

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Complutense de Madrid	Facultad de Ciencias Matemáticas (MADRID)	28027849
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA	
Doctorado	Ingeniería Matemática, Estadística e Investigación Operativa	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Programa de Doctorado en Ingeniería Matemática, Estadística e Investigación Operativa por la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid		
CONJUNTO	CONVENIO	
Nacional	Convenio firmado UCM-UPM	
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Técnica Superior de Arquitectura (MADRID)	28026870
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (MADRID)	28026882
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (MADRID)	28026894
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (MADRID)	28026900
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (MADRID)	28026912
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (MADRID)	28026924
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (MADRID)	28026936
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (MADRID)	28026948
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (MADRID)	28026951
	Escuela Universitaria de Informática (MADRID)	28031750
	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (MADRID)	28026808
	Facultad de Informática (BOADILLA DEL MONTE)	28027114
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
José María Alunda Rodríguez	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF	05342333P	
REPRESENTANTE LEGAL		

NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José María Alunda Rodríguez		Vicerrector de Posgrado y Formación Continua	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		05342333P	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Francisco Javier Montero de Juan		Decano de la Facultad de Ciencias Matemáticas	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		50283832J	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Edificio de alumnos, Avda de la Complutense s/n	28040	Madrid	913941878
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
gestiondoctorado@pas.ucm.es	Madrid	913941440	
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.			
		En: Madrid, AM 5 de febrero de 2013	
		Firma: Representante legal de la Universidad	

# 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

## 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctorado	Programa de Doctorado en Ingeniería Matemática, Estadística e Investigación Operativa por la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid	Nacional		Ver anexos. Apartado 1.
<b>ISCED 1</b>		<b>ISCED 2</b>		
Matemáticas y estadística		Ingeniería y profesiones afines		
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>		<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)		Universidad Complutense de Madrid		

## 1.2 CONTEXTO

### CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

El programa de doctorado aquí propuesto agrupa a un conjunto de investigadores procedentes de diferentes facultades, escuelas, departamentos y grupos de investigación de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Su actividad abarca muchas áreas dentro del ámbito de la matemática aplicada, en sentido muy amplio, ámbitos que van desde los necesarios fundamentos a la aplicación directa a casos reales. Lo que une al conjunto de profesores del programa es el desarrollo de resultados, técnicas o métodos orientados a la utilización de las matemáticas en la descripción de fenómenos, mejora de procesos o solución de problemas. Nuestra propuesta se constituye, por tanto, en lugar de encuentro de un conjunto amplio de investigadores con intereses comunes en las líneas desarrolladas por el programa de doctorado y que poseen un gran potencial formativo e investigador. Esto puede suponer un fuerte atractivo para los mejores estudiantes a nivel nacional e internacional: el programa nace con la aspiración de convertirse en un referente en este campo.

Universidades proponentes. Campus de Excelencia Internacional

Las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid son las promotoras del Campus de Excelencia Internacional (CEI) Moncloa,

<http://www.campusmoncloa.es>

que incluye también a otros organismos presentes en el campus, como el CIEMAT, el CSIC (con una participación muy relevante en la presente propuesta) y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). El espíritu que sustenta el CEI Moncloa, basado en la idea de compartir campus y recursos físicos y humanos, contempla en particular dos ejes (investigación y docencia) en los que se enmarca perfectamente la presente propuesta; en este sentido, nuestro programa de doctorado habrá de contribuir significativamente a la consecución de los objetivos estratégicos de ser un centro de referencia en conocimiento y tecnología, de dar un salto cualitativo en la transferencia universidad-empresa-sociedad, y de generar una identidad propia reconocida como excelente a nivel nacional e internacional. También habrá de ser un elemento catalizador de la futura Escuela Internacional de Doctorado del Campus Moncloa.

Contexto social y económico de España y Europa

La mayor parte de los diagnósticos sobre la crisis que azota España y Europa señalan la necesidad de un mayor desarrollo de la sociedad del conocimiento y de un mayor esfuerzo en innovación. En esta tarea juega un papel esencial la aportación que la matemática puede hacer. En estos momentos, la investigación matemática en España tiene un nivel internacional muy alto, al menos en lo que se refiere al volumen de publicaciones de calidad. Pero se hace necesaria una mayor implicación de la comunidad matemática en producir métodos, herramientas y soluciones a muchos de los retos que la sociedad tiene planteados. La matemática aplicada debe ser el verdadero vehículo de transferencia de la matemática fundamental y además producir y desarrollar nuevos resultados a problemas que provienen del mundo real.

En efecto, uno de los déficits diagnosticados unánimemente en todos los informes sobre nuestro sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación es el bajo nivel de implantación de la investigación, el desarrollo y la innovación en nuestro tejido empresarial. El extraordinario auge que el sector de investigación científica ha experimentado en nuestro país en las dos últimas décadas no se ha visto acompañado con un desarrollo semejante en el ámbito privado, de modo que muy poca de la amplia y buena investigación científica llega a transferirse al tejido productivo.

Las causas de lo anterior son múltiples y complejas de abordar, pero, como la crisis económica que sufrimos ha mostrado, el futuro de nuestro modelo productivo depende de que seamos capaces de corregir dicho déficit. Para ello es imprescindible que la Ciencia, de un lado, y la Tecnología y la Innovación de otro, no se vean como mundos separados y se aborden como un todo global que se retroalimenta. En esa dirección, la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, aprobada en 2011 con un amplio consenso, desarrolla por primera vez en nuestro país una única Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2013 a 2020, y un Plan Estatal de Investigación, Tecnología e Innovación 2013-2016, que de manera conjunta pretende abordar los problemas desde la investigación básica a la innovación empresarial, o, citando uno de los lemas del Horizonte 2020 de la Unión Europea, cómo hacer el recorrido "de la idea al mercado".

Hay también unanimidad en que una de las necesidades esenciales es aumentar la cualificación en I+D+i de los trabajadores y directivos de nuestras empresas. En particular, los documentos citados (Estrategia Española y Plan Estatal) señalan como objetivos el incremento del número de doctores y titulados de posgrado en nuestro tejido productivo y empresarial, entendiendo que este colectivo es el mejor capacitado para efectuar la interfaz entre la fase de investigación más básica y su absorción por la empresa. Su papel, por tanto es crucial y necesitamos formar posgraduados y doctores de alto nivel que no solo vayan dirigidos al ámbito académico sino al industrial.

El diseño de los incentivos adecuados para la inserción de doctores en las empresas y en la administración provocará un aumento del flujo de transferencia de la investigación. Al mismo tiempo, potenciará la actividad y calidad de la investigación al poder atraer a los mejores estudiantes ya que éstos pueden ver en el doctorado una vía reconocida para su mejor desarrollo profesional.

En concreto, del mismo modo que hay tecnologías facilitadoras cuyo desarrollo, por su carácter transversal, tienen una incidencia extraordinaria en todo el tejido productivo (por ejemplo las TIC) y por lo que constituyen un objetivo en sí mismo, es fundamental incidir en el aumento de lo que podríamos llamar "expertos" en disciplinas facilitadoras emergentes, esto es, que por sus posibilidades de aplicación tienen un importancia transversal indiscutible. Entre ellas destacan de modo singular las matemáticas orientadas a su aplicación a los problemas reales y la Estadística e Investigación

Operativa. Precisamente con este objetivo surgieron en su día el grado y máster de Ingeniería Matemática y se propone ahora mismo este Programa de Doctorado.

La modelización de procesos, la simulación, el diseño, seguridad, control de calidad, etc. son elementos estructurales en prácticamente todos los sectores productivos, y todos ellos se realizan mediante procesos y herramientas matemáticas y estadísticas muy sofisticadas y que requieren una elevada cualificación. Los doctores formados en este programa tienen acomodo en todo el espectro de la economía del país, tanto en procesos industriales (química, sector de automoción, construcción de infraestructuras, etc.), como en los dirigidos a servicios (tendencias de opinión, logística, bienestar social: medicina, seguridad digital, economía, etc.)

#### La Matemática en el mundo actual. Retos

La importancia de las matemáticas en el desarrollo cultural, científico y tecnológico de la humanidad se ha convertido en un justificado lugar común. En el mundo actual, su relevancia y aportación al progreso social y económico no ha hecho más que acrecentarse. La aplicación de las matemáticas alcanza ya a todos los sectores de la actividad humana: social, económico, científico, tecnológico, etc.

