, etc. Así mismo

se les ofrece ayuda y orientación en la figura del tutor. La bienvenida y asignación del tutor encargado del seguimiento de su plan académico es realizado por la UTEDI.

La movilidad se fomenta entre los estudiantes mediante acciones de difusión en la Web. Los canales de difusión utilizados son los clásicos: carteles y dípticos, la página web del Vicerrectorado, páginas Web de las distintas Facultades y Escuelas, Centros Asociados y cualquier otro método de difusión que considere relevante los Vicerrectorados de Relaciones Internacionales de la Universidad.

En concreto, en el Máster se fomentará la movilidad de los estudiantes para que realicen prácticas y trabajos fin de Máster en Universidades Españolas como la Politécnica y Carlos III de Madrid entre otras con las que se mantiene colaboraciones a través de proyectos y redes de investigación.

5.2.2 Sistema de reconocimiento de créditos para estudiantes de intercambio a través de los distintos mecanismos de movilidad internacional

El Consejo de Gobierno de la UNED aprobó el 20 de diciembre de 2007 la Normativa de Reconocimiento Académico para estudiantes de intercambio del programa de aprendizaje permanente-acción ERASMUS (movilidad de Estudiantes). Aunque inicialmente se ha previsto para estudiantes ERASMUS, las previsiones de dicha normativa son también de aplicación a los estudiantes de los programas de movilidad que puedan ponerse en marcha. Las normas de reconocimiento académico de las asignaturas cursadas por los estudiantes en instituciones extranjeras están basadas en los acuerdos de estudios firmados y aceptados entre los estudiantes de intercambio y los responsables académicos del programa en cada Facultad/Escuela de la UNED.

Por cada estudiante seleccionado incluido en un programa de movilidad se elaborará una tabla de equivalencias de las asignaturas que va a cursar (la tabla de equivalencias es una correspondencia entre asignaturas, cursos completos o bloque de asignaturas, con sus créditos correspondientes, entre la Universidad y la institución contraparte), con anterioridad a la salida del estudiante, y se plasmará en el Contrato de estudios (Learning Agreement). Los Contratos de estudios deberán ir firmados por el estudiante seleccionado, por el Responsable académico del programa en su Facultad/Escuela y el Coordinador Institucional del programa de movilidad (Vicerrector responsable de la gestión del programa). En el caso en que el convenio establecido con las universidades de colaboración determine una oferta concreta de asignaturas por títulos a cursar en una u otra universidad, este procedimiento podrá simplificarse y adaptarse a lo establecido en dicho convenio.

El sistema de reconocimiento de créditos puede resumirse en el siguiente procedimiento:

Cada Facultad o Escuela ha de nombrar un Responsable Académico del programa que se encargará de supervisar todo el proceso. Asimismo, al regreso del estudiante, deberá comprobar que el certificado acreditativo de realización de estudios emitido por la institución extranjera se corresponde con la información establecida en los contratos de estudios y, una vez comprobado, deberá dar diligencia a la Sección de Alumnos de dicha información para garantizar que se realice correctamente el reconocimiento de los créditos cursados y aprobados, así como su calificación.

El reconocimiento académico máximo a realizar será de un curso académico completo o equivalente o de la parte proporcional a la duración de su estancia en el extranjero. Según el Sistema de Transferencia de Créditos Europeos (ECTS), un curso académico corresponde a 60 créditos ECTS y un semestre a 30 créditos ECTS.

Todos los estudiantes serán matriculados sin cargo económico y tendrán los mismos derechos y deberes que los estudiantes de la Universidad receptora. El procedimiento de matriculación lo establecerá el Vicerrectorado de Investigación para los Másteres Universitarios oficiales.

En el caso de la UNED, los estudiantes extranjeros procedentes de aquellas instituciones con las que existe acuerdo bilateral establecido tendrán apoyo académico durante su estancia a través del Profesor-Tutor responsable del establecimiento de dicho acuerdo, y en su ausencia de la persona nombrada por el Coordinador Académico de la Facultad/Escuela de la UNED que tiene establecido el acuerdo. Dicho Profesor-Tutor enviará por escrito a la UTEDI la relación de asignaturas con sus correspondientes códigos, en las que deberá matricularse al estudiante extranjero. El Servicio de Gestión de Procesos Académicos asignará un código de alumno UNED a todos los estudiantes extranjeros matriculados, a efectos estadísticos y de poder facilitar servicios específicos a este colectivo de estudiantes.

Por último, los estudiantes de intercambio Erasmus extranjeros tendrán derecho a llevarse a su institución de origen un certificado oficial con las calificaciones obtenidas ("TRANSCRIPT OF RECORDS") en créditos ECTS.

5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Los sistemas de evaluación y calificación de cada uno de los módulos o materias de que consta el plan de estudio, cubren un amplio rango de posibilidades para su puesta en marcha. La comisión de coordinación de título de Máster interuniversitario (que se define en el apartado 9 sobre el sistema de garantía de calidad del título) velará porque todas las competencias que se han definido se vean finalmente evaluadas.

Con carácter general todas las asignaturas tendrán en cuenta el siguiente criterio para la obtención de la calificación final:

- Evaluación de los trabajos, problemas resueltos y de las prácticas realizadas, donde se valorará la correcta resolución y realización, así como la escritura, la metodología seguida, los medios utilizados y las aportaciones constructivas e innovadoras. Esta valoración corresponderá como mínimo al 80% de la calificación final:
- Eventualmente, se podría pedir la realización de un examen presencial final orientado a aspectos prácticos. Esta valoración corresponderá como máximo al 20 % de la valoración final.

Dado el carácter a distancia de las enseñanzas, se utilizarán los medios de apoyo a la evaluación de los aprendizajes descritos en la sección 7.1.1.6, lo que permitirá disponer de los medios necesarios para la correcta identificación de los alumnos.

5.3.1 Ingeniería del Desarrollo de Software

Impartida en las asignaturas	“Generación Automática de Código”, “Especificación de los Sistemas Software”, “Arquitecturas para Sistemas Software”, “Desarrollo de Líneas de Producto Software mediante un Enfoque Generativo” y “Arquitecturas Orientadas a Servicios”
Nº de créditos europeos (ECTS)	45
Carácter (Obligatorio/Optativo)	Optativo
Unidad Temporal	Materia compuesta por cinco asignaturas que se imparten anualmente

Competencias Generales	Intensidad (de 1 a 3)
CG1: Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Software	3
CG2: La comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo	3
CG3: La capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica	2
CG4: Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas	3
CG5: Capacidad para comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades	3
CG6: Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento	2
CG7: Capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	2
CG8: Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional	1



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

CG9: Habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
--

3

Competencias específicas	Intensidad (de 1 a 3)
CED1: Mecanismos, técnicas y herramientas de transformación y generación automática de código	3
CED2: Propiedades de los sistemas formales y herramientas básicas de la especificación algebraica	2
CED3: Estilos arquitectónicos, Arquitecturas y Directrices Arquitectónicas de desarrollo de Software	3
CED4: Líneas de productos Software: ciclo de vida, variabilidad y reutilización en el desarrollo de Software	3
CED5: Caracterización e implicaciones de las Arquitecturas Orientadas a los Servicios. Diferenciación con otros paradigmas	3
CEP1: Construir un sistema de transformación de código	3
CEP2: Plantear, diseñar, desarrollar un generador de código y aplicar herramientas de generación de código a casos específicos. Optimizar las operaciones de generación y transformación de código	3
CEP3: Saber utilizar algunos de los lenguajes de especificación formal y la herramienta Alloy	2
CEP4: Saber aplicar un estilo arquitectónico a un problema de desarrollo, diseñar con componentes o construir patrones y utilizarlos en el diseño	2
CEP5: Analizar herramientas, entornos y aplicaciones de desarrollo y evaluar cuál es la más adecuada para el problema planteado	3
CEP6: Para una línea de productos software: analizar el dominio y modelarlo mediante diagramas de características	2
CEP7: Especificar formalmente un lenguaje específico de dominio (DSL), seleccionar los medios adecuados para especificar su sintaxis y para desarrollar modelos generativos que procesen el DSL automáticamente	3
CEP8: Escoger los mecanismos más convenientes, de un lenguaje de POO de propósito general, para implementar la variabilidad de una línea de productos software	2
CEP9: Desarrollar sistemas software mediante SOA	2

Requisitos previos (en su caso):

Los propios de ingreso al posgrado, a este Máster concreto y haciendo especial recomendación en conocimientos consolidados (nivel de Grado) de matemática discreta, de programación con distintos paradigmas, de desarrollo orientado a objetos y Java; básicos de Ingeniería de Software, de UML, de diseño de Software, de compiladores. Conocimientos intermedios para leer en inglés y comprenderlo.

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Las características de la modalidad de educación a distancia hacen que, aunque se pueda buscar una división entre trabajo autónomo (entendido como trabajo propio e individual del alumnado) y tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores

(que podría equipararse a la asistencia a las clases teóricas en la enseñanza presencial), en la práctica todo el trabajo del alumnado se pueda realmente catalogar como trabajo autónomo. Por esa razón, se ha preferido distribuir las actividades formativas atendiendo más al contenido y las características propias de cada actividad.

La relación de actividades (con porcentajes de dedicación promediados de contenidos teóricos, prácticos y de trabajo autónomo adicional) y su relación con las competencias queda reflejada en la siguiente tabla.

Actividades formativas	% ECTS	Competencias relacionadas
Créditos de contenido teórico	34%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CED1, CED2, CED3, CED4, CED5, CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP7, CEP8, CEP9
Lectura de las orientaciones generales	1%	CG9
Lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática	31%	CG1, CG2, CG3, CED1, CED2, CED3, CED4, CED5, CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP7, CEP8, CEP9
Intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	2%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CED1, CED2, CED3, CED4, CED5, CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP7, CEP8, CEP9
Créditos de contenido práctico	15%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CED1, CED2, CED3, CED4, CED5, CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP6, CEP7, CEP8, CEP9
Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados	4%	CG1, CG2, CG7, CED1, CED2, CED4, CEP1, CEP2, CEP3, CEP5, CEP6, CEP7, CEP9
Participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos	5%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CED1, CED2, CED3, CED4, CED5, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP6, CEP7, CEP8
Participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	6%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CED3, CEP4, CEP5

Trabajo autónomo adicional	51%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP6, CEP7, CEP8, CEP9
Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.	7%	CG3, CG4, CG9
Seleccionar la información y hacerla útil	2%	CG4, CG7
Actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura	28%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP6, CEP7, CEP8, CEP9
Escritura de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos	13%	CG4, CG5, CG7, CG8, CEP1, CEP2, CEP3, CEP4, CEP5, CEP6, CEP7, CEP8, CEP9
Realización de las pruebas presenciales	1%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG7

Acciones de coordinación (en su caso):

Con el fin de conseguir la coordinación entre las diferentes materias y asignaturas de cada módulo se nombrará un profesor coordinador de módulo y un coordinador para cada una de las materias. Estos constituirán una comisión de coordinación del módulo que tendrá reuniones periódicas en las que se velará por la coordinación inter- e intra-asignaturas y se compartirá información sobre las experiencias docentes.

Sistemas de evaluación y calificación:

La calificación final se realizará en cada asignatura y se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Evaluación de los trabajos, problemas resueltos y de las prácticas realizadas, donde se valorará la correcta resolución y realización, así como la escritura, la metodología seguida, los medios utilizados y las aportaciones constructivas e innovadoras. Esta valoración corresponderá como mínimo al 80% de la calificación final y se puede descomponer de esta manera:
 - Trabajos de análisis y síntesis sobre las lecturas.
 - Trabajo de prospección, instalación, configuración, parametrización, análisis y/o discusión de herramientas, aplicaciones o entornos de desarrollo.
 - Participación o implementación completa de un proyecto, desarrollo o caso práctico
 - Evaluación de la habilidad para la participación constructiva en los debates, argumentación y comunicación de las ideas.
- Excepcionalmente, se podría pedir la realización de un examen presencial final orientado a aspectos prácticos. Esta valoración corresponderá como máximo al 20 % de la valoración final.

Breve descripción de los contenidos:

ESPECIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS SOFTWARE:

- Introducción: Especificación del software. Actividades y cualidades de la especificación.
- Sistemas formales.
- Herramientas matemáticas: Lógica y Teoría de Conjuntos.
- Especificación algebraica.
- Notación Z.
- Sistema Alloy.

GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE CÓDIGO

- Introducción a la generación automática de código
- Representaciones de lenguajes
- Herramientas de generación de código
- Generación automática orientada por el objetivo:
 - Generadores de interfaces
 - Generadores de documentos
 - Generadores de pruebas
 - Generadores de gestión BBDD
 - Generadores de servicios web
 - Generadores de reglas de negocio
- Generación automática orientada por el paradigma:
 - Orientada por modelos. MDA y MDD
 - Programación por aspectos
 - Intentional Programming
 - Aproximaciones multiparadigmáticas

ARQUITECTURAS PARA SISTEMAS SOFTWARE

- Introducción: definición y relevancia de la Arquitectura del Software
- Estilos arquitectónicos. Desarrollo basado en componentes. Arquitecturas basadas en agentes
- Estándares y directrices arquitectónicas. ODP
- Diseño arquitectónico. Arquitecturas dirigidas por modelos (MDA)
- Diseño detallado. Patrones de diseño

DESARROLLO DE LÍNEAS DE PRODUCTO SOFTWARE MEDIANTE UN ENFOQUE GENERATIVO

- Aspectos metodológicos
- Lenguajes específicos de dominio
- Implementación de la variabilidad de una línea de productos
- Ruby, un lenguaje para la implementación de líneas de productos desde un enfoque generativo

ARQUITECTURAS ORIENTADAS A SERVICIOS

- Conceptos ligados al lenguaje XML (DTD,XSD,XSLT,etc.).
- Conceptos ligados a los "web services" (SOA,WSDL,UDDI,...).
- Conceptos ligados a Web Services de segunda generación (WS Coordination, WS Transaction, BPEL,...).
- Concepto de "Enterprise Service Bus" (ESB).
- Transición hacia la "Service Oriented Enterprise" (SOE).