Algunos de los retos globales en los que la matemática aplicada, en sentido amplio, puede tener una influencia decisiva son:

- retos científico-tecnológicos relacionados con las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, la exploración espacial, las ciencias sociales y la salud, ...
- eficiencia de las organizaciones y procesos; gestión de recursos;
- evaluación y prevención de riesgos, desastres y amenazas medioambientales,

etc. Se podrían citar también numerosísimos problemas de índole social, económica, científica o tecnológica. Desde esta perspectiva, es crucial una formación multidisciplinar de doctores que puedan desarrollar y aplicar diferentes herramientas analíticas y computacionales propias de la estadística, la investigación operativa y el conjunto de disciplinas englobadas dentro de la ingeniería matemática para abordar estos retos.

#### Mención de las áreas más importantes de desarrollo del programa y su relevancia académica y profesional

El programa de doctorado aquí propuesto será desarrollado por más de doce escuelas y facultades pertenecientes a dos universidades, y cuenta de partida con más de ochenta profesores procedentes, en términos generales, del ámbito de la matemática y sus aplicaciones (matemáticos, ingenieros, físicos, etc.). El programa es por ello intrínsecamente multidisciplinar, y buena parte de las áreas fundamentales de desarrollo del doctorado reflejan esta multidisciplinariedad.

A modo de muestra se pueden citar diversos campos en los que de forma natural se emplean conjuntamente conceptos y herramientas propios de disciplinas matemáticas diversas, incluyendo el análisis matemático, la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la estadística y la investigación operativa:

- 1) ingeniería industrial: mecánica de fluidos, cálculo a gran escala, turbulencia, etc.
- 2) tecnologías de la información y las comunicaciones: estimación de parámetros para comunicaciones, detección radar, tratamiento de señal y de imágenes, visión por computador, gestión de la incertidumbre, etc.
- 3) ingeniería biomédica: modelos multiescala, análisis de imagen médica, bioinformática, etc.;
- 4) ingeniería medioambiental: modelos de polución, epidemiología, gestión de desastres, gestión de recursos naturales, etc.
- 5) matemática financiera: análisis de riesgos, valoración, etc.;
- 6) ingeniería de procesos; logística, cadena de suministro, producción, etc.;
- 7) ingeniería social: redes sociales, resolución de conflictos, diseño de mecanismos, etc.;
- 8) tratamiento de la información: marketing, ensayos clínicos, epidemiología, etc.;

etc. También a modo de ejemplo se pueden mencionar diversos problemas que aparecen transversalmente en diferentes ramas de las ciencias y la ingeniería y en los que igualmente se combinan de forma natural conceptos y técnicas procedentes de diferentes disciplinas matemáticas. Entre otros:

- 1) modelización con incertidumbre; como una de las ideas fundamentales que imbrican las distintas áreas temáticas del programa, cabe observar que una manera natural de incorporar la idea de un conocimiento parcial en cualquier modelo matemático es emplear modelos de probabilidad;
- 2) problemas de diseño óptimo (en motores, estructuras, redes de comunicaciones, antenas, etc.);
- 3) modelado realista de fenómenos físicos, geodinámicos, etc. que permitan entender, entre otros procesos, el cambio global, y ayudar a la vigilancia y toma de decisiones en riesgos geológicos y antrópicos;
- 4) diseño de sistemas dinámicos con incertidumbre; detección de fallos y control de dichos sistemas;
- 5) modelado, análisis y simulación de redes complejas;

etc.

En este contexto, las áreas fundamentales de desarrollo del programa se estructuran en torno a dos ejes fundamentales. El primero, englobado bajo el epígrafe genérico de Ingeniería Matemática, comprende las siguientes áreas temáticas:

- fundamentos matemáticos;
- modelización;
- simulación numérica;
- mecánica de fluidos;
- dinámica y control;
- matemáticas de medios desordenados y sistemas complejos;
- ciencias y tecnologías del espacio;
- ingeniería geodésica, geodinámica y geomatemática;
- matemáticas para las tecnologías de la información y las comunicaciones;
- matemáticas para las ciencias sociales,

entre otras. El segundo eje comprende, dentro del campo de la Estadística y la Investigación Operativa, áreas como las siguientes:

- inferencia;
- minería de datos;
- modelos probabilísticos;
- procesos estocásticos;
- programación matemática;
- modelos de decisión;
- modelos en logística.

El programa se concibe abierto a otras áreas temáticas en las que ambas universidades son punteras, lo que se traducirá en la futura incorporación de otras líneas de trabajo no contempladas en la lista anterior.

Las áreas de desarrollo del programa se enmarcan perfectamente en las estrategias de I+D+i a nivel autonómico, nacional y europeo. En este sentido, cabe señalar que el total de los profesores del programa participan en más de cuarenta proyectos financiados en convocatorias competitivas de las universidades, de la Comunidad de Madrid, del Ministerio o de la Unión Europea. Igualmente, la propuesta es en todo coherente con la necesidad estratégica, a nivel nacional, de formar más y mejores doctores y de facilitar su incorporación al tejido empresarial e industrial del país y a la administración.

#### Experiencias anteriores

El presente programa de doctorado se propone como desarrollo y mejora del programa "Métodos Estadístico-Matemáticos y Computacionales para el Tratamiento de la Información" impartido conjuntamente por la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la ETSI Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Dicho programa, en su formulación según el R.D. 778/1998, fue acreedor de la Mención de Calidad en el periodo 2006-2010, y fue evaluado positivamente en la convocatoria para la Mención hacia la Excelencia tras su adaptación al R.D. 1393/2007. Tal adaptación cristalizó también en el actual máster UCM-UPM en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información (TECI), heredero del periodo de formación del programa de doctorado citado anteriormente.

La calidad científica del programa del que el presente es heredero está contrastada por la participación de diferentes grupos de investigación vinculados a los Departamentos de Estadística e Investigación Operativa (UCM) y Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información (ETSIT, UPM) y por los resultados obtenidos desde su puesta en marcha. El programa tiene alumnos de un gran número de países latinoamericanos (Chile, México, etc.), becados por sus respectivos gobiernos en conexión con la AECl. Otros programas de doctorado de referencia en este ámbito son el Doctorado en Ingeniería Matemática de la Universidad Carlos III de Madrid, el Doctorado en Matemática Aplicada de la Universidad Politécnica de Cataluña o el Doctorado en Matemáticas y Estadística de la Universidad de Granada. En muchos otros países existen programas de doctorado interdisciplinarios y/o interuniversitarios en el ámbito temático aquí contemplado. Pueden citarse, a modo de ejemplo y tomando sólo universidades punteras a nivel mundial, los programas siguientes:

- PhD in Mathematics, Berlin Mathematical School (Freie, Humboldt and Technical Universities, Berlin).
- PhD in Statistics, Imperial College, London.
- PhD in Computational and Mathematical Engineering, Stanford.
- PhD in Applied Mathematics, University of California at Berkeley.

El programa aquí propuesto supone una ambiciosa ampliación del anterior, dando cabida, bajo el epígrafe de "Ingeniería Matemática", a nuevas líneas de investigación y extendiéndose a otras escuelas y facultades de ambas universidades. La línea de trabajo en Ingeniería Matemática está plenamente consolidada en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UCM en los niveles de grado y máster, con gran éxito en ambos, y de forma natural da cabida a las diversas líneas de investigación desarrolladas por los departamentos de Matemáticas de diferentes escuelas y facultades de la UPM. Su inclusión dentro del nuevo programa de doctorado pretende dar continuidad y expandir una línea de trabajo muy prometedora, a la que se incorporan las escuelas de la UPM enumeradas en la descripción del título, así como diversos departamentos de la Facultad de Ciencias Matemáticas y otras de la UCM. Se incorporan también a este proyecto los investigadores de la UCM y CSIC del antiguo programa de doctorado interuniversitario en Ciencia y Tecnología de la Ingeniería Geodésica y Cartográfica.

**Especificar, del total de plazas, las destinadas a tiempo parcial, y justificar.**

**50%.** El carácter aplicado del programa conllevará que buena parte de los doctorandos simultanee sus estudios con el trabajo en el mundo empresarial o industrial.

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
010	Universidad Complutense de Madrid

025	Universidad Politécnica de Madrid
-----	-----------------------------------

### 1.3. Universidad Complutense de Madrid

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28027849	Facultad de Ciencias Matemáticas (MADRID)

#### 1.3.2. Facultad de Ciencias Matemáticas (MADRID)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	25	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://portal.ucm.es/c/document_library/get_file?uuid=d7f7335c-27cd-4f6e-81eb-23cf817151b9&amp;groupId=244940">http://portal.ucm.es/c/document_library/get_file?uuid=d7f7335c-27cd-4f6e-81eb-23cf817151b9&amp;groupId=244940</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3. Universidad Politécnica de Madrid

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28026870	Escuela Técnica Superior de Arquitectura (MADRID)
28026882	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (MADRID)
28026894	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (MADRID)
28026900	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (MADRID)
28026912	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (MADRID)
28026924	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (MADRID)
28026936	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (MADRID)
28026948	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (MADRID)
28026951	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (MADRID)
28031750	Escuela Universitaria de Informática (MADRID)
28026808	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (MADRID)
28027114	Facultad de Informática (BOADILLA DEL MONTE)

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Arquitectura (MADRID)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS	
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
1	2
NORMAS DE PERMANENCIA	
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>	

LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2	2	

NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
1	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2		2	
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>			
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>			
<b>LENGUAS DEL PROGRAMA</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si		No	No
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No		No	Si
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No		No	No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS			
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2		2	
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>			
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>			
<b>LENGUAS DEL PROGRAMA</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si		No	No
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No		No	Si
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No		No	No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS			
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
3		2	
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>			
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>			
<b>LENGUAS DEL PROGRAMA</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si		No	No
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No		No	Si
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No		No	No
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	

### 1.3.2. Escuela Universitaria de Informática (MADRID)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
1	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (MADRID)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
1	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Facultad de Informática (BOADILLA DEL MONTE)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis">http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

#### 1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
<b>CONVENIOS DE COLABORACIÓN</b>			
Ver anexos. Apartado 2			
<b>OTRAS COLABORACIONES</b>			
<p>La cantidad de profesores, grupos y departamentos involucrados en la propuesta, así como la intensidad de la actividad investigadora desarrollada por los mismos, avalan la existencia de numerosas colaboraciones formales e informales. En particular, muchos de los profesores extranjeros que colaboran con los investigadores del programa (frecuentemente a través de la co-participación en proyectos) podrán formar parte del elenco de profesores que impartan los cursos y conferencias que se contemplan en la sección 4, de actividades formativas.</p> <p>Se detallan a continuación algunas de las colaboraciones más relevantes a nivel institucional:</p> <p><b>Institutos UCM o con participación UCM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto de Matemática Interdisciplinar (UCM).</li> <li>• Instituto de Geociencias (CSIC-UCM).</li> <li>• Instituto de Ciencias Matemáticas (CSIC-UAM-UC3M-UCM).</li> </ul> <p><b>Centros de I+D+i o institutos de investigación UPM</b></p> <p>Entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de Domótica Integral (CEDINT)</li> <li>• Centro de Tecnología Biomédica (CTB)</li> <li>• Centro de Electrónica Industrial (CEI)</li> <li>• Centro de Materiales y Dispositivos Avanzados para las TIC</li> <li>• Centro de Automática y Robótica (CAR; UPM-CSIC)</li> <li>• Instituto de Energía Solar (IES)</li> <li>• Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM).</li> </ul> <p><b>Sociedades científicas y organismos:</b></p> <p>A continuación, y sin ánimo de ser exhaustivos, se listan algunas sociedades científicas y organismos con los que los centros y profesores integrantes del programa mantienen una intensa relación y con los que se desarrollan proyectos de investigación, se organizan actividades conjuntas o suponen una fuente de financiación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidad de Florencia (Convenio de doble titulación del Máster de Ingeniería Matemática).</li> <li>• European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI)</li> <li>• Real Sociedad Matemática Española (RSME);</li> <li>• Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA);</li> <li>• Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO);</li> <li>• European Mathematical Society (EMS);</li> <li>• Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM);</li> </ul>			

- Association of European Operational Research Societies (EURO)
- International Federation of Operational Research Societies (IFORS)
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Instituto Geográfico Nacional
- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
- Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO).
- INTA (España)
- FMI: Finish Meteorological Institute en Helsinki.
- IKI: Academia Rusa de Ciencias del Espacio.
- Centro ICPT de Trieste.
- NASA
- ESA.
- Etc.

Existe por otra parte una larga lista de colaboraciones con empresas, como corresponde a áreas de fuerte orientación aplicada, tanto en investigación como en formación. Cabe citar también la existencia de cátedras universidad-empresa en la Universidad Politécnica de Madrid. A modo de referencia, sólo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación existe una veintena de ellas (cf. sección 7).

## 2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
<b>CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES</b>
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
<b>OTRAS COMPETENCIAS</b>
OC01 - N/A

## 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
<p><b>Perfiles de ingreso</b></p> <p>El perfil de ingreso recomendado es el de titulados de Máster en disciplinas de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería y Arquitectura,</li> <li>• Matemática Aplicada,</li> <li>• Estadística e Investigación Operativa,</li> </ul> <p>contemplándose también el ingreso de alumnos poseedores de un Máster en otras áreas de Matemáticas o en Economía, Ciencias Físicas, Informática, Ciencias Químicas, Geodesia, etc. que contenga una formación de partida suficiente en Matemática Aplicada, Estadística o Investigación Operativa.</p> <p>Es deseable tener un expediente que acredite la capacidad del alumno para obtener calificaciones excelentes en alguna de las asignaturas de las áreas antes mencionadas. Se requerirá también un nivel suficiente de inglés hablado y escrito.</p> <p>En particular, el perfil de ingreso recomendado incluye los másteres siguientes:</p>

- **Máster Universitario en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información**

impartido conjuntamente por ambas universidades,

- **Máster Universitario en Ingeniería Matemática,**
- **Máster Universitario en Matemáticas Avanzadas,**
- **Máster en Minería de Datos e Ingeniería de Negocios.**

impartidos por la Universidad Complutense de Madrid, y

- **Máster Universitario en Matemática Industrial**
- **Máster Universitario en Ingeniería Aeroespacial**
- **Máster Universitario en Ingeniería Agronómica**
- **Máster Universitario en Ingeniería de Caminos**
- **Máster Universitario en Ingeniería Industrial**
- **Máster Universitario en Ingeniería de Minas**
- **Máster Universitario en Ingeniería de Montes**
- **Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica**
- **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación**
- **Máster Universitario en Ingeniería Informática**
- **Máster Universitario en Arquitectura**

impartidos por la Universidad Politécnica de Madrid, u otros que a juicio de la CAPD aporten una cualificación suficiente para el seguimiento de los estudios de doctorado. La CAPD podrá actualizar los perfiles de ingreso incorporando a la lista anterior otros Másteres que se desarrollen como consecuencia de la evolución del mapa de titulaciones de ambas Universidades y de la verificación e implantación en la Universidad Politécnica de Madrid de otros Másteres Universitarios que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas. La actualización de los perfiles de ingreso se hará pública antes del inicio de cada curso académico.

También están incluidos en el perfil de ingreso los alumnos/as de las siguientes titulaciones de la UPM anteriores al RD1393/2007:

Ingeniero Agrónomo  
Ingeniero Aeronáutico  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Ingeniero Industrial  
Ingeniero en Informática  
Ingeniero de Minas  
Ingeniero de Montes  
Ingeniero Naval y Oceánico  
Ingeniero de Telecomunicación  
Arquitectura

que cumplan los requisitos de acceso contemplados en el Real Decreto 99/2011 y, de la misma forma, los alumnos de las titulaciones de las Licenciaturas en Matemáticas y Ciencias Estadísticas de la UCM.

Podrán ser también admitidos al programa alumnos/as con otros títulos análogos de otras universidades.

Al amparo del punto 2 a) del artículo 6 del R.D. 99/2011, podrán acceder al programa de doctorado aquellos alumnos que estén en posesión de un título universitario oficial español o del EEES y que hayan cursado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios, siendo al menos 60 de nivel de máster, siempre que los créditos de nivel de máster cursados proporcionen a juicio de la CAPD una formación previa adecuada para el seguimiento del doctorado.

Las capacidades y destrezas adquiridas previamente y que se consideran adecuadas dependerán de la línea de investigación a la que se oriente el estudiante. En términos generales, se consideran adecuados los grados en Matemáticas, Ingeniería Matemática o Matemáticas y Estadística impartidos por la UCM, los dobles grados en Matemáticas e Informática impartidos por ambas universidades, y los grados e Ingenierías actualmente impartidas por la UPM, u otras titulaciones similares.

El proceso formativo requerirá un dominio suficiente del idioma inglés que se puede concretar en el Nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. En todo caso, un nivel que permita al doctorando el acceso a la bibliografía específica de su campo de trabajo así como la eventual difusión de los resultados de su investigación a través de ponencias en congresos internacionales y de la publicación de artículos en revistas internacionales. Dicho dominio del idioma inglés será deseable pero la ausencia de justificación documental del mismo no constituirá motivo de exclusión.

#### **Canales de difusión**

La UCM tiene disponible en su página web ( [www.ucm.es/normativa](http://www.ucm.es/normativa)) información sobre la Universidad, situación, formas de acceso, transporte, residencias, oferta cultural y deportiva, estructura de la Universidad, titulaciones impartidas y servicios. Análogamente, la página web de la Universidad Politécnica de Madrid ( [www.upm.es](http://www.upm.es)) ofrece una amplia información sobre estudios y titulaciones, becas y ayudas, convalidaciones, movilidad, acceso, asociaciones y servicios, e incluye un módulo de atención al visitante con una completa guía para estudiantes extranjeros.