Asignaturas de esta materia:

Esta materia se imparte en las siguientes asignaturas:

Denominación: Especificación de los Sistemas Software
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

Denominación: Generación Automática de Código
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

Denominación: Arquitecturas para Sistemas Software
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

Denominación: Desarrollo de Líneas de Producto Software
mediante un Enfoque Generativo
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

Denominación: Arquitecturas Orientadas a Servicios
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

5.3.2 Ingeniería de Gestión del Software

Impartida en la asignatura	“Gestión y Mejora de los Procesos Software”
Nº de créditos europeos (ECTS)	9
Carácter (Obligatorio/Optativo)	Optativo
Unidad Temporal	Materia compuesta por una asignatura que se imparte anualmente

Competencias Generales	Intensidad (de 1 a 3)
CG1: Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Software	3
CG2: La comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo	3
CG3: La capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica	3
CG4: Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas	3
CG5: Capacidad para comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades	1
CG6: Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento	2
CG7: Capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	2
CG8: Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional	1
CG9: Habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	3

Competencias específicas	Intensidad (de 1 a 3)
CED7: Niveles posibles de madurez para el desarrollo de software de una organización	3
CED8: Peculiaridades de la gestión de equipos software	3
CEP10: Mejora profesional mediante PSP	3
CEP11: Mejorar el nivel de madurez de la organización mediante los fundamentos de CMM	2

Requisitos previos (en su caso):

Los propios de ingreso al posgrado, a este Máster concreto y haciendo especial recomendación en conocimientos generales de informática.

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Las características de la modalidad de educación a distancia hacen que, aunque se pueda buscar una división entre trabajo autónomo (entendido como trabajo propio e individual del alumnado) y tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores (que podría equipararse a la asistencia a las clases teóricas en la enseñanza presencial), en la práctica todo el trabajo del alumnado se pueda realmente catalogar como trabajo autónomo. Por esa razón, se ha preferido distribuir las actividades formativas atendiendo más al contenido y las características propias de cada actividad.

La relación de actividades (con porcentajes de dedicación promediados de contenidos teóricos, prácticos y de trabajo autónomo adicional) y su relación con las competencias queda reflejada en la siguiente tabla.

Actividades formativas	% ECTS	Competencias relacionadas
Créditos de contenido teórico	70%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CED6, CED7, CEP19, CEP20, CEP21
Lectura de las orientaciones generales	1%	CG9
Lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática	66%	CG1, CG2, CG3, CED6, CED7, CEP10, CEP11
Intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	3%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CED6, CED7, CEP11

Créditos de contenido práctico	1'5%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CEP10, CEP11
Participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos	1'5%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CEP10, CEP11
Trabajo autónomo adicional	28'5%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CED6, CED7, CEP10, CEP11
Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.	4%	CG3, CG4, CG9, CED6, CED7
Actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura	20%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CED6, CED7, CEP10, CEP11
Escritura de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos	4'5%	CG4, CG5, CG7, CG8, CED6, CED7, CEP10, CEP11

Acciones de coordinación (en su caso):

Con el fin de conseguir la coordinación entre las diferentes materias y asignaturas de cada módulo se nombrará un profesor coordinador de módulo y un coordinador para cada una de las materias. Estos constituirán una comisión de coordinación del módulo que tendrá reuniones periódicas en las que se velará por la coordinación inter- e intra-asignaturas y se compartirá información sobre las experiencias docentes.

Sistema de evaluación y calificación:

La calificación final se realizará en cada asignatura y se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Evaluación continua mediante pruebas de evaluación a distancia-trabajos de síntesis- (40%).
- Examen presencial (30%).
- Evaluación del caso práctico realizado (30%).

Breve descripción de los contenidos:

EL NIVEL DE LA ORGANIZACIÓN (CMM Y CMMI)

- Nivel 1: Inicial
- Nivel 2: Repetible
- Nivel 3: Definido
- Nivel 4: Gestionado
- Nivel 5: Optimizando

EL NIVEL DEL EQUIPO (TSP)

- Fundamentos del proceso de desarrollo en equipo
- Descripción del proceso TSP

EL NIVEL PERSONAL (PSP)

- Definir el objetivo de calidad.
- Medir la calidad del producto.
- Entender el proceso.
- Ajustar el proceso.
- Utilizar el proceso ajustado.
- Medir los resultados.
- Comparar los resultados con el objetivo.
- Liderazgo y Motivación de equipos

Asignaturas de esta materia:

Esta materia se imparte en la siguiente asignatura:

Denominación: Gestión y Mejora de los Procesos Software
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

5.3.3 Informática Gráfica

Impartida en la asignatura	“Representación Gráfica de superficies Implícitas”
Nº de créditos europeos (ECTS)	9
Carácter (Obligatorio/Optativo)	Optativo
Unidad Temporal	Materia compuesta por una asignatura que se imparte anualmente

Competencias Generales	Intensidad (de 1 a 3)
CG1: Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas Informáticos	1
CG2: La comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Sistemas Informáticos y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo	1
CG3: La capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica	1
CG4: Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas	1
CG5: Capacidad para comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades	1
CG6: Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento	1
CG7: Capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	1
CG8: Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional	1
CG9: Habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	1

Competencias específicas	Intensidad (de 1 a 3)
CED15: Representación gráfica de curvas y superficies. Curvas, superficies y herramientas empleadas para la representación gráfica	3
CEP19: Representar sólidos mediante curvas y superficies teóricas	3
CEP20: Utilizar técnicas de representación de superficies para el diseño de herramientas con capacidad para representarlas gráficamente. Analizar las capacidades de dichas herramientas	3

Requisitos previos (en su caso):

Los propios de ingreso al posgrado, a este Máster concreto y haciendo especial recomendación en conocimientos consolidados (nivel de Grado) de programación en C y C++ y de Informática Gráfica; básicos con experiencia en el manejo de OpenGL. Conocimientos intermedios para leer en inglés y comprenderlo.

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Las características de la modalidad de educación a distancia hacen que, aunque se pueda buscar una división entre trabajo autónomo (entendido como trabajo propio e individual del alumnado) y tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores (que podría equipararse a la asistencia a las clases teóricas en la enseñanza presencial), en la práctica todo el trabajo del alumnado se pueda realmente catalogar como trabajo autónomo. Por esa razón, se ha preferido distribuir las actividades formativas atendiendo más al contenido y las características propias de cada actividad.

La relación de actividades (con porcentajes de dedicación promediados de contenidos teóricos, prácticos y de trabajo autónomo adicional) y su relación con las competencias queda reflejada en la siguiente tabla.

Actividades formativas	% ECTS	Competencias relacionadas
Créditos de contenido teórico	21%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG9, CED15, CEP19, CEP20
Lectura de las orientaciones generales	1%	CG9
Lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática	18%	CG1, CG2, CG3, CED15, CEP19, CEP20
Intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	2%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CEP20

Créditos de contenido práctico	24%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CED40, CEP40, CEP41, CEP42
Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados	9%	CG2, CED15, CEP19, CEP20
Participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos	8%	CG4, CG7
Participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	7%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6
Trabajo autónomo adicional	55%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CED15, CEP19, CEP20
Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.	10%	CG1, CG2, CG3, CG5, CED15, CEP20
Seleccionar la información y hacerla útil	3%	CG1, CG2, CG4, CEP20
Actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura	30%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CED15, CEP19, CEP20
Escritura de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos	10%	CG1, CG2, CG4, CG7
Realización de las pruebas presenciales	2%	CG3, CG4, CG7

Acciones de coordinación (en su caso):

Con el fin de conseguir la coordinación entre las diferentes materias y asignaturas de cada módulo se nombrará un profesor coordinador de módulo y un coordinador para cada una de las materias. Estos constituirán una comisión de coordinación del módulo que tendrá reuniones periódicas en las que se velará por la coordinación inter- e intra-asignaturas y se compartirá información sobre las experiencias docentes.

Sistema de evaluación y calificación:

La calificación final se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Evaluación de los trabajos, problemas resueltos y de las prácticas realizadas, donde se valorará la correcta resolución y realización, así como la escritura, la metodología seguida, los medios utilizados y las aportaciones constructivas e innovadoras. Esta valoración corresponderá como mínimo al 80% de la calificación final y se puede descomponer de esta manera:
 - Trabajos de análisis y síntesis sobre las lecturas.

- Trabajo de prospección, instalación, configuración, parametrización, análisis y/o discusión de herramientas, aplicaciones o entornos de desarrollo.
- Participación o implementación completa de un proyecto, desarrollo o caso práctico
- Excepcionalmente, se podría pedir la realización de un examen presencial final orientado a aspectos prácticos. Esta valoración corresponderá como máximo al 20 % de la valoración final.

Breve descripción de los contenidos:

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE SUPERFICIES IMPLÍCITAS

La representación tridimensional de cualquier escena pasa por la reconstrucción de los diferentes objetos que la integran. La forma de estos objetos se representa por su superficie externa. Si la superficie es de forma libre el proceso se complica. Adaptar la superficie exterior de un objeto a una función matemática o reconstruirla mediante trozos de funciones hace que su representación gráfica sea más fidedigna y en consecuencia mejore la calidad de la escena que se presenta. Este curso presenta diferentes métodos para representar superficies generadas por funciones matemáticas así como las técnicas para darles realismo y animarlas.

Asignaturas de esta materia:

Esta materia se imparte en la siguiente asignatura:

Denominación: Representación Gráfica de Superficies Implícitas
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

5.3.4 Sistemas Difusos y Aplicaciones

Impartida en las asignaturas	"Sistemas Difusos de Apoyo a la Toma de Decisiones"
Nº de créditos europeos (ECTS)	9
Carácter (Obligatorio/Optativo)	Optativo
Unidad Temporal	Materia que se imparte anualmente

Competencias Generales	Intensidad (de 1 a 3)
CG1: Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas Informáticos	3
CG2: La comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Sistemas Informáticos y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo	3
CG3: La capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica	3
CG4: Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas	3
CG5: Capacidad para comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades	2
CG6: Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento	2
CG7: Capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	2
CG8: Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional	2
CG9: Habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	2

Competencias específicas	Intensidad (de 1 a 3)
CED8: Principales sistemas de apoyo a la decisión	3
CEP12: Resolver problemas de decisión, situaciones de conflictos de intereses en diferentes ambientes, con diversos métodos y distintos decisores, con Lógica Difusa o Inteligencia Artificial	3
CEP13: Analizar, evaluar y diseñar sistemas de apoyo a la toma de decisiones	2

Requisitos previos (en su caso):

Los propios de ingreso al posgrado y a este Máster concreto. Conocimientos intermedios para leer en inglés y comprenderlo.

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Las características de la modalidad de educación a distancia hacen que, aunque se pueda buscar una división entre trabajo autónomo (entendido como trabajo propio e individual del alumnado) y tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores (que podría equipararse a la asistencia a las clases teóricas en la enseñanza presencial), en la práctica todo el trabajo del alumnado se pueda realmente catalogar como trabajo autónomo. Por esa razón, se ha preferido distribuir las actividades formativas atendiendo más al contenido y las características propias de cada actividad.

La relación de actividades (con porcentajes de dedicación promediados de contenidos teóricos, prácticos y de trabajo autónomo adicional) y su relación con las competencias queda reflejada en la siguiente tabla.

Actividades formativas	% ECTS	Competencias relacionadas
Créditos de contenido teórico	21%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CED8, CEP12, CEP13
Lectura de las orientaciones generales	1%	CG9
Lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática	17%	CG1, CG2, CG3, CED8, CEP12, CEP13
Intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	3%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8

Créditos de contenido práctico	24%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CED8, CEP12, CEP13
Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados	7%	CG1, CG2, CG7
Participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos	10%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7
Participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	7%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CED8, CEP12, CEP13
Trabajo autónomo adicional	55%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CED8, CEP12, CEP13
Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.	10%	CG3, CG4, CG9
Seleccionar la información y hacerla útil	3%	CG4, CG7
Actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura	30%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CED8, CEP12, CEP13
Escritura de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos	10%	CG4, CG5, CG7, CG8, CEP12, CEP13
Realización de las pruebas presenciales	2%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG7

Acciones de coordinación (en su caso):

Con el fin de conseguir la coordinación entre las diferentes materias y asignaturas de cada módulo se nombrará un profesor coordinador de módulo y un coordinador para cada una de las materias. Estos constituirán una comisión de coordinación del módulo que tendrá reuniones periódicas en las que se velará por la coordinación inter- e intra-asignaturas y se compartirá información sobre las experiencias docentes.