En la página web [www.mat.ucm.es](http://www.mat.ucm.es) se puede obtener información específica sobre los estudios de doctorado en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid, incluyendo información completa sobre los procedimientos de preinscripción y matrícula. Análogamente, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, como centro responsable de la organización y gestión académica del programa en la UPM, ofrece en su página web [www.etsit.upm.es](http://www.etsit.upm.es) una extensa información sobre los estudios de doctorado. El resto de escuelas y facultades participantes en el programa ofrecen también una información completa a través de sus respectivas páginas web. Las diferentes páginas web de las escuelas y facultades UPM incluyen un enlace al sistema Helios [www.upm.es/helios](http://www.upm.es/helios), que permite formalizar la preinscripción en el programa de doctorado a través de la Universidad Politécnica de Madrid.

Finalmente, el programa dispondrá de una página web propia en la que se detallarán las líneas de investigación del programa, los requisitos de acceso y criterios de admisión, la normativa de permanencia, las actividades formativas del programa, la normativa de lectura de tesis, el acceso a becas y las actuaciones de movilidad, entre otros aspectos.

Procedimientos de acogida y orientación para estudiantes de nuevo ingreso

Dichos procedimientos se encuentran en los Sistemas de Garantía de Calidad de los centros implicados. Además, las dos universidades disponen de medios específicos para la acogida de estudiantes extranjeros y de personas con discapacidad. A continuación se mencionan algunas actividades específicas.

Jornada de bienvenida. El objetivo de la jornada de bienvenida es ofrecer una visión general de las actividades y servicios que prestan de forma habitual ambas universidades como medio para la mejor adaptación e integración de los estudiantes en el nuevo entorno. También tendrá lugar la presentación oficial del equipo docente, del horario y del plan de estudios a desarrollar en este periodo. Esta jornada tendrá horario de tarde para facilitar la asistencia a los alumnos a tiempo parcial.

Entrevista con el tutor, en la que se concretará la planificación específica para cada estudiante.

Actuaciones específicas para estudiantes extranjeros. El programa de acogida y orientación contempla actuaciones específicas para estudiantes extranjeros. Entre ellas destacan: un sistema de información y orientación sobre trámites de visados, documentación, etc.; información sobre costumbres, turismo, transporte, alojamiento, etc.; información sobre cursos de español; o información sobre becas para estudiantes internacionales.

### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### Acceso

Los requisitos de acceso serán los recogidos en el Real Decreto 99/2011.

#### Admisión

La Universidad Complutense de Madrid aprobó, en sesión del Consejo de Gobierno de 6 de noviembre de 2012 (BOUC de 21 de diciembre de 2012), la normativa de desarrollo del Real Decreto 99/2011, cf.

<http://www.ucm.es/normativa>

<http://www.ucm.es/bouc/pdf/1715.pdf>

Por su parte, la Universidad Politécnica de Madrid aprobó, en sesión del Consejo de Gobierno de 21 de diciembre de 2011, el Modelo de Doctorado que regula los estudios de doctorado en la Universidad Politécnica de Madrid, cf.

[http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Modelo\\_Doctorado\\_%20RD99\\_2011.pdf](http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Modelo_Doctorado_%20RD99_2011.pdf)

En particular, el proceso de admisión y selección se hará respetando la siguiente normativa:

[http://portal.ucm.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=ac114bb9-d161-4290-9b8f-b7340efc4e00&groupId=244940](http://portal.ucm.es/c/document_library/get_file?uuid=ac114bb9-d161-4290-9b8f-b7340efc4e00&groupId=244940)

y en todo lo relativo a procedimientos de preinscripción, matrícula, etc. de alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid se estará a lo dispuesto en

[http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Estudios\\_Titulaciones/Estudios\\_Doctorado/Matricula](http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado/Matricula)

En el marco de la anterior normativa reguladora y al amparo del convenio firmado entre las dos Universidades participantes, se establecen los siguientes criterios y ponderaciones para la admisión de estudiantes:

Expediente académico: 65%

Adecuación de la formación previa a la temática del programa: 35%

#### Composición de la Comisión Académica y de Coordinación del Programa de Doctorado.

La composición y nombramiento de la Comisión Académica del Programa de Doctorado (que también actuará como Comisión de Coordinación), que debe entender de los criterios de acceso y admisión de los estudiantes, se llevará a cabo de la siguiente forma:

1. A los efectos de organización y supervisión de las actividades del Programa, cada uno de los Rectores nombrará un Coordinador que habrá de estar adscrito al Programa. Así mismo, tal como establece la normativa de la UCM, el Programa tendrá que disponer de un Coordinador principal, que será uno de los dos anteriormente citados y que se determinará por acuerdo entre Rectores. El Coordinador principal deberá cumplir las condiciones recogidas en el Real Decreto 99/2011.

2. Los Coordinadores, junto con otros ocho Profesores adscritos al Programa (cuatro por Universidad), constituirán una Comisión Académica del Programa de Doctorado, que actuará como Comisión de Coordinación del Programa de Doctorado y que establecerá la programación y aspectos académicos del mismo de acuerdo con el RD 99/2011, con la normativa de las Universidades firmantes y con los términos que se especifican en el Convenio.

Estos miembros de la Comisión de Coordinación serán también nombrados por los respectivos Rectores de entre los investigadores adscritos al Programa de Doctorado. Cinco de los diez miembros de la CAPD, incluyendo al coordinador correspondiente, pertenecerán a la Universidad Politécnica de Madrid y los otros cinco, incluyendo al coordinador correspondiente, pertenecerán a la Universidad Complutense de Madrid. Su elección se distribuirá entre los distintos centros participantes en cada universidad. El perfil de dichos miembros garantizará una adecuada representación de las cuatro líneas de investigación del programa que se especifican más adelante y al menos un nivel medio de experiencia investigadora en relación a los miembros del Programa.

Podrán establecerse requisitos y criterios de valoración de méritos adicionales para la selección y admisión de estudiantes, conforme a los artículos 7.1 y 8.3 del Real Decreto 99/2011, que en todo caso serán compatibles con las normativas reguladoras arriba referidas. Eventualmente podrán definirse también pruebas de admisión específicas si el desarrollo del programa así lo aconsejase.

Conforme al artículo 7 del Real Decreto 99/2011, la admisión al programa de doctorado podrá incluir la exigencia de complementos de formación específicos, como se especifica en la sección 3.3. Los perfiles de ingreso exentos de la realización de estos complementos se recogen en la sección 3.1.

**Admisión de alumnos a tiempo parcial**

De acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 99/2011, la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá autorizar la realización de estudios a tiempo parcial.

El alumno deberá indicar en su preinscripción si desea realizar el doctorado en la modalidad de tiempo parcial alegando los motivos que lo justifican. La Comisión Académica del Programa de Doctorado valorará dicha solicitud atendiendo a las posibilidades reales del solicitante para poder concluir el doctorado en el tiempo previsto para ello y la aprobará, en su caso, con el visto bueno del tutor que le asigne.

**Personas con discapacidad**

Para las personas con necesidades educativas especiales derivadas de su discapacidad, se dispondrá de los servicios de apoyo y asesoramiento proporcionados por la *Oficina para la Integración de Personas con Discapacidad (OIPD)* de la Universidad Complutense de Madrid,

<http://www.ucm.es/pags.php?tp=Políticas%20específicas&a=&d=pags.php?tp=Políticas%20específicas&a=directorio/oipd&d=directorio00072.php>

y la *Unidad de Atención a la Discapacidad* de la Universidad Politécnica de Madrid,

[www.upm.es/institucional/UPM/CompromisoSocial/UnidadAtencionDiscapacidad](http://www.upm.es/institucional/UPM/CompromisoSocial/UnidadAtencionDiscapacidad)

El objetivo de estos servicios es realizar las acciones oportunas que permitan el acceso de personas con discapacidad a la educación superior en igualdad de condiciones y su plena integración, dando en particular asesoramiento relativo a adaptaciones académicas. Desarrollan también tareas como facilitar atención, información y orientación en el ámbito personal, profesional y social, dar ayudas técnicas e información sobre becas y prestaciones sociales, y prestar apoyo en la gestión de prácticas externas y en inserción laboral a los estudiantes que lo soliciten.

**3.3 ESTUDIANTES**

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

**Títulos previos:**

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad Complutense de Madrid	Programa Oficial de Doctorado en Métodos Estadístico/ Matemáticos y Computacionales para el Tratamiento de la Información (RD 1393/2007)

**Últimos Cursos:**

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	6.0	2.0
Año 2	6.0	2.0
Año 3	4.0	1.0
Año 4	12.0	3.0
Año 5	14.0	4.0

**3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN**

El programa no incluye complementos de formación.