Sistemas de evaluación y calificación:

La calificación final se realizará en cada asignatura y se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Evaluación de los trabajos, problemas resueltos y de las prácticas realizadas, donde se valorará la correcta resolución y realización, así como la escritura, la metodología seguida, los medios utilizados y las aportaciones constructivas e innovadoras. Esta valoración corresponderá como mínimo al 80% de la calificación final y se puede descomponer de esta manera:

- Trabajos de análisis y síntesis sobre las lecturas (20%).
- Trabajo de prospección, análisis y discusión de sistemas de apoyo a la toma de decisiones (30%).
- Proyecto de realización de un sistema de apoyo a la toma de decisiones (50%).
- Excepcionalmente, se podría pedir la realización de un examen presencial final orientado a aspectos prácticos. Esta valoración corresponderá como máximo al 20 % de la valoración final.

Breve descripción de los contenidos:

SISTEMAS DIFUSOS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES

- Introducción
- Sistemas de apoyo a la toma de decisiones
- Análisis de decisiones
- Uso de la lógica difusa en la toma de decisiones
- Toma de decisiones multicriterio y en grupo

Asignaturas de esta materia:

Esta materia se imparte en las siguientes asignaturas:

Denominación: Sistemas Difusos de Apoyo a la Toma de Decisiones

Número de créditos europeos (ECTS): 9

Carácter (obligatorio/optativo): optativa

5.3.5 Robótica y percepción visual

Impartida en las asignaturas	“Modelado y Simulación de Robots” y “Sistemas de Percepción Visual”
Nº de créditos europeos (ECTS)	18
Carácter (Obligatorio/Optativo)	Optativo
Unidad Temporal	Materia compuesta por dos asignaturas que se imparten anualmente

Competencias Generales	Intensidad (de 1 a 3)
CG1: Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas Informáticos	3
CG2: La comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Sistemas Informáticos y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo	3
CG3: La capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica	3
CG4: Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas	3
CG5: Capacidad para comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades	2
CG6: Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento	2
CG7: Capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	2
CG8: Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional	1
CG9: Habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	1

Competencias específicas	Intensidad (de 1 a 3)
CED9: Identificar las principales técnicas de modelado de robots	3
CED10: Modelos cinemático y dinámico de un robot	3
CED11: Características de los principales entornos de simulación de robots	3
CED12: Componentes de un sistema de percepción visual. Técnicas de procesamiento de imágenes y de tratamiento 3D	3
CEP14: Obtener los modelos cinemático y dinámico de un robot	3
CEP15: Seleccionar el entorno de simulación más adecuado para un robot concreto y simular con él su movimiento	3
CEP16: Usar con soltura herramientas de tratamiento de imágenes, aplicar técnicas de procesamiento 2D y construir un sistema sencillo de reconocimiento de patrones	3

Requisitos previos (en su caso):

Los propios de ingreso al posgrado, a este Máster concreto y haciendo especial recomendación en conocimientos consolidados (nivel de Grado) de matemática discreta, de robótica e informática gráfica; básicos de transformación de Fourier.

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Las características de la modalidad de educación a distancia hacen que, aunque se pueda buscar una división entre trabajo autónomo (entendido como trabajo propio e individual del alumnado) y tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores (que podría equipararse a la asistencia a las clases teóricas en la enseñanza presencial), en la práctica todo el trabajo del alumnado se pueda realmente catalogar como trabajo autónomo. Por esa razón, se ha preferido distribuir las actividades formativas atendiendo más al contenido y las características propias de cada actividad.

La relación de actividades (con porcentajes de dedicación promediados de contenidos teóricos, prácticos y de trabajo autónomo adicional) y su relación con las competencias queda reflejada en la siguiente tabla.

Actividades formativas	% ECTS	Competencias relacionadas
Créditos de contenido teórico	21%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CED9, CED10, CED11, CEP15, CEP16
Lectura de las orientaciones generales	1%	CG9
Lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática	18%	CG1, CG2, CG3, CED9, CED10, CED11, CEP15, CEP16
Intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	2%	CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8
Créditos de contenido práctico	19%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CED9, CED10, CED11, CED12, CEP14, CEP15, CEP16
Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados	3%	CG1, CG2, CG7, CEP16
Participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos	12%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CED9, CED10, CED11, CED12, CEP14, CEP15, CEP16
Participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	4%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Trabajo autónomo adicional	60%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CED9, CED10, CED11, CED12, CEP14, CEP15, CEP16
Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.	8%	CG3, CG4, CG9, CED11, CED12, CEP15, CEP16
Seleccionar la información y hacerla útil	5%	CG4, CG7, CED11, CEP16
Actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura	33%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CED9, CED10, CED11, CED12, CEP14, CEP15, CEP16
Escritura de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos	12%	CG4, CG5, CG7, CG8
Realización de las pruebas presenciales	2%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG7

Acciones de coordinación (en su caso):

Con el fin de conseguir la coordinación entre las diferentes materias y asignaturas de cada módulo se nombrará un profesor coordinador de módulo y un coordinador para cada una de las materias. Estos constituirán una comisión de coordinación del módulo que tendrá reuniones periódicas en las que se velará por la coordinación inter- e intra-asignaturas y se compartirá información sobre las experiencias docentes.

Sistemas de evaluación y calificación:

La calificación final se realizará en cada asignatura y se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Evaluación de los trabajos, problemas resueltos y de las prácticas realizadas, donde se valorará la correcta resolución y realización, así como la escritura, la metodología seguida, los medios utilizados y las aportaciones constructivas e innovadoras. Esta valoración corresponderá como mínimo al 80% de la calificación final. Para la asignatura "Modelado y Simulación de Robots" se puede descomponer de esta manera:
 - Problemas propuestos de modelos cinemáticos y dinámicos de robots (30%).
 - Trabajo de prospección, análisis y discusión de los entornos de simulación de robots principales que existen (30%).
 - Simulación de un movimiento complejo con un entorno de simulación gratuito (15%).
 - Evaluación de la habilidad para la participación constructiva en los foros (5%).
- Excepcionalmente, se podría pedir la realización de un examen presencial final orientado a aspectos prácticos. Esta valoración corresponderá como máximo al 20 % de la valoración final.

Breve descripción de los contenidos:

MODELADO Y SIMULACIÓN DE ROBOTS

- Modelado de robots
 - Modelo cinemático directo
 - Modelo cinemático inverso
 - Modelo dinámico
- Simulación de robots
 - Entornos de simulación de robots principales que existen
 - Realización de simulaciones con algún entorno gratuito

SISTEMAS DE PERCEPCIÓN VISUAL

- Estructura básica de un sistema de percepción visual
- Adquisición de imagen
 - Iluminación
 - Sensores
 - Transmisión
 - Digitalización
- Imagen digital



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

- Introducción al manejo de la aplicación de prácticas ImageJ
- Preprocesamiento de imágenes
- Segmentación
- Extracción de características
- Interpretación de escenas
- Generación y procesamiento de imágenes 3D

Asignaturas de esta materia:

Esta materia se imparte en las siguientes asignaturas:

Denominación: Modelado y Simulación de Robots
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

Denominación: Sistemas de Percepción Visual
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

5.3.6 Sistemas móviles

Impartida en la asignatura	“Computación Ubicua”
Nº de créditos europeos (ECTS)	9
Carácter (Obligatorio/Optativo)	Optativo
Unidad Temporal	Materia que se imparte anualmente

Competencias Generales	Intensidad (de 1 a 3)
CG1: Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas Informáticos	3
CG2: La comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Sistemas Informáticos y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo	3
CG3: La capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica	3
CG4: Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas	3
CG5: Capacidad para comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades	2
CG6: Capacidad para fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento	2
CG7: Capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	2
CG8: Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional	2
CG9: Habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	1

Competencias específicas	Intensidad (de 1 a 3)
CED13: Infraestructuras de la computación ubicua. Elementos principales en CU. Inteligencia ambiental y el 'Internet de las Cosas'	3
CED14: Principales protocolos estándar para computación ubicua	3
CEP17: Manejar las infraestructuras y las herramientas de gestión de entornos ubicuos	3
CEP18: Plantear, diseñar y desarrollar un entorno ubicuo así como el software de adquisición y envío fundamental sobre los protocolos estándar de SU	2

Requisitos previos (en su caso):

Los propios de ingreso al posgrado, a este Máster concreto y haciendo especial recomendación en conocimientos consolidados (nivel de Grado) de matemática discreta, de robótica e informática gráfica; básicos de transformación de Fourier.

Actividades formativas y su relación con las competencias:

Las características de la modalidad de educación a distancia hacen que, aunque se pueda buscar una división entre trabajo autónomo (entendido como trabajo propio e individual del alumnado) y tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores (que podría equipararse a la asistencia a las clases teóricas en la enseñanza presencial), en la práctica todo el trabajo del alumnado se pueda realmente catalogar como trabajo autónomo. Por esa razón, se ha preferido distribuir las actividades formativas atendiendo más al contenido y las características propias de cada actividad.

La relación de actividades (con porcentajes de dedicación promediados de contenidos teóricos, prácticos y de trabajo autónomo adicional) y su relación con las competencias queda reflejada en la siguiente tabla.

Actividades formativas	% ECTS	Competencias relacionadas
Créditos de contenido teórico	20%	CG1, CG2, CG3, CG9, CED13, CED14, CEP17, CEP18
Lectura de las orientaciones generales	1%	CG9
Lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática	19%	CG1, CG2, CG3, CED13, CED14, CEP17, CEP18
Créditos de contenido práctico	13%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CED13, CED14, CEP17, CEP18
Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados	6%	CG1, CG2, CG7, CEP17
Participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos	7%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CED13, CED14, CEP17, CEP18
Trabajo autónomo adicional	67%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CED13, CED14, CEP17, CEP18
Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.	7%	CG3, CG4, CG9
Seleccionar la información y hacerla útil	6%	CG4, CG7
Actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura	41%	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CED13, CED14, CEP17, CEP18
Escritura de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos	11%	CG4, CG5, CG7, CG8, CED13, CED14, CEP17, CEP18
Realización de las pruebas presenciales	2%	CG1, CG2, CG4, CG5, CG7

Acciones de coordinación (en su caso):

Con el fin de conseguir la coordinación entre las diferentes materias y asignaturas de cada módulo se nombrará un profesor coordinador de módulo y un coordinador para cada una de las materias. Estos constituirán una comisión de coordinación del módulo que tendrá reuniones periódicas en las que se velará por la coordinación inter- e intra-asignaturas y se compartirá información sobre las experiencias docentes.

Sistemas de evaluación y calificación:

La calificación final se realizará en cada asignatura y se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Evaluación de los trabajos, problemas resueltos y de las prácticas realizadas, donde se valorará la correcta resolución y realización, así como la escritura, la metodología seguida, los medios utilizados y las aportaciones constructivas e innovadoras. Esta valoración corresponderá como mínimo al 80% de la calificación final.
- Excepcionalmente, se podría pedir la realización de un examen presencial final orientado a aspectos prácticos. Esta valoración corresponderá como máximo al 20 % de la valoración final.

Breve descripción de los contenidos:

COMPUTACIÓN UBICUA

- Introducción a la computación ubicua
- Infraestructura ubicua
 - Tecnologías (RFID, 3G, WiMax, Bluetooth , GPS)
 - Protocolos (NFC, ISO 14443, ISO 18000, ..)
- Software ubicuo
 - SSOO: Windows Mobile, Embedded Linux, PalmOS.
 - Middleware
- Inteligencia ambiental
 - Modelos
 - Tecnologías
 - Aplicaciones y Servicios
- Internet de las cosas
 - Arquitectura
 - Middleware
 - Aplicaciones y Servicios

Asignaturas de esta materia:

Esta materia se imparte en la siguiente asignatura:

Denominación: Computación Ubicua
Número de créditos europeos (ECTS): 9
Carácter (obligatorio/optativo): optativa

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

El profesorado del Máster está constituido exclusivamente por profesores doctores, todos ellos pertenecientes al DISSI de la UNED. Por otro lado, todos los profesores doctores del DISSI participan en este Máster, aportando cada uno de ellos su experiencia contrastada en la materia que imparten. Además, todos los profesores son miembros del Grupo de Ingeniería de Software y Sistemas, grupo de investigación consolidado reconocido por la UNED. En este sentido, todo el personal dedicado a la docencia del Máster está implicado en las líneas básicas de investigación del Departamento, que son las que inspiran la propuesta en su conjunto. Se trata en definitiva del profesorado que actualmente participa en el programa de tercer ciclo del Departamento.

Se trata de una plantilla de 9 profesores doctores que forman parte del claustro de profesores con docencia en las enseñanzas regladas oficiales de la ETS Ingeniería Informática. Los principales datos de estos profesores quedan recogidos en la tabla adjunta. Como se puede apreciar, por categorías se trata de 2 catedráticos de universidad, 2 profesores titulares de universidad, 2 profesores colaboradores doctores, 2 profesores ayudantes doctores y 1 profesor asociado con el grado de doctor. De estos 9 profesores participantes en el Máster, 8 tienen dedicación a tiempo completo en la UNED y 1 a tiempo parcial.

Como se ha mencionado, todos los profesores participantes tienen contrastada experiencia en la impartición de docencia en tercer ciclo en materias similares a las que impartirán en el presente programa, y en la utilización de la metodología de educación a distancia y el uso de las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la educación y a la producción de material específico para el aprendizaje de los estudiantes a distancia. Por otro lado, y dado que se trata de un Programa Oficial de Posgrado en Investigación cuyo objetivo principal es dar acceso al título de Doctorado, título que se puede obtener a continuación del Máster, todos los profesores del programa podrán participar en la dirección de Tesis Doctorales, dentro de los temas de interés científico de sus respectivos currículos.