**ESTUDIANTES MATRICULADOS Y SU PROCEDENCIA**

El origen de la presente propuesta se encuentra en el programa de doctorado Métodos Estadístico-Matemáticos y Computacionales para el Tratamiento de la Información (R.D. 778/98, implantado en 2005 y con Mención de Calidad desde 2006) y en el Máster Universitario en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información en el que cristalizó en 2010 el antiguo periodo de formación del programa de doctorado tras su adaptación al R.D. 1393/2007. En ambos títulos participan el departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Facultad de Ciencias Matemáticas (UCM) y el departamento de Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información de la ETSI Telecomunicación (UPM).

El programa actual supone una ambiciosa ampliación del anteriormente referido, en la medida en que se incorporan más de quince departamentos nuevos de más de diez centros de ambas universidades. El número de profesores de la presente propuesta cuadruplica el del programa del que el actual es heredero, que desde esta perspectiva puede considerarse de nueva creación. La calidad de la actividad investigadora del conjunto de profesores de la actual propuesta está avalada por los más de 400 artículos publicados en artículos del primer tercio del Journal Citation Reports en el último lustro.

**4. ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**ACTIVIDAD: Asistencia a cursos de investigación**

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	90
---------------------	-------------	----

DESCRIPCIÓN	
<p>TC (Tiempo completo): 60+20+10 (1<sup>er</sup> año, 2º año, 3<sup>er</sup> año) horas lectivas.</p> <p>TP (Tiempo parcial): 40+20+10+10+10 horas lectivas.</p> <p><u>Descripción de los cursos</u></p> <p>En general, los cursos tendrán una duración de entre 10 y 20 horas que se impartirán de forma condensada en una o dos semanas. En ningún caso, su duración será inferior a cuatro horas.</p> <p>Los cursos serán de dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos iniciales. Ofrecidos por los profesores del Programa y vinculados a las líneas fundamentales de investigación de éste y que se describen más adelante. También pueden ser impartidos por investigadores externos invitados siempre y cuando se garantice que tengan un carácter introductorio a dichas líneas. Estos cursos se concentrarán, en general, durante el primer semestre con el fin de que puedan seguirlos los alumnos de nuevo ingreso. Se propondrán con antelación a la CAPD, que revisará las propuestas y, en su caso, dará el visto bueno y coordinará las fechas y horario de impartición. Se publicarán en la Web del doctorado con suficiente anticipación con el fin de que los alumnos de nuevo ingreso junto con sus tutores puedan programar su plan de trabajo. El aprovechamiento será evaluado.</li> <li>• Cursos avanzados. Ofrecidos por profesores externos, profesionales o por los mismos investigadores del programa. También se podrán tener en cuenta cursos ofrecidos por otras universidades y centros de investigación que, a juicio, del director y del tutor reúnan los requisitos de pertinencia y calidad, con el visto bueno de la CAPD. Se podrán ofrecer en cualquier época del año. Tendrán un carácter más avanzado y específico. También aparecerán en la Web del programa con suficiente antelación para facilitar la inscripción de los doctorandos.</li> </ul> <p>En todos los casos se proporcionará el certificado de asistencia correspondiente.</p> <p><u>Requerimientos para los alumnos</u></p> <p>Con carácter general se requerirá a cada doctorando que acredite la asistencia a 90 horas de estos cursos a lo largo del periodo de doctorado. Al menos 60 horas (40 para los alumnos a tiempo parcial) deben corresponder a cursos que se realicen durante el primer semestre del curso inicial. En este primer semestre la actividad fundamental del alumno, además de la asistencia y las tareas asociadas a los cursos iniciales, será la lectura y comprensión de artículos de investigación relacionados con las líneas en las que se vaya a enmarcar su trabajo. Esta tarea será propia de los cursos a los que asista y también puede ser orientada y completada por el tutor. La carga en horas de trabajo de la actividad 1 en ese primer semestre será de 720 horas para los alumnos a tiempo completo y de 480 horas para los alumnos a tiempo parcial.</p> <p><u>Estructuración de la oferta de cursos</u></p> <p>Los cursos se corresponderán con las cuatro líneas fundamentales desarrolladas por los equipos de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemáticas para la Ingeniería.</li> <li>• Matemática Interdisciplinar.</li> <li>• Estadística y Modelos Estocásticos.</li> <li>• Investigación Operativa.</li> </ul> <p>Se procurará que la oferta se reparta de forma adecuada entre las cuatro líneas teniendo en cuenta la demanda prevista de los alumnos de nuevo ingreso.</p> <p>El alumno, orientado por su tutor, deberá concentrar su elección en una de las cuatro áreas pero no en exclusiva.</p> <p>Lengua: castellano o inglés.</p> <p>Competencias que se adquieren:</p> <p>Básicas y generales: CB11, CB14, CB15</p> <p>Capacidades y destrezas personales: CA01, CA02, CA04, CA05, CA06</p>	
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
<p>Los profesores tendrán un control de asistencia y deberán pronunciarse sobre el aprovechamiento de alumnos por los medios que crean convenientes y hayan sido anunciados previamente. Estos datos serán comunicados al tutor para su inclusión en el documento de actividades del doctorando.</p>	
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD	
<p>Se considerarán las acciones de movilidad de alumnos para la asistencia a cursos externos. Afortunadamente, Madrid ofrece una gran concentración de investigadores en las líneas de investigación del doctorado que permiten completar la oferta docente con facilidad. En general, la asistencia de doctorandos a otros cursos se hará dentro del marco de las estancias de investigación.</p> <p>En cuanto a los profesores y profesionales externos la situación es muy similar. En caso necesario, los medios provendrán de los proyectos de investigación y programas de movilidad de las universidades, centros, departamentos e institutos implicados en el programa, o bien de otros organismos de ámbito nacional o autonómico.</p> <p>Se contará, además, con el concurso de las empresas que directa o indirectamente estén involucradas con el programa y sus resultados de investigación.</p> <p>Dado que no es obligatorio realizar cursos fuera de los que ofrece el programa de doctorado, no se prevén acciones específicas de movilidad ni para los doctorandos a tiempo completo ni para los doctorandos a tiempo parcial.</p>	
ACTIVIDAD: Asistencia a conferencias de investigación	
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	45
DESCRIPCIÓN	
<p>TC: 15+15+15 horas lectivas</p> <p>TP: 9+9+9+9+9 horas lectivas</p>	

Asistencia a las conferencias de investigación organizados por los departamentos y por los grupos de investigación que participan en el programa. Se tiene en cuenta que la duración media de una conferencia es de 1,5 horas lectivas.

En particular, se impulsará en este contexto la organización de

a) jornadas temáticas, en las que varios investigadores afines del programa de doctorado, junto con investigadores invitados, comenten en charlas cortas sus líneas de trabajo, problemas abiertos, etc., culminando en mesas redondas;

b) un seminario científico regular, vinculado específicamente al programa de doctorado y complementario a los ya existentes en ambas universidades;

c) seminarios en los que participen investigadores invitados por los propios doctorandos.

Lengua: castellano o inglés.

Competencias que se adquieren:

Básicas y generales: CB14, CB15

Capacidades y destrezas personales: CA02, CA04, CA05, CA06

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Control y certificación de asistencia. Los alumnos confeccionarán un breve resumen en inglés sobre el contenido de la charla orientado, fundamentalmente, a resaltar algún aspecto que pudiera ser de interés en su propio trabajo de investigación.

Dicho resumen será evaluado por su director de tesis de acuerdo a los objetivos previstos.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Las mismas que para la actividad 1, aunque en esencia esta actividad se desarrollará en el ámbito del Campus.

#### ACTIVIDAD: Participación en seminarios

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

60

##### DESCRIPCIÓN

TC: 10 +20+30

TP: 0+10+10+20+20

Esta actividad recogerá la eventual participación de los doctorandos en los seminarios de investigación propios de los grupos y departamentos participantes en el programa. En particular, los doctorandos que hayan obtenido ya resultados relevantes podrán participar como ponentes en los seminarios y jornadas temáticas referidos en la actividad 3.

Al igual que la presentación del Plan de Investigación (actividad 2), esta actividad formativa permitirá a los doctorandos adquirir experiencia en la presentación pública de sus resultados, recibiendo realimentación de los profesores del programa, y por tanto será de ayuda para la posterior presentación de comunicaciones en congresos y workshops (cf. actividad 5).