Las prácticas, que se incluyen en algunas asignaturas, se harán con entornos de libre distribución, virtuales y con interacción telemática. Puntualmente, es posible la realización de dichas prácticas de forma presencial, mediante intercambios de estudiantes de Máster, gracias a acuerdos consolidados en este sentido con otras universidades españolas y en el ámbito de consorcios temáticos (Red RoboCity2030 o CEA-IFAC Grupo Temático de Visión por Computador). Dichas herramientas han sido ya suficientemente validadas y experimentadas por el personal académico relacionado en este punto y, como se ha mencionado en el párrafo anterior, la Universidad dispone de una extensa y eficaz infraestructura para la utilización de la metodología de educación a distancia y el uso de las nuevas tecnologías de la información, en las que estos profesores están largamente experimentados. Por ello no se requiere más personal para las tareas correspondientes a la dirección, ejecución o evaluación de las actividades formativas programadas en el punto 5.

A continuación se exponen las características del profesorado académico que participa en los equipos docentes del Máster:

- Formación académica:
 - Doctores: 100%
- Categorías académicas:
 - Catedráticos y Titulares de Universidad (funcionarios): 44% (4 profesores)
 - Contratados: 56% (5 profesores)
- Experiencia docente:
 - El 55% del profesorado tiene **más de 10 años de experiencia docente** en el campo de la Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos, otro 33% tiene más de 5 años, y el 11% restante es profesorado de reciente incorporación.
 - El profesorado **funcionario** suma **16 quinquenios** docentes.
 - El **100%** del profesorado tiene experiencia en educación superior a distancia, y ha desarrollado su carrera docente en esta modalidad. Todos ellos tienen publicados libros y materiales didácticos propios de la enseñanza a distancia.
- Experiencia investigadora y tramos de investigación reconocidos:
 - El **66%** del profesorado tiene **más de 10 años de experiencia Investigadora**, otro 22% tiene más de 5 años, y el 11% restante está próximo a los 5 años.
 - El profesorado **funcionario** (4 profesores) suma **8 sexenios de investigación**.
 - El **100%** del profesorado ha participado en **proyectos de investigación Subvencionados**.
 - El **100%** del profesorado forma parte del **GISS (Grupo de Ingeniería de Software y Sistemas)**, reconocido como **Grupo Consolidado de la UNED**.
- Clasificación del Departamento:
 - El Departamento de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos (**DISSI**) al que pertenecen todos los profesores del Máster siempre ha obtenido posiciones muy relevantes en los procesos de evaluación efectuados por la UNED en marco de su Contrato-Programa. Particularmente, según los datos más recientes correspondientes al curso 2007/08:
 - El puesto **9º** entre los **75** Departamentos de la UNED.
 - El puesto **2º** entre los **5** Departamentos de la ETSI Informática.

Finalmente, en cuanto a la previsión de nuevo profesorado y otros recursos humanos necesarios, el personal docente y administrativo es el mismo que imparte docencia y gestiona, respectivamente, los programas de doctorado actuales por lo que no está prevista la contratación de nuevo personal al respecto. Únicamente está prevista la incorporación a la plantilla de profesorado del Máster de aquellos profesores no doctores del DISSI que se encuentran realizando en este momento sus tesis doctorales en los propios temas de investigación del MIISSI. Esta incorporación se llevará a cabo una vez que hayan defendido sus respectivas tesis doctorales. En consecuencia, el sobrecoste de personal que suponga la puesta en marcha del programa de posgrado va a ser nulo.

RELACIÓN DE PROFESORADO PARTICIPANTE EN EL MASTER

Profesor	Responsable de Asignatura(s)	Categoría	Universidad	Doctorado: Año/ Universidad	Facultad/ Escuela	Experiencia docente universitaria	Experiencia investigadora
Eugenio Arellano Alameda	<ul style="list-style-type: none"> Gestión y Mejora de Procesos Software Arquitectura Orientada a Servicios 	AS	UNED	1999/UNED	ETSI Informática	10 a.	12 a.
Francisco Javier Cabrerizo Lorite	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas Difusos de Apoyo a... Trabajo de Fin de Máster 	A	UNED	2008/ U. Granada	ETSI Informática	1 a.	3 a.
Carlos Cerrada Somolinos	<ul style="list-style-type: none"> Computación Ubicua • Sistemas de Percepción Visual Trabajo de Fin de Máster 	CU	UNED	1987/UPM	ETSI Informática	28 a.	26 a.
José Antonio Cerrada Somolinos	<ul style="list-style-type: none"> Generación Automática de Código Trabajo de Fin de Máster 	CU	UNED	1983/UPM	ETSI Informática	30 a.	29 a.
Juan José Escribano Ródenas	<ul style="list-style-type: none"> Modelado y Simulación de Robots Trabajo de Fin de Máster 	C	UNED	2003/UNED	ETSI Informática	9 a.	12 a.
José Félix Estívariz López	<ul style="list-style-type: none"> Arquitecturas para Sistemas Software Trabajo de Fin de Máster 	TU	UNED	1997/UNED	ETSI Informática	17 a.	17 a.
Rubén Heradio Gil	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de Líneas de Producto Software mediante un Enfoque Generativo Trabajo de Fin de Máster 	A	UNED	2007/UNED	ETSI Informática	8 a.	8 a.
Juan Antonio Mascarell Estruch	<ul style="list-style-type: none"> Especificación de los Sistemas Software Trabajo de Fin de Máster 	C	UNED	2005/ U.P. Valencia	ETSI Informática	7 a.	9 a.
Sebastián Rubén Gómez Palomo	<ul style="list-style-type: none"> Representación Gráfica de Superficies Implícitas Trabajo de Fin de Máster 	TU	UNED	1997/UNED	ETSI Informática	16 a.	16 a.

Categorías: CU = Catedrático Universidad; TU = Titular Universidad; A = Ayudante; C = Colaborador; AS = Asociado

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

En el Departamento de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos existe un laboratorio de investigación dedicado a los principales temas abordados en el MISSI, temas que le son propios y en los que participa a través de proyectos de investigación competitivos desde antes incluso de su creación como Departamento en el año 2004. Más recientemente, en el año 2007, estas infraestructuras y los resultados obtenidos con ellas han generado el reconocimiento como grupo de investigación consolidado de la UNED, bajo la denominación de Grupo de Ingeniería de Software y Sistemas, GISS. Por tanto, las infraestructuras y equipamientos de que consta este laboratorio son adecuados y resultan suficientes para impartir el MISSI que aquí se presenta, habida cuenta de que vienen siendo válidos en la actualidad para impartir materias similares en el actual programa de doctorado del DISSI. Pero además se cuenta con las infraestructuras y recursos de la propia UNED (TICs generales de la UNED y las bibliotecas de Ingeniería, en el Edificio Interfacultativo, y Central, en Senda del Rey), así como de forma particular los aportados por la propia Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, sede del DISSI, como son diversas aulas y salas de reuniones que se podrán utilizar en la docencia de las diversas materias del MISSI.

A continuación, y sin ánimo de ser exhaustivo, se enumeran algunos de las infraestructuras y equipamientos representativos adquiridos en el marco de los proyectos de investigación más recientes del GISS, y que estarán disponibles para su utilización en el desarrollo del Máster, como lo están siendo para los alumnos que realizan sus trabajos de investigación y sus tesis doctorales en el actual programa de doctorado:

- Equipos y sistemas para la investigación en Robótica, formados tanto por robots industriales, concretamente dos robots de Staublí, como por una colmena de micro-robots de Parallax, un manipulador comercial de Robotnik, así como varios manipuladores y robots móviles de diseño propio empleados en las plataformas demostradoras de integración tecnológica construidas en nuestros proyectos.
- Equipos y sistemas para la investigación en modelado para visión tridimensional, fundamentados en digitalizadores 3D y el software asociado. Dos sistemas básicos dan soporte a esta línea de trabajo que son: el digitalizador GRF de la empresa americana K2T, de proyección de patrones de luz estructurada, y el digitalizador VIVID 3D de MINOLTA, fundamentado en tecnología laser.
- Equipos y sistemas de computación ubicua, empleados fundamentalmente en dos líneas de trabajo diferenciadas: las técnicas de autoidentificación para el soporte en el reconocimiento de objetos, y las técnicas de ingeniería de software para el diseño de middleware genéricos para la adquisición y tratamiento de información ubicua independiente de fabricantes particulares. En esta categoría se cuenta con: un sistema de desarrollo ALR-8780 con lector de etiquetas RFID-EPC clase 1; con el kit ALR8800 que representa una evolución del anterior; con otro equipo industrial de radiofrecuencia marca Feig tipo OBID i-scan UHF, con lector, antenas y accesorios; con un nuevo sistema de desarrollo RFID-UHF de la firma SkyTek; y con un equipo RFID-UHF marca Thingmagic.

Cabe mencionar también en este apartado las infraestructuras disponibles en el Centro Asociado de Madrid en Las Rozas, que puntualmente podrán ser habilitadas como se hace hasta el momento, para la organización de actividades que requieran espacios mayores: por ejemplo, la organización de talleres de construcción de microrobots, o concursos para la participación de los alumnos del Máster en competiciones de robots.

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

Para la implantación del MIISSI no resulta imprescindible ninguna reforma ni mejora de las actuales infraestructuras disponibles mencionadas en el apartado anterior, ni tampoco la adquisición de ningún otro equipo para el desarrollo de las actividades formativas del Máster.

En todo caso se prevé la actualización y reposición natural de equipos, fundamentalmente informáticos, así como de consumibles, materiales, herramientas y componentes de laboratorio cuya adquisición podrá ser asumida, como habitualmente se hace: a través de los presupuestos ordinarios de la Escuela y el Departamento, o mediante la participación en convocatorias internas de promoción de la investigación y de ayuda al mantenimiento de la propia UNED, a la que nuestro grupo de investigación, el GISS, concurre en régimen de competitividad con bastante éxito en las últimas convocatorias.

Por último también hay que resaltar que se espera la incorporación de nuevos equipos de laboratorio, punteros en las líneas de trabajo respectivas, asociados a los contratos y convenios de investigación de convocatorias públicas de i+D+i. A estas convocatorias llevan concurriendo con éxito los miembros del GISS proponentes de la presente propuesta de MIISSI desde hace más de veinte años, y piensan seguir concurriendo en el futuro.

8. RESULTADOS PREVISTOS

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

TASA DE GRADUACIÓN	30%
TASA DE ABANDONO	50%
TASA DE EFICIENCIA	80%

Justificación de las estimaciones realizadas.

Las estimaciones se han realizado en base fundamentalmente a los datos disponibles del actual programa de doctorado durante los últimos cinco años. Además se han tenido en cuenta dos factores correctores que provienen de actitudes habituales de nuestro alumnado en la UNED, y que se han venido repitiendo sistemáticamente durante los años que se lleva impartiendo nuestro programa de doctorado. En primer lugar, la dedicación habitual de nuestros estudiantes no es a tiempo completo, sino generalmente a tiempo parcial. En segundo lugar, es bastante normal que un alumno paralice sus estudios por motivos personales durante un año académico completo, pero que los reinicie al curso siguiente. Estos factores nos han llevado a calcular unos valores cuantitativos como los expresados y que son los que se espera obtener en el MIISSI propuesto.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

La Universidad cuenta con distintos instrumentos para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, en el apartado 9 se describen los procedimientos para evaluar los resultados y garantizar la calidad de los estudios. En este máster se tendrán en consideración los siguientes instrumentos genéricos:

- Encuestas a los estudiantes que se realizan a través de los cursos virtuales. En ellas el alumno debe valorar de forma anónima el progreso que está llevando a cabo en el estudio de la asignatura y la satisfacción durante el estudio de la misma.
- Ejercicios de auto evaluación, disponibles a través de los cursos virtuales en algunas materias. Con los que el alumno podrá conocer de forma objetiva su nivel de aprendizaje.
- Las prácticas de laboratorio o el trabajo práctico, obligatorios en la mayoría de las asignaturas del máster, que permiten al alumno y a los equipos docentes valorar si progresan adecuadamente en las competencias asociadas a las distintas materias.
- La presentación pública de ciertos trabajos y del trabajo fin máster, que posibilita al alumno a tener un primer contacto con trabajos más cercano a los que va a desarrollar en su futura actividad profesional o investigadora y a enfrentarse con la defensa pública de sus habilidades. Estas presentaciones, junto con su documentación, servirán a los equipos docentes para evaluar personalmente a cada alumno de su capacidad de síntesis y de expresión, de los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias.

Pero además, en la página web asociada al máster, se tiene pensado montar un formulario que recoja, entre otras cosas, las opiniones de los egresados, pues éstas serán muy valiosas para la Comisión Coordinadora del máster.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

La propuesta de este Título está apoyada por el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, que proporciona los mecanismos y procedimientos adecuados para asegurar la revisión y mejora continua del mismo.

La UNED, con el objeto de favorecer la mejora continua de los títulos que imparte, garantizando un nivel de calidad que facilite su acreditación y el mantenimiento de la misma, ha considerado necesario establecer un Sistema de Garantía Interna de Calidad.

En el diseño y desarrollo de su Sistema de Garantía Interna de Calidad, que será presentado a verificación en la próxima convocatoria de la ANECA, la UNED ha tomado como referencia las Directrices para la elaboración de títulos universitarios de grado y máster establecidas por el Ministerio de Educación y Ciencia, los Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior promovidos por ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education) y el Programa AUDIT de la ANECA. A partir de estas fuentes, y del diagnóstico de la situación relativa a los controles de calidad que tiene establecidos, la UNED ha diseñado y desarrollado su Sistema de Garantía Interna de Calidad aplicable a todos los títulos que se imparten en sus Facultades y Escuelas.

La UNED ha iniciado ya la aplicación de este Sistema de Garantía Interna de Calidad mediante el "Proceso para la elaboración y revisión de la política y los objetivos para la calidad de la UNED" (P-U-D1-p1-01) y, también, en el caso específico de este Título, mediante el "Proceso para la elaboración y revisión de la política y los objetivos para la calidad de la Facultad/Escuela" (P-U-D1-p2-01).

Como resultado de estos procesos, tanto la UNED, como la Facultad/Escuela han realizado su respectiva declaración institucional para hacer público el compromiso específico de cada una de ellas con la calidad. La declaración institucional de la UNED ha sido aprobada en Consejo de Gobierno y firmada por el Rector, mientras que la declaración institucional de la Facultad/Escuela (alineada, evidentemente, con la declaración institucional de la UNED), ha sido aprobada en la correspondiente Junta de Facultad/Escuela y firmada por su Decano/Director.

9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.

Los responsables inmediatos del Sistema de Garantía de Calidad de este Plan de Estudios son la Comisión Coordinadora del Título y su Coordinador.

En segunda instancia, los responsables son la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela y el Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela, puesto desempeñado por uno de los Vicedecanos o Subdirectores.

Y en tercera instancia, la responsabilidad recae en la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED) y en el Coordinador de Calidad de la UNED, puesto desempeñado por el Vicerrector de Calidad de Innovación Docente.

Los niveles que integran esta estructura trabajan de forma coordinada en el análisis, revisión y mejora de este plan de estudios. A tal fin, cuentan con el apoyo técnico de la Oficina de Planificación y Calidad de la UNED y de la Unidad Técnica de Calidad.

En estas comisiones participan: el profesorado, el estudiantado, los responsables académicos, el profesorado tutor, en personal de apoyo y otros agentes externos, según se indica seguidamente al describir la composición de cada una de ellas.

9.1.1. Comisión Coordinadora del Título: estructura y funciones

a) Comisión de Coordinación de Título de Máster de Centro

En el modelo organizativo de los Estudios de Posgrados oficiales de la UNED distinguiremos entre Másteres Universitarios de Centro, Másteres Universitarios Interfacultativos, Másteres Universitarios por Iniciativa Institucional y Másteres Interuniversitarios.

Para facilitar la coordinación académica interna de cada Título, y con los órganos de decisión académica del Centro, se constituirá una Comisión de Coordinación de Título de Máster de Centro, responsable de la organización y control de resultados.

La Comisión de Coordinación de Título de Máster de Centro estará presidida por el/la Decano/a-Director/Directora del Centro (o persona en quien delegue). Formará parte de ella el Coordinador del Título y actuará como secretario/a de la misma el Secretario/a del Máster. Asimismo, podrá formar parte de ella el responsable de calidad del Centro. Se deberán garantizar, por la composición y dinámica de funcionamiento de la Comisión, las condiciones para la participación tanto en los debates como en los momentos de decisión, de representantes de todos los estamentos que constituyen nuestra universidad (PDI, PAS, profesores tutores, en el caso que proceda, y estudiantes). En este sentido, deberán formar parte de la misma, como mínimo, un profesor o una profesora de cada Departamento que tenga docencia de materias obligatorias en el Título, un miembro del personal de administración y servicios vinculado a la gestión académica del Título y un representante de estudiantes. La Junta de Facultad regulará la composición de la Comisión, el procedimiento de elección y la duración de su mandato.

Esta Comisión podrá trabajar para el ejercicio de algunas de sus funciones en subcomisiones de Máster, integrándose en ellas los coordinadores de módulos del máster o de especialidades, según decida la Comisión, por adecuación a las características del título.

Si se considera necesario podrá crearse asimismo una comisión de doctorado del Máster a la que se incorporarán representantes de las líneas de investigación.

b) Comisión de Máster Interfacultativo

La Comisión de Máster Interfacultativo es el órgano responsable de la organización y control de resultados. Estará presidida por el/la Decano/a-Director/Directora del Centro Responsable de su coordinación y desarrollo (o persona en quien delegue) y formarán parte de ella los Coordinadores del Título en los Centros participantes. Actuará como secretario/a de la misma el Secretario/a del Máster en el Centro Responsable y podrán formar parte de ella los responsables de calidad de los Centros

participantes. Asimismo, deberá garantizar, por su composición y dinámica de funcionamiento, las condiciones para la participación tanto en los debates como en los momentos de decisión, de representantes de todos los estamentos que constituyen nuestra universidad (PDI, PAS, profesores tutores, en caso de que proceda, y estudiantes). En este sentido, deberán formar parte de la misma, como mínimo, un profesor o una profesora de cada Departamento que tenga docencia de materias obligatorias en el Título, un miembro del personal de administración y servicios vinculado a la gestión académica del Título y un representante de estudiantes. La Junta de Facultad regulará la composición de la Comisión, el procedimiento de elección y la duración de su mandato.

Esta Comisión podrá trabajar en subcomisiones del Máster, integrándose en ellas los coordinadores de módulos de cada máster y/o de sus especialidades, según determine la propia Comisión, por adecuación a las características del título.

Si se considera necesario podrá crearse asimismo una comisión de doctorado con representantes de las líneas de investigación del programa.

c) Comisión de Coordinación de Título de Máster por Iniciativa Institucional

El órgano responsable de la organización y control de resultados es la Comisión de Coordinación de Título de Máster. Estará presidida por el/la Vicerrector/a con competencias en másteres universitarios oficiales, y formarán parte de ella los Coordinadores del Título en los Centros (Facultades/Escuelas/Institutos....) participantes, designados por los/las Decanos/as Directores/as, oída la Junta de Facultad/Escuela. Actuará como secretario/a de la misma el Secretario/a del Máster en el Centro Responsable y podrán formar parte de ella los responsables de calidad de los Centros participantes. Asimismo, deberá garantizar, por su composición y dinámica de funcionamiento, las condiciones para la participación tanto en los debates como en los momentos de decisión, de representantes de todos los estamentos que constituyen nuestra universidad (PDI, PAS, profesores tutores, en caso de que proceda, y estudiantes). En este sentido, deberán formar parte de la misma, como mínimo, un profesor o una profesora de cada Departamento que tenga docencia de materias obligatorias en el Título, un miembro del personal de administración y servicios vinculado a la gestión académica del Título y un representante de estudiantes. La Junta de Facultad/Escuela regulará la composición de la Comisión, el procedimiento de elección y la duración de su mandato.

Esta Comisión podrá trabajar en subcomisiones de Máster, integrándose en ellas los coordinadores de módulos de cada máster y/o responsables departamentales, según determine la propia Comisión, por adecuación a las características del Título.

Si se considera necesario, podrá crearse asimismo una comisión de doctorado con representantes de las líneas de investigación del programa.

d) Comisión de Coordinación de Título de Máster Interuniversitario

La Comisión de Coordinación de Título de Máster Interuniversitario: es el órgano responsable de la organización, supervisión y control de resultados. Estará compuesta por representantes de todas las universidades participantes, entre los que necesariamente estarán incluidos los/las Coordinadores/as del Máster.

A efectos de funcionamiento interno, en la UNED se creará una Comisión de Coordinación de Título de Máster, que seguirá en su composición lo previsto para alguno de los tres supuestos anteriores, en función de su carácter: de Centro, Interfacultativa o por iniciativa institucional.

Esta Comisión podrá trabajar en subcomisiones de Máster, pudiendo integrarse en ellas los coordinadores de módulos de sus especialidades, según determine la propia Comisión por adecuación a las características del título.

Si se considera necesario podrá crearse asimismo una comisión de doctorado con representantes de las líneas de investigación del programa.

Las funciones de la Comisión de Coordinación del Título son las siguientes:

La Comisión de Coordinación del Título tiene como función fundamental la coordinación académica interna del Título, su organización, supervisión y el control de resultados y desempeñará además, con el apoyo técnico del IUED y la Oficina de Planificación y Calidad, las siguientes funciones:

- a. Establecer los criterios de admisión y selección de los estudiantes.
- b. Resolver las solicitudes de reconocimiento de aprendizajes previos y determinar el itinerario a seguir por los estudiantes, en función de su perfil de acceso al máster o al doctorado.
- c. Realizar el seguimiento y supervisión de la implantación de los estudios
- d. Promover, analizar y valorar propuestas de colaboración interdisciplinar, interuniversitaria e internacional en relación con el Título.
- e. Informar las propuestas de presupuestos y la participación de personal externo y elevar la propuesta a la Comisión y órgano de gobierno correspondiente.
- f. Supervisar y favorecer la adecuada integración de los diferentes módulos ofertados en el conjunto del Título, velando por la coherencia y la interrelación de las materias y/o módulos del Título, en el marco de su plan de estudios.
- g. Supervisar el planteamiento de los sistemas de evaluación (incluyendo la evaluación continua) de las competencias que integran el perfil académico profesional y las garantías de atención a las competencias genéricas.
- h. Supervisar la actividad académica que realicen los docentes que imparten enseñanza en las disciplinas de sus planes de estudios, así como el cumplimiento de sus actividades docentes.
- i. Implantar y supervisar el sistema de aseguramiento de calidad de la titulación, en colaboración con la unidad de calidad.
- j. Informar y supervisar los planes docentes de las asignaturas del Título, en relación con su adecuación al proyecto formativo del Título, al número de créditos ECTS de la asignatura, valorando asimismo las tasas de rendimiento de los estudiantes.
- k. Informar sobre la modificación de los planes de estudio.
- l. Informar sobre el desarrollo y cumplimiento de las actividades docentes, de cara a su evaluación conforme al sistema de evaluación docente aprobado por la universidad.
- m. Presentar a la Junta de Facultad o Escuela un Informe anual sobre el desarrollo de las enseñanzas del Título y de los planes de actuación y mejora para el desarrollo del mismo, en el que se hagan constar, en su

caso, las incidencias que se hayan podido producir. Dicho informe deberá incorporarse a la Memoria anual de centro a que se hace referencia en los Estatutos de la UNED.

- n. Coordinar el proceso de acreditación del Título, llevando a cabo todas las actuaciones necesarias preparatorias de dichos procesos, así como la acumulación sistemática de documentos y evidencias.
- o. Cualquier otra función que le encomiende la Comisión competente en materia de Estudios Oficiales de Posgrado de la universidad.

9.1.2. Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/ Escuela: estructura y funciones

La Comisión de Garantía de Calidad de la Facultad/Escuela está compuesta por su Decano/Director, en calidad de Presidente, el Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela, el Coordinador de cada Comisión Coordinadora de Título de Grado y de cada Comisión Coordinadora de Título de Máster, un representante del alumnado (a elegir entre los representantes del alumnado en la Junta de Facultad/Escuela), un representante del PAS (a elegir entre los representantes del PAS en la Junta de Facultad/Escuela), un representante de los profesores tutores (a elegir entre los representantes de los profesores tutores en la Junta de Facultad/Escuela), un representante de la Oficina de Planificación y Calidad seleccionado por la misma, y representantes del personal docente e investigador. Como secretario actúa el Secretario de la Facultad/Escuela.

La Comisión de Garantía de la Calidad de la Facultad/Escuela es un órgano que participa en las tareas de planificación y seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, actuando además como uno de los vehículos de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de este Sistema en el ámbito de la Facultad/Escuela. Una enumeración no exhaustiva de sus funciones es la siguiente:

- Verifica la implantación y el desarrollo del SGIC-U en la Facultad/Escuela, de modo que se asegure el cumplimiento de la política y objetivos de calidad y de los requisitos contemplados en las guías de verificación y certificación correspondientes.
- Es informada por el Decano/Director respecto a la política y objetivos de calidad de la Facultad/Escuela y disemina esta información por el resto de la Facultad/Escuela.
- Recibe y, en su caso, coordina la formulación de los objetivos anuales de la Facultad/Escuela y realiza el seguimiento de su ejecución.
- Realiza el seguimiento de la eficacia de los procesos, a través de los indicadores asociados a los mismos.
- Es informada por el Decano/Director sobre los proyectos de modificación del organigrama de la Facultad/Escuela y se pronuncia, desde una perspectiva técnica, sobre la posible incidencia de los mismos en relación con la calidad de los servicios que presta la Facultad/Escuela.

- Controla, en el ámbito de la Facultad/Escuela, la ejecución de las acciones correctivas y/o preventivas, de las actuaciones derivadas de la revisión del SGIC-U, de las acciones de respuesta a las sugerencias, quejas y reclamaciones y, en general, de cualquier proyecto o proceso que no tenga asignado específicamente un responsable para su seguimiento. Las tareas de control tienen como finalidad última asegurarse de que todas las acciones mencionadas, especialmente las relacionadas con las sugerencias, quejas y reclamaciones, son debidamente aplicadas.
- Estudia y, en su caso, aprueba la implantación de las propuestas de mejora en la Facultad/Escuela sugeridas por los restantes miembros de la Facultad/Escuela.
- En coordinación con la Oficina de Planificación y Calidad de la UNED decide la periodicidad y la duración, dentro de su ámbito de competencia, de las campañas de recogida de encuestas relativas a la obtención de datos sobre la satisfacción de los grupos de interés.
- Es informada por el Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela de los resultados de las encuestas de satisfacción y propone criterios para la consideración de las propuestas de mejora que puedan derivarse de esos resultados.