En este marco, se contempla también la organización de un seminario de jóvenes investigadores específico del programa a cargo de los doctorandos. Requerirá un impulso inicial por parte de los profesores del programa, pero a medio plazo (posiblemente a partir del tercer año de implantación) habrá de estar organizado totalmente por los doctorandos. Este seminario pondrá en contacto a los doctorandos del programa de forma regular. La organización del seminario supondrá también una primera aproximación a la gestión de actividades de investigación.

Lengua: castellano o inglés.

Competencias que se adquieren:

Básicas y generales: CB11, CB14, CB15, CB16

Capacidades y destrezas personales: CA04, CA05, CA06

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Acreditación de la participación como ponente en seminarios y, en su caso, de la participación en la organización del seminario de jóvenes investigadores.

El director de la tesis evaluará la presentación realizada y, en su caso, un informe presentado sobre la actividad del doctorando en la organización de seminarios.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se requieren.

Lengua: castellano o inglés.

<b>ACTIVIDAD: Asistencia a congresos y workshops</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	<b>120</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>TC: 0+40+80</p> <p>TP: 0+0+40+40+40</p> <p>Los resultados obtenidos en el curso de la investigación que conducirá a la tesis doctoral se presentarán en congresos o workshops de ámbito nacional o internacional. En algunos casos los doctorandos podrán asistir a congresos como oyentes, sin necesidad de presentar una comunicación. El número de horas propuesto asume 40 horas de duración por congreso. Las tareas incluidas son: preparación y envío de abstract o short communication, gestión y, en su caso, preparación e impartición de la presentación.</p> <p>Lengua: castellano (congresos nacionales), inglés (internacionales).</p> <p>Competencias que se adquieren:</p> <p>Básicas y generales: CB13, CB14, CB15, CB16</p> <p>Capacidades y destrezas personales: CA04, CA06</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Certificado de asistencia y, en su caso, copia de la comunicación o resumen de la misma.</p> <p>En caso de mera asistencia el doctorando confeccionará un informe, que será evaluado por su director, sobre aquellos aspectos de la reunión que puedan ser de mayor relevancia para el desarrollo de su trabajo de investigación. El director de la tesis evaluará, en su caso, la calidad de la comunicación presentada.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>La asistencia a congresos y workshops se financiará con cargo a los proyectos activos de los profesores del programa, o bien a las convocatorias que a tal efecto publican las universidades. Se contará, además, con el concurso de las empresas y cátedras universidad-empresa directa o indirectamente involucradas en el programa.</p> <p>Para los doctorandos a tiempo completo, se procurará financiar o cofinanciar la asistencia a una de estas actividades en su segundo año y a dos en el tercero. Alguna de ellas puede tener carácter local. Los doctorandos a tiempo parcial deben participar en, al menos, una de estas actividades al año a partir de su tercer año.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Asistencia a semanas de modelización y grupos de estudio con empresas.</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	<b>30</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>TC: 0+30+0</p> <p>TP: 0+0+0+30+0</p> <p>Esta actividad se desarrollará, en general, en la parte intermedia del periodo doctoral. Consistirá en la participación activa en semanas de modelización o grupos de estudio con empresas, en los que se abordarán problemas reales planteados por estas o en actividades similares que puedan cumplir la misma función. El objetivo es enfrentar al estudiante a situaciones similares a las que se puede encontrar en el desempeño futuro de su actividad profesional. Es compatible con la actividad 10, pero trata de asegurar el acercamiento del estudiante a la práctica profesional.</p> <p>Lengua: castellano, inglés.</p> <p>Competencias que se adquieren:</p> <p>Básicas y generales: CB15, CB16</p> <p>Capacidades y destrezas personales: CA01-CA06</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Certificado de asistencia y, en su caso, informe de resultados.</p> <p>Dicho informe será evaluado por su director de tesis.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>La asistencia se financiará con cargo a los proyectos activos de los profesores del programa, o bien a las convocatorias que a tal efecto publican las universidades. Se contará, además, con el concurso de las empresas y cátedras universidad-empresa directa o indirectamente involucradas en el programa.</p> <p>Dado que dicha actividad se realiza, en general, en el ámbito del Campus, no se prevén acciones específicas ni para los doctorandos a tiempo completo ni para los doctorandos a tiempo parcial</p>		
<b>ACTIVIDAD: Redacción de artículos</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	<b>400</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>TC: 0+200+200</p>		

TP: 0+0+100+200+100

Los doctorandos plasmarán parte de los resultados de su investigación en artículos que se enviarán a revistas internacionales de impacto en su especialidad. Otros resultados se recogerán en artículos de investigación con posterioridad a la realización y defensa de la tesis doctoral; esta duración no se computa en la planificación de esta actividad.

Parte de esta actividad se puede subsumir en la propia redacción de la tesis doctoral.

Lengua: inglés.

**Competencias que se adquieren:**

Básicas y generales: CB11-CB16

Capacidades y destrezas personales: CA01-CA06

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Preprint o artículo aceptado o publicado en revista.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se requieren.

#### ACTIVIDAD: Estancias en otras universidades y centros de investigación

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

500

##### DESCRIPCIÓN

Compatible en horario con el resto de las actividades.

Los doctorandos del programa podrán hacer estancias de investigación de duración diversa en universidades diferentes a las dos proponentes, preferentemente en centros de prestigio, cursando estudios o realizando actividades de investigación.

De acuerdo con el artículo 15 del RD 99/2011, para la obtención de la Mención Internacional en el título de Doctor, será necesario (entre otros requisitos) realizar una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación. La estancia y las actividades habrán de ser avaladas por el director y el tutor y autorizadas por la Comisión Académica, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando.

En función de la disponibilidad presupuestaria, se procurará que la mayor parte de los doctorandos realicen dichas estancias.

Lengua: castellano o inglés.

Competencias que se adquieren:

Básicas y generales: CB12-CB16

Capacidades y destrezas personales: CA01-CA06

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Plan de trabajo. Carta de admisión. Certificado de estancia. Informe final.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Las estancias en otros centros podrán financiarse con cargo a los proyectos activos de los profesores del programa cuando las normativas reguladoras de tales proyectos así lo contemplen, o bien a las convocatorias que a tal efecto publican las universidades u otras instituciones de ámbito autonómico, nacional o europeo. Se contará también con el concurso de las empresas y cátedras universidad-empresa relacionadas con el programa.

Para los estudiantes a tiempo parcial, se programará la actividad cerca o en coincidencia con los periodos vacacionales

#### ACTIVIDAD: Colaboración en las actividades de gestión de la investigación

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

60

##### DESCRIPCIÓN

TC: 0+30+30

TP: 0+10+10+20+20

Colaboración en actividades necesarias en la gestión de la investigación tales como: a) organización de conferencias, seminarios o congresos, b) colaboración en la redacción de proyectos de investigación, c) gestión de invitados, d) mantenimiento de páginas web de su grupo de investigación, y otras de naturaleza similar.

Lengua: castellano o inglés.

Competencias que se adquieren:

Básicas y generales: CB12, CB14, CB15, CB16

Capacidades y destrezas personales: CA03, CA04, CA06

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Tuteladas por su director y tutor que controlarán que esta actividad se adecue a la duración prevista. Todas estas actividades serán reflejadas en su documento de actividades.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se requieren.

### 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

#### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Para todos los aspectos relativos a la organización del programa, las universidades participantes aceptan respetar la Guía de Buenas Prácticas desarrollada por la UCM:

[http://portal.ucm.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9a694842-a91b-44b4-8007-c881c193fe23&groupId=244940](http://portal.ucm.es/c/document_library/get_file?uuid=9a694842-a91b-44b4-8007-c881c193fe23&groupId=244940)

así como la Guía que en su momento redacte y apruebe la UPM.

El Código de Buenas Prácticas (CBP) de la UCM para la elaboración y dirección de tesis doctorales constituye un conjunto de recomendaciones y compromisos que garantizan el óptimo desarrollo de las tesis doctorales y establezca los mecanismos para la resolución de los posibles conflictos. El CBP de la UCM no sustituye a las normas legales establecidas en el RD 99/2011 y la normativa específica de la UCM (BOUC 21 de diciembre de 2012) sino que complementa y extiende los mecanismos de regulación de los estudios de doctorado. En este sentido, la UCM se adhiere, además de a los principios emanados de los Estatutos de la universidad y los propios de este documento, a los contenidos en la *Commission Recommendation of 11 March 2005 on the European Charter for Researchers and on a Code of Conduct for the Recruitment of Researchers* (2005). Asimismo, la UCM entiende que su responsabilidad se extiende más allá de haber logrado el título de doctor por lo que se establecerá un sistema de seguimiento y apoyo a los doctores formados a través de sus programas de doctorado. En particular, en dicha Guía, se recogen aspectos relativos al fomento de una correcta dirección de tesis doctorales.