9.1.3. Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela: funciones

Este puesto es desempeñado por el Vicedecano/Subdirector de Calidad. Con independencia de las responsabilidades que se le indiquen en el correspondiente nombramiento o que le sean asignadas posteriormente por la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela, el Coordinador de Calidad tiene la responsabilidad de:

- Asegurarse de que se establecen, implantan y mantienen los procesos necesarios para el desarrollo del Sistema de Garantía Interna de Calidad que afectan a su Facultad/Escuela.
- Informar al equipo decanal o de dirección sobre el desarrollo del Sistema de Garantía Interna de Calidad en su Facultad/Escuela y sobre cualquier ámbito susceptible de mejora.
- Asegurarse de que en la aplicación del Sistema de Garantía Interna de Calidad en su Facultad/Escuela se toman en consideración los requerimientos de calidad explícitos o implícitos de los distintos grupos de interés (PDI, PAS, ... y, especialmente estudiantes) de la facultad/escuela. Esto supone realizar el análisis de las necesidades y expectativas de los diferentes grupos de interés, con el fin de determinar las posibilidades de optimización de los recursos humanos y materiales disponibles, de modo que permita alcanzar los referidos requerimientos.

9.1.4. Comisión de Metodología y Docencia de la UNED: estructura y funciones

Esta comisión, por su propia composición y funciones, definidas en los Estatutos de la UNED, ha asumido las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la

UNED. Es un órgano que participa en las tareas de planificación y seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad, actuando además como uno de los vehículos de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de este sistema.

Está compuesta por el Rector, en calidad de Presidente, el Vicerrector de Calidad e Innovación Docente (asume las funciones del Coordinador de Calidad de la UNED), los Decanos de Facultad y Directores de Escuela, el Director del Instituto Universitario de Educación a Distancia, un representante de los Directores de Centros Asociados, cuatro representantes de los Cuerpos Docentes Universitarios, dos representantes del Personal Docente e Investigador Contratado, dos representantes de los Profesores Tutores, dos representantes de los estudiantes y un representante del PAS. Como secretario de esta Comisión actúa el Secretario General de la UNED.

Una enumeración no exhaustiva de las funciones de esta comisión es la siguiente:

- Verifica la planificación del Sistema de Garantía Interna de Calidad, de modo que se asegure el cumplimiento de los requisitos generales del Manual del Sistema de Garantía Interna de Calidad, de la política y objetivos de calidad y de los requisitos contemplados en las guías de verificación y certificación correspondientes.
- Es informada por el Rector respecto a la política y objetivos generales de la calidad de la UNED y disemina esta información por el resto de la universidad.
- Recibe y, en su caso, coordina la formulación de los objetivos anuales de la UNED y realiza el seguimiento de su ejecución.
- Realiza, junto con los Vicerrectorados, la Gerencia o los servicios administrativos que corresponda, el seguimiento de la eficacia de los procesos, a través de los indicadores asociados a los mismos.
- Es informada por el Rector sobre los proyectos de modificación del organigrama y se pronuncia, desde un punto de vista técnico, sobre la incidencia de los mismos sobre la calidad de los servicios que presta la UNED.
- Controla la ejecución de las acciones correctivas y/o preventivas, de las actuaciones derivadas de la revisión del Sistema, de las acciones de respuesta a las sugerencias, quejas y reclamaciones y, en general, de cualquier proyecto o proceso que no tenga asignado específicamente un responsable para su seguimiento.
- Estudia y, en su caso, aprueba la implantación de las propuestas de mejora del Sistema de Garantía Interna de Calidad sugeridas por los restantes miembros de la universidad.
- Decide la periodicidad y la duración, dentro de su ámbito de competencia, de las campañas de recogida de encuestas para la obtención de datos sobre la satisfacción de los grupos de interés.

- Es informada por el Coordinador de Calidad de la UNED de los resultados de las encuestas de satisfacción y propone criterios para la consideración de las propuestas de mejora que puedan derivarse de esos resultados.

9.1.5. Coordinador de Calidad de la UNED: funciones

Este puesto es desempeñado por el Vicerrector de Calidad e Innovación Docente. Con independencia de las responsabilidades que se le indiquen en el correspondiente nombramiento o que le sean asignadas posteriormente por la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED, el Coordinador de Calidad de la UNED tiene la responsabilidad, en relación con el SGIC-U, de:

- Asegurarse de que se establecen, implantan y mantienen los procesos necesarios para el desarrollo del Sistema de Garantía Interna de Calidad.
- Informar al equipo rectoral sobre el desarrollo del Sistema de Garantía Interna de Calidad y sobre cualquier necesidad de mejora.
- Asegurarse de que en el Sistema de Garantía Interna de Calidad se toman en consideración los requerimientos de calidad explícitos o implícitos de los distintos grupos de interés (PDI, PAS, ... y, especialmente estudiantes) de la UNED. Esto supondrá realizar el análisis de las necesidades y expectativas de los diferentes grupos de interés, con el fin de determinar las posibilidades de optimización de los recursos humanos y materiales disponibles, de modo que ello permita alcanzar los referidos requerimientos.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED dispone de una serie de procedimientos para la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios. En primer lugar, la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela, dentro del proceso de revisión anual de las actividades de la Facultad/Escuela, incluye la revisión de la calidad de los programas formativos que se imparten en la misma; analiza cómo se han desarrollado, instando a la Comisión Coordinadora de cada Título a su redefinición, si se han detectado problemas o áreas susceptibles de mejora. A tal fin, la UNED, en sus diferentes niveles organizativos:

- Ha establecido los órganos, grupos de interés y procedimientos implicados en el diseño, control, planificación, desarrollo y revisión periódica de los títulos, sus objetivos y competencias asociadas.
- Dispone de sistemas de recogida y análisis de información (incluida la procedente del entorno nacional e internacional) que le permiten valorar el mantenimiento de su oferta formativa, su actualización o renovación.
- Cuenta con mecanismos que regulan el proceso de toma de decisiones relativa a la oferta formativa y el diseño de los títulos y sus objetivos.
- Se asegura de que se desarrollan los mecanismos necesarios para implementar las mejoras derivadas del proceso de revisión periódica de las titulaciones.

- Ha establecido el modo (cómo, quién, cuándo) en que se rinden cuentas a los grupos de interés sobre la calidad de las enseñanzas.
- Ha definido los criterios para la eventual suspensión de un Título.

En consecuencia, el Título cuenta, a través del Sistema de Garantía de Calidad de la UNED, con mecanismos y procedimientos adecuados para la revisión del desarrollo del plan de estudios (objetivos, competencias, planificación,...), que se aplicarán periódicamente para la recogida y análisis de información sobre:

- La calidad de la enseñanza y el profesorado
- La calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad
- La inserción laboral de los graduados y la satisfacción con la formación recibida
- La satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y la atención a las sugerencias y reclamaciones

I. Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios

La recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios dispone de dos procedimientos básicos y complementarios: procedimiento general de garantía de calidad de los programas formativos de la UNED (P-U-D2-p1-01) y procedimiento específico de garantía de calidad de los programas formativos de la Facultad/Escuela (P-U-D2-p2-01).

Procedimiento general de garantía de calidad de los programas formativos de la UNED (P-U-D2-p1-01). Por acuerdo de Consejo de Gobierno, se ha establecido que la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED asuma las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED, tras analizar las funciones que la primera tiene asignadas en los Estatutos. Una breve descripción de este procedimiento es la siguiente:

La Comisión de Metodología y Docencia de la UNED elabora un plan de trabajo relativo al proceso de garantía interna de calidad de los programas formativos que se imparten en esta universidad e inicia sus actividades con la recogida de información sobre los mismos.

Esta comisión, dentro del proceso de revisión anual del sistema de garantía de calidad de la UNED, incluirá la revisión de la calidad de los programas formativos de esta universidad; analizará cómo se han desarrollado y si se han detectado problemas o áreas susceptibles de mejora.

Una vez implantado el plan de mejora, la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED evaluará sus resultados y elaborará el correspondiente informe. Si el plan de mejora ha conseguido los objetivos previstos, la comisión reformulará su

plan de trabajo, planteándose, en su caso, el diseño de nuevas propuestas de mejora, que darán lugar a un nuevo plan de mejora.

En el caso de que el plan de mejora no haya conseguido los objetivos previstos, la comisión procederá a reestructurar el plan de mejora inicial con el fin de intentar conseguir los objetivos no alcanzados.

Procedimiento específico de garantía de calidad de los programas formativos de la Facultad/Escuela (P-U-D2-p2-01):

La Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela, teniendo en cuenta las propuestas generales de mejora elaboradas por la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED, dentro del proceso de revisión anual del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, incluirá la recogida de información para la revisión de la calidad del/de los Títulos que se imparten en la misma.

Analizará, junto con la Comisión Coordinadora de cada Título, cómo se ha desarrollado, instando a su redefinición, si se han detectado problemas o áreas susceptibles de mejora. Si la oferta formativa de la Facultad/Escuela no es considerada adecuada, se procederá a su reelaboración, iniciándose, si procede, el proceso para la suspensión de uno o varios títulos, en función de los criterios establecidos por la Junta de Facultad/Escuela. A tal fin, la Comisión de Garantía Interna de la Facultad/Escuela elaborará el correspondiente informe, que enviará a la Junta de Facultad/Escuela para que proceda al análisis del mismo y a la consiguiente toma de decisiones.

En correspondencia con los dos procedimientos básicos anteriores, se sitúan en el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED los siguientes procedimientos relacionados: Procedimiento de definición de perfiles, captación de estudiantes y apoyo a estudiantes nuevos a través del plan de acogida (P-U-D3-p1-01), Procedimiento de orientación académico-profesional al estudiante (P-U-D3-p2-01) y Procedimientos para la gestión de los recursos materiales y servicios (P-U-D5-01); estos últimos integran: Procedimientos para la gestión de los recursos materiales (P-U-D5-p1-01) y Procedimientos para la gestión de los servicios (P-U-D5-p2-01).

II. Procedimiento para recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje y la utilización de esa información en la mejora del desarrollo del plan de estudios

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED analiza anualmente y tiene en cuenta los resultados de la formación. A tal fin, dispone de procedimientos que para garantizar que se miden y analizan los resultados del aprendizaje y que se utiliza esta información para la mejora del desarrollo del/de los plan/es de estudios. En consecuencia, bien bajo la responsabilidad directa de la Facultad/Escuela o de alguno de los servicios centrales de la UNED, pero siempre con el apoyo de la Oficina de Planificación y Calidad para este Título:

- Se dispone de mecanismos que permiten obtener información sobre las necesidades y expectativas de los distintos grupos de interés en relación con la calidad de las enseñanzas.

- Se cuenta con sistemas de recogida de información que faciliten datos relativos a los resultados del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los grupos de interés.
- Se ha establecido el control, revisión periódica y mejora continua, tanto de los resultados, como de la fiabilidad de los datos utilizados.
- Se han determinado las estrategias y sistemáticas para introducir mejoras en los resultados.
- Se han determinado los procedimientos necesarios para regular y garantizar los procesos de toma de decisiones relacionados con los resultados.
- Se ha identificado la forma en que los grupos de interés se implican en la medición, análisis y mejora de los resultados.
- Se ha determinado el procedimiento (cómo, quién, cuándo) seguido para rendir cuentas sobre los resultados (memorias de actividades, informes de resultados, etc.).

Para cumplir las anteriores funciones, el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED tiene establecidos los siguientes procedimientos documentados:

- Procedimientos relativos a los resultados de la formación (P-U-D6-01):
 - Procedimiento para el análisis y medición de resultados (P-U-D6-p1-01)
 - Procedimiento de realización de encuestas y muestreo (P-U-D6-p2-01)
 - Procedimiento de análisis de indicadores (P-U-D6-p3-01)

La Unidad Técnica de la Oficina de Planificación y Calidad (UT) es la responsable de dotar a la Comisión Coordinadora del Título y a la Comisión de Garantía Interna de la Facultad/Escuela de un conjunto de indicadores estandarizados que les permitan evaluar, de una manera fiable y comprensible, los resultados del aprendizaje y de proporcionar apoyo técnico para el diagnóstico de necesidades de grupos de interés relativos a la calidad de las enseñanzas.

Se ha establecido que una vez al año se rindan cuentas sobre los resultados relativos al Título. La Facultad/Escuela, a través de su Comisión de Garantía Interna de Calidad (con el apoyo de la Comisión Coordinadora del Título) es la responsable de elaborar una Memoria anual donde se refleje el análisis de los resultados obtenidos en ese año. La Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED) es la responsable de supervisar y verificar las memorias de análisis de resultados realizadas por las facultades/escuelas.

Los responsables de la toma de decisiones basada en dichos procedimientos son, evidentemente, los responsables del Sistema de Garantía Interna de Calidad en los tres niveles ya indicados en el punto 9.1: la Comisión Coordinadora del Título y su Coordinador, la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela y el Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela y la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (comisión que ha asumido las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED) y el Coordinador de Calidad de la UNED.

La toma de decisiones se lleva a cabo democráticamente en el seno de estas comisiones, en las que están representados los distintos grupos de interés (cfr. punto 9.1), tras el análisis técnico de los datos recogidos, que constituyen la base para la formulación de propuestas de mejora.

III: Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado y el personal de apoyo a la docencia, y para la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios

Según la normativa actual en la universidad española, la política de personal es responsabilidad de los órganos de gobierno de la universidad, dentro del marco legal vigente (normativa sobre personal funcionario y laboral, docente, investigador y PAS, normativa propia universitaria y, en nuestro caso, normativa de la UNED, así como normativa de desarrollo de la ley de presupuestos y el propio texto articulado de esa ley). La Facultad/Escuela y cada unidad administrativa (servicio, departamento, ...) tienen sus cauces de participación en dichos órganos de gobierno y deben aportar sus propuestas desde la óptica de los Títulos y servicios que se imparten o prestan en ellas.

Los procedimientos para la recogida y análisis de la información sobre el profesorado y el personal de apoyo a la docencia, y para la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios contemplan las características propias del Título, de la Facultad/Escuela y las de los departamentos y unidades administrativas implicadas en el desarrollo de su plan de estudios y son los siguientes:

- Procedimiento de definición de la política de personal académico y de administración y servicios (P-U-D4-p1-01).
- Procedimiento de captación y selección de personal académico ((P-U-D4-p2-1-01)
- Procedimiento de captación y selección de personal de apoyo a la docencia (P-U-D4-p2-2-01).
- Procedimiento de evaluación, promoción y reconocimiento del personal académico (P-U-D4-p3-1-01).
- Procedimiento de evaluación, promoción y reconocimiento del personal de apoyo a la docencia (P-U-D4-p3-2-01).
- Procedimiento de formación del personal académico (P-U-D4-p4-1-01).
- Procedimiento de formación del personal de apoyo a la docencia (P-U-D4-p4-2-01).

El documento relativo a la política de personal es elaborado por la Gerencia (para el PAS) y el Vicerrectorado competente (para el PDI). Posteriormente este documento pasa a debate por parte de la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED), que, si lo aprueba, lo enviará a Consejo de Gobierno. La política de personal es un documento estratégico de la UNED y debe revisarse en profundidad conjuntamente con el Plan estratégico. Su elaboración y revisión debe contar con el Consejo de Gobierno (art. 81 de los Estatutos) y el Consejo Social.

La UNED dispone además de un Manual para la evaluación de su profesorado, elaborado según las directrices del Programa DOCENTIA y aprobado por su consejo de Gobierno el 8 de mayo de 2008.

La evaluación de la actividad docente se llevará a cabo a partir de las siguientes fuentes de información:

- Auto-informe y plan de mejoras presentado anualmente por los equipos docentes responsables de las diferentes asignaturas.
- Auto-informe y plan de mejoras presentado por los docentes que soliciten la evaluación de sus méritos docentes. Este auto-informe se presenta cada dos años.
- Informes de los responsables académicos.
- Encuestas realizadas a los estudiantes.
- Encuestas realizadas a los profesores tutores.
- La actividad tutorial es evaluada anualmente por los equipos docentes responsables de las diferentes asignaturas.

La Comisión de Metodología y Docencia, que asume funciones de Comisión de Calidad de la Universidad es el órgano responsable de la evaluación. Esta Comisión designará una serie de comités técnicos que realizarán las correspondientes tareas de apoyo técnico al proceso de evaluación.

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

I. Procedimiento para la recogida y análisis de la información sobre las prácticas externas y para la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios:

El vicerrectorado responsable de las prácticas externas/profesionales, junto con los presidentes de las Comisiones de Prácticas Externas/Profesionales de cada Título, elabora la normativa de la UNED que regula la organización y planificación de las prácticas externas/profesionales. El procedimiento para la recogida y análisis de la información sobre las prácticas externas y para la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios es el denominado Procedimiento de gestión y revisión de las prácticas externas/profesionales integradas en los planes de estudios (P-U-D3-p6-01). A continuación se ofrece una breve descripción del mismo.

La definición de los objetivos de las prácticas externas/profesionales y del número de créditos, tipología y requisitos mínimos de dichas prácticas la lleva a cabo la Comisión Coordinadora de Título teniendo en cuenta el plan de estudios, los perfiles de ingreso y egreso, el entorno profesional y las nuevas demandas relacionadas con el Espacio Europeo de Educación Superior.

El equipo docente de las prácticas externas/profesionales es el encargado de elaborar el material didáctico necesario para cumplir los objetivos docentes de las prácticas externas/profesionales. En cuanto a la búsqueda de empresas e instituciones y el establecimiento de convenios, son responsabilidad del correspondiente. Los convenios, dependiendo de su alcance, pueden ser

firmados por el Rector directamente o bien, por delegación, por el decano/director de la Facultad/Escuela, por los directores de centros asociados o por los presidentes de los patronatos.

El equipo docente prepara el material para informar y difundir el funcionamiento y organización de dichas prácticas. Asimismo, determinará el mecanismo utilizado, qué información debe ser incluida, cuando debe ser entregada esa información y quiénes serán los destinatarios. Antes del desarrollo de las prácticas externas/profesionales, los equipos docentes llevarán a cabo acciones de orientación a los estudiantes informando de los diferentes aspectos relacionados con dichas prácticas.

El equipo docente de las prácticas externas/profesionales asignará los estudiantes a cada una de las empresas o instituciones. La asignación se realizará siguiendo el procedimiento sistematizado y los objetivos establecidos. Los equipos docentes, a través de las guías y materiales didácticos, orientarán a los estudiantes en los aspectos académicos y docentes. El estudiante acudirá al centro colaborador en el que realizará las prácticas y donde será supervisado por un profesional colaborador de la institución durante la realización de las mismas.

Las incidencias que surjan se resolverán en primera instancia por el equipo docente. Si tras el análisis del problema el equipo docente no puede resolver la incidencia, ésta pasará a ser atendida por la Comisión Coordinadora del Título.

En cuanto a la revisión y mejora de las prácticas externas/profesionales, el equipo docente junto con la comisión de prácticas externas/profesionales del título recogerá evidencias (cuestionarios de opinión, indicadores, documentos...) para llevar a cabo un análisis dirigido a proponer mejoras en dicho proceso, contando con el apoyo de la Oficina de Planificación y Calidad.

El resultado del análisis y las acciones propuestas para la mejora de las prácticas serán remitidos a la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela. Asimismo, la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED), realizará un análisis de los informes remitidos y propondrá las mejoras necesarias determinando, si fuera necesario, la modificación de las directrices de la UNED sobre las prácticas externas/profesionales.

II. Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios

La definición de los objetivos de los programas de movilidad de la UNED y su revisión corresponde al Consejo de Gobierno, teniendo en cuenta los planes de estudios impartidos en la UNED y las normativas de movilidad existentes.

La definición de los objetivos anuales del programa de movilidad de la UNED la realizará la Comisión de Relaciones Internacionales. La definición de los objetivos anuales del programa de movilidad de la Facultad/Escuela la llevará a cabo la correspondiente Junta de Facultad/Escuela a propuesta del Coordinador de Movilidad. La definición de los objetivos de movilidad del Título la llevará a cabo la Comisión

Coordinadora de Título de Máster junto con la definición de los mecanismos para la organización de las actividades y la revisión y mejora de las mismas, y teniendo en cuenta las peculiaridades propias del Título.

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED incluye dos procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios:

- Procedimiento de gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes enviados (P-U-D3-p3-01).
- Procedimiento de gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes recibidos (P-U-D3-p4-01)

Procedimiento de gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes enviados (P-U-D3-p3-01):

El Coordinador de Movilidad, responsable del programa de movilidad en la Facultad/Escuela, es el encargado de establecer los convenios con otras universidades o instituciones, siempre con el apoyo en la gestión de la Unidad Técnica de Desarrollo Internacional (UTEDI). El Servicio de Relaciones y Centros Internacionales de la UNED, la UTEDI y el responsable de la Facultad/Escuela realizarán un análisis de toda la información necesaria para gestionar el programa de movilidad del Título.

La UTEDI preparará el material para informar y difundir el funcionamiento y organización del programa de movilidad y publicitará la convocatoria, haciéndola llegar a todos los estudiantes de la UNED a través de su página web y de folletos informativos enviados a los centros asociados. Los responsables del Intercambio Bilateral Profesor-Tutor Erasmus de la Facultad/Escuela seleccionarán a los estudiantes que participarán en el programa, teniendo en cuenta los criterios y procedimientos establecidos.

La UTEDI y los Tutores Erasmus de la Facultad/Escuela gestionarán todos los trámites para que el estudiante se incorpore al centro de destino. Durante la estancia pueden surgir problemas, que serán solucionados por la UTEDI y/o por el servicio responsable la Facultad/ Escuela, según el caso.

Se recogerán evidencias (cuestionarios de opinión, indicadores...), que servirán de base para la elaboración del correspondiente informe, que será analizado por la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED).

Por último, se rendirán cuentas a los implicados, indicando, en su caso, las modificaciones previstas de los programas (acciones correctivas o propuestas de mejora) y las previsiones para la implantación de las mismas.

Procedimiento de gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes recibidos (P-U-D3-p4-01):

El Coordinador de Movilidad de la Facultad/Escuela será el encargado de establecer los convenios, siempre con el apoyo en la gestión de la Unidad

Técnica de Desarrollo Internacional (UTEDI). En la organización del programa de movilidad se tendrá en cuenta si se necesitan nuevos convenios, en cuyo caso, se realizarán las gestiones oportunas. Si no se precisan nuevos convenios, el Coordinador de Movilidad de la Facultad/Escuela, con el apoyo de la UTEDI organizará el programa.

En cuanto a la acogida de los estudiantes y la información/orientación general sobre el programa, la primera información general de los estudiantes la realiza la UTEDI. En cuanto a la matriculación e información/orientación de los estudiantes, se lleva a cabo cuando el estudiante llega a la UNED, desarrollándolo el servicio responsable de movilidad de la UNED y la secretaría de la Facultad/Escuela. Durante la estancia pueden surgir problemas que serán solucionados por la UTEDI y/o por la secretaría de la Facultad/Escuela, según el caso.

Una vez finalizada la estancia, se procederá a la revisión y mejora del programa de movilidad. La Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED recogerá evidencias (cuestionarios de opinión, indicadores...), con el apoyo de la Oficina de Planificación y Calidad, para elaborar un Informe anual que analice el programa y proponga acciones correctivas y/o propuestas de mejora, según el caso.

Dentro del proceso de revisión anual del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, se incluirá el análisis de los programas de movilidad (estudiantes enviados y estudiantes recibidos). En este análisis se tendrán en cuenta los respectivos análisis aportados por la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela, realizados en colaboración con la Comisión Coordinadora del Título.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.

I. Procedimiento para la recogida y análisis de información sobre la inserción laboral y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios

Este procedimiento es denominado Procedimiento de gestión y revisión de la orientación e intermediación para la inserción laboral (P-U-D3-p5-01) y se sintetiza en los párrafos que siguen.

El equipo de dirección del COIE (Centro de Orientación e Información de Empleo) define los objetivos y actuaciones de orientación e intermediación para la inserción laboral y los presenta al Consejo del COIE para su análisis y aprobación, si procede. A partir de ello, el equipo de dirección y los recursos humanos del COIE planificarán, desarrollarán y evaluarán para su mejora las acciones de orientación e intermediación para la inserción laboral.

Los técnicos y el equipo de dirección del COIE prepararán el material para informar de las actuaciones de orientación e intermediación para la inserción laboral y lo difundirán a través de los canales de difusión para informar a la comunidad educativa sobre el programa de orientación e intermediación para

la inserción laboral. Estos canales serán la página web del COIE, las emisiones radiofónicas, los folletos y los carteles informativos.

Los recursos humanos y el equipo de dirección del COIE desarrollarán las acciones de acuerdo con los procedimientos recogidos en la "Guía informativa de prácticas en empresas a través del COIE", el "Protocolo de gestión de empleo y prácticas a través de la aplicación informática" y la "Guía del Tutor académico-Procedimiento para la tutorización de las prácticas" y elaborarán propuestas de mejora de orientación e intermediación para la inserción laboral. Se elaborará una Memoria anual y un Informe de Resultados del Estudio de seguimiento de titulados de la UNED, que serán objeto de análisis y toma de decisiones por el Consejo del COIE. Finalmente, se elaborará un Informe para el Vicerrector de Estudiantes y Desarrollo Profesional, que se hará público en la página web del COIE y que, por tanto, constituirá un instrumento para la rendición de cuentas.

Dentro del proceso de revisión anual del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, la Comisión de Metodología y Docencia (asume las funciones de la Comisión de Garantía de Calidad de la UNED) realizará la revisión de la gestión de la orientación e intermediación para la inserción laboral, a partir del Informe elaborado por el equipo de dirección del COIE y propondrá las acciones de mejora que considere pertinentes.

II. Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción con la formación y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios

Véase el punto 9.5, apartado I.

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.

I. Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios

La Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (comisión que ha asumido las funciones de Comisión de Garantía de Calidad de la UNED) o, según el caso, la Comisión de Garantía Interna de la Facultad/Escuela, con la colaboración de la Comisión Coordinadora del Título, es la encargada de establecer y decidir qué instrumentos se utilizarán para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados en el mismo.

A título de ilustración, cabe señalar que, para la recogida de datos sobre este apartado, son aplicables al Título, entre otros, los siguientes instrumentos ya diseñados: encuesta de satisfacción con los Cursos 0, encuesta de satisfacción de los

usuarios de orientación académica y profesional, encuesta de satisfacción del estudiante con el programa de movilidad de la UNED (estudiantes enviados), encuesta de satisfacción de todos los implicados en el programa de movilidad (se elaborará en la UTEDI), cuestionario de evaluación de las prácticas del COIE (estudiantes), cuestionario sobre Desarrollo Profesional de los Titulados de la UNED, cuestionario de evaluación de las prácticas (tutor académico), cuestionario inicial para los participantes en acción formativa dentro del plan de formación de PAS, encuesta de satisfacción para los participantes en acción formativa dentro del plan de formación de PAS, cuestionario para participantes en acción formativa dentro del plan de formación de PAS (cuestionario a realizar al menos después de dos meses de la acción), cuestionario para vicegerencias, departamentos o servicios sobre acciones formativas dentro del plan de formación de PAS.