La Comisión Académica del Programa promoverá la dirección y supervisión de tesis doctorales por parte de investigadores/as de las líneas y equipos de investigación del programa de doctorado, a partir de la especialización temática, la adscripción previa a los equipos de investigación, y en todo caso, de los proyectos de investigación doctoral. De igual manera, se contemplará la participación de investigadores/as de los centros colaboradores y de otros centros de España y Europa, a través de la codirección de tesis, cuando lo justifiquen razones de índole académica, y en especial por exigencias de interdisciplinariedad.

Para incentivar la dirección y supervisión de tesis doctorales, el programa de Doctorado y las dos universidades contemplan contabilizar dicha actividad como parte de la dedicación docente e investigadora, conforme a lo establecido en el RD 99/2011 en su artículo 12.3 tal y como se detalla en la sección 6.2.

La trayectoria académica y la experiencia de los profesores del programa avalan el interés de los mismos por la dirección de tesis doctorales. Además de las directrices recogidas en la Guía de Buenas Prácticas, los cursos incluidos en la sección de Actividades Formativas podrán también constituir un foro para la interacción entre profesores del programa (sin ser éste su objetivo prioritario), lo que redundará en posibles codirecciones entre profesores que desarrollen líneas de investigación próximas pero complementarias.

Los doctorandos admitidos en un programa de doctorado se matricularán anualmente por el concepto de tutela académica del doctorado. Dicha matriculación será realizada en el servicio que indique la Comisión Académica del programa.

Las personas incorporadas a un programa de doctorado, doctorandos y profesorado, se someterán al régimen jurídico, en su caso contractual, que resulte de la legislación específica que les sea de aplicación.

Una vez admitido al programa de doctorado, a cada doctorando le será asignado por parte de la correspondiente Comisión Académica un tutor. El tutor será un doctor con acreditada experiencia investigadora, ligado a la unidad, centro o Escuela que organiza el programa, a quien corresponderá velar por la relación del doctorando con la Comisión Académica.

En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica responsable del programa deberá asignar a cada doctorando un director de tesis doctoral que podrá ser coincidente o no con el tutor al que se refiere el apartado anterior. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor que participe en el programa de doctorado.

La Comisión Académica, oído al doctorando, director y tutor podrá modificar el nombramiento del tutor o director de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

En todo lo concerniente a la supervisión de tesis doctorales se estará a lo dispuesto en el correspondiente convenio entre las universidades participantes, al Real Decreto 99/2011 y a la normativa del desarrollo de este Real Decreto elaborada por las universidades, cf.

[http:// www.ucm.es/normativa](http://www.ucm.es/normativa)

<http://www.ucm.es/bouc/pdf/1715.pdf>

y

[http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Modelo\\_Doctorado\\_%20RD99\\_2011.pdf](http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Modelo_Doctorado_%20RD99_2011.pdf)

En particular, se prevé la participación de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, en la elaboración de informes previos a la presentación de las tesis doctorales o en los tribunales de lectura de tesis. Este planteamiento está avalado por la experiencia internacional de todos los profesores del programa.

Por otra parte, dado el carácter interdisciplinar del Programa de Doctorado que se propone y su orientación a la inserción de un alto número de doctores en la industria, la empresa, la administración o en equipos de investigación interdisciplinares, se fomentará la codirección de profesores del programa de ambas universidades o con profesionales externos de prestigio que sean doctores, provenientes de otras universidades, de la industria o de otras áreas de investigación.

El planteamiento general del Programa de Doctorado es que, salvo justificadas excepciones, todas las tesis leídas tengan Mención Internacional. Por tanto, se procurarán los medios y oportunidades para que todos los doctorandos puedan hacer las correspondientes estancias en otras universidades, adaptando el momento y duración de dichas estancias a las condiciones específicas del doctorando. En particular, se procurará un régimen lo suficientemente flexible para los doctorandos a tiempo parcial. El ánimo de internacionalización absoluta de este Programa favorecerá el régimen de co-tuteladas con prestigiosos investigadores no adscritos, en principio, al Programa.

#### 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Los procedimientos para el seguimiento del doctorando durante su formación doctoral se ajustarán a lo dispuesto en el correspondiente convenio entre las universidades participantes, al Real Decreto 99/2011 y a la normativa del desarrollo de este Real Decreto elaborada por las universidades, cf.

[http:// www.ucm.es/normativa](http://www.ucm.es/normativa)

<http://www.ucm.es/bouc/pdf/1715.pdf>

y

[http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Modelo\\_Doctorado\\_%20RD99\\_2011.pdf](http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Modelo_Doctorado_%20RD99_2011.pdf)

A continuación se transcriben los apartados 1 a 10 del artículo 8 de la normativa de la Universidad Complutense de Madrid, que hace referencia a la Supervisión y seguimiento del doctorando:

8.1. Los doctorandos admitidos en un programa de doctorado se matricularán anualmente en la UCM por el concepto de tutela académica del doctorado. Dicha matriculación será realizada en el servicio que indique la Comisión Académica del programa. Cuando se trate de programas conjuntos con otras instituciones, el convenio determinará la forma en que deberá llevarse a cabo dicha matriculación.

8.2. Las personas incorporadas a un programa de doctorado, doctorandos y profesorado, se someterán al régimen jurídico, en su caso contractual, que resulte de la legislación específica que les sea de aplicación.

8.3. Una vez admitido al programa de doctorado, a cada doctorando le será asignado por parte de la correspondiente Comisión Académica un tutor. El tutor será un doctor con acreditada experiencia investigadora, ligado a la unidad, centro o Escuela que organiza el programa, a quien corresponderá velar por la relación del doctorando con la Comisión Académica.

8.4. En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica responsable del programa deberá asignar a cada doctorando un director de tesis doctoral que podrá ser coincidente o no con el tutor al que se refiere el apartado anterior. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor que participe en el programa de doctorado.

8.5. La Comisión Académica, oído al doctorando, director y tutor podrá modificar el nombramiento del tutor o director de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

8.6. Una vez matriculado en el programa, se abrirá para cada doctorando el documento de actividades personalizado a efectos del registro individualizado de control a que se refiere el artículo 2.5 del Real Decreto 99/2011. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorado según regule la UCM, la Escuela de Doctorado, en su caso, o la propia Comisión Académica. Este documento será regularmente revisado por el tutor y el director de tesis y evaluado por la Comisión Académica responsable del programa de doctorado.

8.7. Antes de la finalización del primer año el doctorando elaborará un Plan de investigación que podrá mejorar y detallar a lo largo de su permanencia en el programa. Este plan incluirá al menos la metodología a utilizar y los objetivos a alcanzar. El proyecto debe estar avalado por el tutor y el director, contar con el visto bueno de la Comisión Académica del programa.

8.8. Anualmente la Comisión Académica del programa evaluará el Plan de investigación y el registro de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, debidamente motivada, el doctorando deberá ser evaluado de nuevo en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa. Esta decisión podrá ser recurrida ante la Comisión de Doctorado de la UCM.

8.9. La UCM establecerá las funciones de supervisión de los doctorandos mediante compromiso documental firmado por la Comisión Académica, el doctorando, el tutor y su director en la forma que la UCM establezca para ello. Este documento habrá de incluir un procedimiento de resolución de conflictos. También contemplará los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual e industrial así como el régimen de la cesión de los derechos de explotación que integran la propiedad intelectual e industrial que puedan generarse en el ámbito del programa de doctorado y de la tesis que se realiza.

8.10. Todos los aspectos referentes a cualquier forma de protección de resultados de investigación (propiedad industrial e intelectual) estarán conformes a la legislación vigente europea y nacional y a lo establecido en los estatutos de la UCM. En el caso de tesis doctorales en el marco de colaboraciones con empresas, se deberá tener además en cuenta el marco legal europeo y nacional regulador de los derechos sobre invenciones y de las ayudas de estado a la investigación, desarrollo e innovación. En el caso de tesis en régimen de codirección con otras instituciones, se hará constar en el convenio preceptivo el régimen de participación en la explotación de potenciales resultados de la investigación.

Asumiendo que en los artículos anteriores todas las alusiones a la Universidad Complutense de Madrid deben entenderse referidas a las dos Universidades participantes en el programa, esta normativa ampara los procedimientos para la asignación y eventual cambio de tutor/director y para el control y la evaluación del documento de actividades especificados más adelante, al final de esta misma sección.

#### Composición de la Comisión Académica y de Coordinación del Programa de Doctorado.

La composición y nombramiento de la Comisión Académica del Programa de Doctorado (que también actuará como Comisión de Coordinación), que se responsabiliza del seguimiento de los estudiantes, se llevará a cabo de la siguiente forma:

1. A los efectos de organización y supervisión de las actividades del Programa, cada uno de los Rectores nombrará un Coordinador que habrá de estar adscrito al Programa. Así mismo, tal como establece la normativa de la UCM, el Programa tendrá que disponer de un Coordinador principal, que será uno de los dos anteriormente citados y que se determinará por acuerdo entre Rectores. El Coordinador principal deberá cumplir las condiciones recogidas en el Real Decreto 99/2011.

2. Los Coordinadores, junto con otros ocho Profesores adscritos al Programa (cuatro por Universidad), constituirán una Comisión Académica del Programa de Doctorado, que actuará como Comisión de Coordinación del Programa de Doctorado y que establecerá la programación y aspectos académicos del mismo de acuerdo con el RD 99/2011, con la normativa de las Universidades firmantes y con los términos que se especifican en el presente Convenio. Estos miembros de la Comisión de Coordinación serán también nombrados por los respectivos Rectores y su elección deberá respetar una adecuada representación de las líneas de investigación del Programa.

#### Asignación de tutor

Inmediatamente después de su admisión al programa, a cada doctorando le será asignado por parte de la Comisión Académica un tutor, doctor con experiencia investigadora acreditada ligado al Programa de Doctorado, a quien corresponderá velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica, y será responsable además de la adecuación de su formación y de la actividad investigadora que desarrolle a los principios del programa. Para su nombramiento, se tendrán en cuenta los intereses de investigación del doctorando y los contactos previos que haya podido establecer con un profesor del Programa.

La Comisión Académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del tutor del doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

#### Asignación de director de tesis

En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, y de acuerdo con el perfil, intereses y motivaciones expresados por el doctorando, la comisión académica le asignará un director de tesis doctoral que podrá ser coincidente o no con el tutor a que se refiere el apartado anterior. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero, con experiencia investigadora acreditada, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios.

Con carácter general podrá considerarse que un investigador doctor está cualificado para actuar como director de tesis doctoral cuando: (1) pertenezca al plantel de profesores del programa de doctorado, o (2) posea un perfil investigador acorde con alguna de las líneas de investigación del programa y acredite actividad investigadora equiparable a los profesores del Programa.

Para el caso de doctorandos cuya solicitud de ingreso hubiera incluido la propuesta de un director o codirectores de tesis doctoral, la asignación de este investigador o investigadores como tales podría producirse de forma inmediata en el momento de la matriculación, siempre que la Comisión Académica haya comprobado que cumple con los requisitos necesarios.

La Comisión Académica, oído el doctorando y el director o directores de tesis, podrá modificar el nombramiento de director de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

#### Control del documento de actividades

Será gestionado por el tutor. En él se reflejarán todas las actividades del doctorando. Las actividades controladas por el Programa de Doctorado serán acreditadas o certificadas por los responsables de cada actividad.

#### Evaluación

La Comisión Académica del Programa realizará la evaluación del plan de investigación y del registro de actividades del doctorando una vez al año, coincidiendo con el final del curso escolar (septiembre); para realizar la evaluación, la Comisión Académica podrá requerir la presencia del doctorando, que en su caso expondrá la labor realizada y contestará a las preguntas que se le planteen, o bien del tutor o del director si fuera preciso.

La evaluación negativa será comunicada al doctorando, a su tutor y a su director de tesis, debiendo contener la justificación detallada de los incumplimientos y las actividades e investigación a realizar para superar la evaluación a realizar en el mes de febrero del año siguiente. Esta nueva evaluación se realizará aportando un Plan de Investigación nuevo o actualizado, y si fuera negativa estará debidamente razonada y supondrá la baja definitiva del doctorando en el programa.

Finalmente, se contempla la realización de estancias en otros centros por parte de los doctorandos. Como se detalla en la actividad formativa nº 7 (cf. la sección 4 de la presente memoria), dichas estancias serán obligatorias para los doctorandos que opten a la Mención de Doctor Internacional.

### 5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La normativa de presentación y lectura de tesis se basará en la de la Universidad Complutense de Madrid y se recoge a continuación (incluyendo los artículos 10.6 a 13.6 de la normativa UCM del desarrollo del RD99/2011), debiendo entenderse que todas las alusiones genéricas a la Universidad Complutense de Madrid lo son a las dos Universidades participantes, y que las alusiones a la Comisión de Doctorado de la UCM se refieren a la Comisión de Doctorado de la Universidad en la que el doctorando esté matriculado.

La Tesis Doctoral deberá consistir en un trabajo original de investigación relacionado con cualquiera de las líneas de investigación o ramas de conocimiento incluidas en un programa oficial de Doctorado de la UCM.

La Tesis Doctoral deberá estar redactada en español y será acompañada de un amplio resumen en inglés, que incluya al menos la introducción, objetivos, resultados y conclusiones de la tesis doctoral. Si la Comisión Académica del Programa lo autoriza, la tesis también podrá estar redactada en otro idioma habitual para la comunicación científica en su campo de conocimiento; en este último caso deberá incluir un amplio resumen en español. En todos los casos, el resumen en inglés es requisito imprescindible.

Se podrán presentar Tesis Doctorales en "formato publicaciones". En las publicaciones que compongan la Tesis el doctorando deberá haber participado como autor principal y se habrán editado en revistas de la especialidad recogidas en índices de calidad contrastados o de similar nivel científico en libros. El director y tutor del doctorando certificarán el carácter de la aportación del doctorando en las publicaciones aportadas. La recopilación de publicaciones deberá siempre acompañarse de una introducción en español, si las publicaciones están en idioma distinto, que incluya una revisión del estado actual del tema, los objetivos y/o hipótesis, una discusión integradora y las conclusiones.

La calidad de las tesis doctorales deberá estar garantizada por procedimientos establecidos en los programas de doctorado tanto en su elaboración como en el proceso de evaluación anterior a su defensa. Dichos procedimientos deberán ser públicos y conocidos por los doctorandos y serán supervisados por el órgano competente en materia de calidad de la UCM.

La tramitación y lectura de la Tesis Doctoral no podrán realizarse hasta el curso académico siguiente desde la formalización de la matrícula del doctorando como alumno del Programa de Doctorado en el cual defenderá dicha Tesis. En ese plazo, el alumno deberá haber obtenido la evaluación positiva en los términos descritos en el artículo 11.7 del RD 99/2011.

Una vez finalizada la Tesis Doctoral, con el visto bueno del director y tutor, el doctorando entregará a la Comisión Académica responsable del programa dos originales en papel y uno en formato electrónico. Esta comisión nombrará dos expertos externos al programa con experiencia acreditada que habrán de emitir informe sobre la Tesis, en el plazo máximo de un mes, incluyendo recomendaciones que habrán de ser consideradas por el doctorando en la versión definitiva de la misma. La tramitación para la lectura de la tesis doctoral exigirá la cumplimentación de los documentos al efecto y el abono del precio público del examen de tesis.

La Comisión Académica responsable del programa autorizará o denegará la tramitación de la Tesis en un plazo máximo de quince días hábiles desde la recepción de la versión definitiva de la misma en la unidad administrativa correspondiente. Para decidir sobre la tramitación, la Comisión Académica tendrá en cuenta: el informe del director o directores, los informes razonados emitidos por los evaluadores externos, el documento de actividades del doctorando y los criterios de calidad propios del Programa de Doctorado.

En el caso de que se autorice la tramitación, la Comisión Académica:

a) Elaborará una propuesta justificada de Tribunal.

b) Se encargará de remitir a la Comisión de Doctorado para su aprobación un ejemplar de la tesis en papel y otro en formato electrónico junto con toda la documentación asociada: propuesta justificada de Tribunal, informes de los evaluadores y del Director o Directores, documentación sobre los miembros propuestos para formar el Tribunal, documento de actividades del doctorando revisado por el tutor y el director de tesis.

Una vez recibida la Tesis junto con la documentación mencionada en el artículo anteriormente, la Comisión de Doctorado dará publicidad a la misma con el fin de que otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido. Para ello, la Tesis deberá permanecer en exposición pública durante quince días naturales (excepto en los casos de la participación de empresas en la investigación, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre parte del contenido de la Tesis) , y finalizado dicho plazo la Comisión de Doctorado nombrará, si procede, el Tribunal y autorizará la defensa de la Tesis.

Si la Comisión Académica responsable del programa denegase la tramitación de la tesis, deberá comunicar su resolución motivada al doctorando y al director o directores de la tesis. Contra la resolución expresa de la Comisión Académica responsable del programa, el interesado podrá interponer recurso de alzada ante la Comisión de Doctorado en el plazo de un mes.

Si la Comisión de Doctorado denegase la tramitación de la tesis, deberá comunicar su resolución motivada al doctorando y al director/es de la tesis y al tutor.

Contra la resolución expresa de la Comisión de