La Unidad Técnica de la Oficina de Planificación y Calidad (UT) es la responsable de dotar a la Facultad/Escuela de un conjunto de indicadores estandarizados que le permita evaluar, de una manera fiable y comprensible, los aspectos básicos del análisis de la satisfacción de los distintos grupos de interés del Título: estudiantes, PDI, PAS, PAS de centros asociados, profesores-tutores, empleadores, consejo social... aplicando el Procedimiento de realización de encuestas y muestreo (P-U-D6-p1-01).

Una vez al año se deben rendir cuentas sobre la satisfacción manifestada por los distintos colectivos implicados en el Título y la Facultad/Escuela, a través de su Comisión de Garantía Interna de Calidad, es la responsable de realizar una Memoria donde se refleje el resultado del análisis y las consiguientes propuestas de mejora, en su caso. Por su parte, la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED) es la responsable de supervisar y verificar las Memorias realizadas por la Facultad/Escuela y elaborar, en su caso, las propuestas de mejora que procedan.

II. Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios

Los procedimientos básicos establecidos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones relativas al Título son los cuatro siguientes:

- Procedimiento de gestión y revisión de incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias (P-U-D3-p7-1-01)
- Procedimiento de revisión de exámenes (P-U-D3-p7-2-01)
- Procedimiento de atención a consultas, quejas, registro de hechos y mediación por el Defensor Universitario (P-U-D3-p7-3-01)
- Procedimiento de tramitación de recursos de alzada (P-U-D3-p7-4-01)

Procedimiento general de gestión y revisión de incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias (P-U-D3-p7-1-01).

Este procedimiento se lleva a cabo a través de dos canales: presencial (el Registro General de la UNED y las Unidades del Centro de Atención al Estudiante (CAU) disponen de formularios para la presentación de incidencias, quejas,

reclamaciones y sugerencias de acuerdo con el modelo IRS-1) y telemático (con el fin de facilitar a los interesados la comunicación de incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias, en la página Web de la UNED se creará un enlace al formulario de incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias "modelo IRS-1", específicamente diseñado a tal fin).

Registro General es la unidad encargada de recibir y canalizar las incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias, teniendo en cuenta el órgano implicado en dicho proceso. La aplicación de gestión enviará un aviso automático al responsable del servicio implicado. Asimismo, la aplicación enviará automáticamente al interesado un acuse de recibo de la comunicación recibida a través del formulario web. A partir de ese momento, la aplicación indicará en cada momento en qué instancia se encuentra la solicitud.

A la aplicación tendrán acceso todos los implicados en este proceso. Entre ellos: el Registro General, el CAE, la Gerencia, los responsables de los servicios, el Coordinador de Calidad de la UNED y los Coordinadores de Calidad de la Facultad/Escuela. El proceso a seguir, según el caso, es el siguiente:

Reclamación o Incidencia. El responsable del servicio implicado tendrá que analizarla, buscar una solución, si esto fuera posible y, en cualquier caso, contestar al interesado en el plazo de 20 días hábiles, a contar desde el día siguiente a la fecha de entrada en el Registro General de la UNED. Paralelamente al acuse de recibo que se hace al reclamante, se planificarán, desarrollarán y revisarán las acciones pertinentes para la solución de la incidencia, queja o reclamación.

Realizados todos los trámites administrativos oportunos, y recibida la respuesta del procedimiento de incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias, el interesado podrá interponer su queja o reclamación ante el Defensor Universitario y/o presentar un recurso, si procede. En cualquier caso, la presentación de una queja o reclamación en el presente procedimiento, no interrumpirá para el interesado los plazos establecidos en la normativa vigente ni condicionará el ejercicio de las restantes acciones o derechos que, de conformidad con la normativa reguladora de cada procedimiento, puedan ejercer aquellos que se consideren interesados en el procedimiento que se describe.

Sugerencia. Si la comunicación recibida es una sugerencia, se realizará, en primer lugar, un análisis de la viabilidad de la propuesta por el responsable del servicio implicado. Si se estima que es viable, se comunicará la solución adoptada a la persona que ha realizado la sugerencia. Paralelamente a la comunicación que se enviará al interesado, se planificarán, desarrollarán y revisarán las acciones pertinentes para la mejora.

Felicitación. En el caso de que la comunicación recibida sea una felicitación, se trasladará al responsable del servicio implicado para que comunique la misma a la persona que ha sido objeto de la felicitación, y se enviará acuse de recibo al interesado, agradeciéndole que haya hecho explícita su valoración positiva y que la haya comunicado a través del sistema de gestión de incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias.

Procedimiento para la gestión y revisión de incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias enviadas por los estudiantes y relativas a las calificaciones (P-U-D3-p7-2-01).

Los estudiantes que deseen la revisión de su examen dispondrán de diez días naturales, a contar desde la fecha de publicación de las notas en los correspondientes sistemas informáticos (SIRA), para reclamar ante el equipo docente de que se trate.

Una vez revisado el examen, de persistir las discrepancias sobre la calificación otorgada, el alumno podrá solicitar, en el plazo de una semana, al Director de Departamento o al Decano/Director de la Facultad/Escuela, en su caso, mediante escrito razonado, la formación de una Comisión de Revisión de Calificaciones.

La comisión, que será nombrada por el Consejo de Departamento, estará formada al menos por tres miembros del mismo, uno de ellos necesariamente del equipo docente de la asignatura del examen a revisar.

La Comisión de Revisión de Calificaciones se reunirá, con el fin de realizar las revisiones que se hayan solicitado, en las convocatorias de febrero, junio y septiembre, respectivamente. La resolución de la comisión deberá ser comunicada al interesado antes del 30 de abril, 31 de julio y 31 de octubre, respectivamente.

Contra dicha resolución el interesado podrá interponer recurso de alzada ante el Rector de la UNED, cuya decisión agotará la vía administrativa.

Procedimiento para la gestión y revisión de las incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias dirigidas al Defensor Universitario de la UNED (P-U-D3-p7-3-01).

Admitida a trámite la queja o reclamación, el Defensor Universitario dará traslado de la misma al órgano o servicio cuyo funcionamiento o actividad motivó aquella, señalándose las informaciones o actuaciones que se requieren, así como el plazo en que han de ser realizadas y entregadas. El órgano o servicio requerido podrá disponer, asimismo, de un plazo de quince días para alegar lo que tenga por conveniente.

Para la comprobación e investigación de una queja o reclamación, el Defensor Universitario y los Defensores Adjuntos podrán personarse en cualquier centro, departamento, servicio o unidad de la UNED, para contrastar los datos de los expedientes y documentación necesarios; asimismo podrán hacer las entrevistas personales que crean convenientes. En el ejercicio de su función, el Defensor Universitario podrá recabar información de todas las autoridades y órganos de la UNED, así como de los miembros de la comunidad universitaria, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Del incumplimiento o falta de colaboración por los requeridos, el Defensor Universitario dará traslado al Rector.

Procedimiento para la resolución de los recursos contra actos administrativos (P-U-D3-p7-4-01).

Seguirán el proceso jurídico de resolución de recursos administrativos.

* * *

Para finalizar este apartado, relativo a los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes y la utilización de esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios, hay que señalar que dentro del proceso de revisión anual del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, se incluye la revisión de los procedimientos de gestión de las incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias, evaluando cómo se han desarrollado las actuaciones y realizando, en su caso, propuestas de mejora.

El Coordinador de Calidad de la UNED será el responsable de dicha revisión, para la que contará con el apoyo de la Gerencia, de la Oficina de Planificación y Calidad de la UNED, del Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela, de la Oficina del Defensor Universitario y de Secretaría General, según el caso.

III. Procedimientos para publicar información que llegue a todos los implicados o interesados sobre el plan de estudios, su desarrollo y resultados

El Título dispone de mecanismos para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y resultados, para que llegue a todos los implicados o interesados (estudiantes, profesorado, personal de apoyo, futuros estudiantes, agentes externos, etc.). En efecto, la UNED publica información básica sobre los títulos que imparte; para ello que se dota de mecanismos que le permiten garantizar la publicación periódica de información actualizada relativa a los mismos. En consecuencia, bien bajo la responsabilidad directa de la Facultad/Escuela o de forma centralizada para el conjunto de la universidad:

- Dispone de mecanismos que le permiten obtener la información sobre el desarrollo de cada Título.
- Determina un procedimiento para informar a los grupos de interés (incluyendo los distintos niveles de su estructura organizativa) acerca de: la oferta formativa, los objetivos de cada título y la planificación del mismo, las políticas de acceso y orientación al estudiante, las metodologías de enseñanza-aprendizaje y evaluación (incluidas las prácticas externas), la movilidad, la atención a las reclamaciones y sugerencias, el acceso, evaluación, promoción y reconocimiento del personal académico y de administración y servicios, los servicios y la utilización de los recursos materiales y los resultados de la enseñanza (en cuanto al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los distintos grupos de interés).
- Define cómo se realiza el control, revisión periódica y mejora continua de la información pública que se facilita a los grupos de interés.
- Determina los procedimientos para regular y garantizar los procesos de toma de decisiones relacionados con la publicación de la información sobre los Títulos ofertados.

Para cumplir las funciones anteriores, el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED ha establecido el Procedimiento de información pública (P-U-D7-01), que se sintetiza a continuación.

La Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED), con periodicidad anual o inferior ante situaciones de cambio, ha de proponer qué información publicar, a qué grupos de interés va dirigida y el modo de hacerla pública. Estas propuestas son remitidas al Consejo de Gobierno para su aprobación y, una vez aprobadas, el Coordinador de Calidad de la UNED ha de obtener la información indicada, bien en las facultades/escuelas (el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED contiene y genera una buena parte de esa información) o en los correspondientes servicios centrales.

La Comisión de Metodología y Docencia de la UNED revisa esta información, verificando que sea fiable y suficiente, y la pone a disposición del equipo rectoral para que se responsabilice de su difusión.

El Coordinador de Calidad de la UNED asume la responsabilidad de comprobar la actualización de la información publicada por esta universidad, haciendo llegar cualquier observación al respecto a la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED para que sea analizada.

Asimismo, la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela, con la colaboración de la Comisión Coordinadora del Título, y con periodicidad anual o inferior ante situaciones de cambio, ha de proponer, en el marco de lo establecido con carácter general por la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED, qué información publicar, a qué grupos de interés va dirigida y el modo de hacerla pública. Estas propuestas se remiten a la Junta de Facultad/Escuela para su análisis y aprobación, si procede. Una vez aprobadas, el Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela ha de obtener la información indicada, bien en la propia Facultad/Escuela o en los correspondientes servicios centrales de la UNED.

La Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela revisa esta información para verificar que sea fiable y suficiente, y la pone a disposición del equipo decanal/ o de dirección de la Facultad/Escuela para que se responsabilice de su difusión. El Coordinador de Calidad de la Facultad/Escuela, asume la responsabilidad de comprobar la actualización de la información publicada por la misma, haciendo llegar cualquier observación al respecto a la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad/Escuela para que sea analizada.

IV. Procedimientos específicos para una posible extinción del Título

Véase el procedimiento P-U-D2-p2-01 del apartado 9.2 (Procedimiento específico de garantía de calidad de los programas formativos de la Facultad/Escuela).

* * *

Todos los procedimientos referenciados en el apartado 9, relativo al Sistema de Garantía Interna de Calidad, están documentados en el Manual del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED y en el Manual de Procedimientos del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED, lo que incluye los correspondientes flujogramas.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

El proceso de revisión de los Procedimientos del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED será al menos anual, pero, si en cualquier momento se considera oportuno realizar alguna mejora en alguno de estos procedimientos, se procederá a su inmediata implementación, recogiendo en los Informes anuales la descripción de las actuaciones realizadas con su fecha de realización y con la fecha de inicio de su vigencia. Asimismo, se procederá a la elaboración de la nueva versión del procedimiento modificado y a su difusión pública.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

Como ya se ha indicado, el MIISSI que se propone en esta memoria sustituirá al actual Programa de Tercer Ciclo del DISSI. Por acuerdo del Consejo de Gobierno de la UNED, la extinción de este programa actualmente vigente se inicia el próximo curso 2009/10 y finaliza en el 2012/13, con el siguiente cronograma:

- Curso 2009/10: No se admiten alumnos nuevos al periodo de docencia.
- Curso 2010/11: Último año en el que se ofertan cursos del periodo de docencia.
- Curso 2011/12: Sólo se admiten alumnos en el periodo de investigación.
- Curso 2012/13: Última convocatoria extraordinaria para el examen de D.E.A.

El inicio del MIISSI está previsto para el curso 2011/12 por lo que su implantación coincidirá con el tercer año de extinción del programa de tercer ciclo anterior, año en el que sólo se admiten alumnos en el periodo de investigación.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El establecido por la UNED con carácter general para todos los Programas Oficiales de Posgrado. Si fuese necesario cualquier tipo de convalidación o adaptación a casos específicos, la Comisión de Programa será la responsable de su información, estudio y resolución.

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Como se ha indicado en diversos apartados de la presente memoria, el MIISSI que aquí se propone sustituirá al actual Programa de Tercer Ciclo del DISSI, que comenzará su extinción oficial a partir del curso 2009/10.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN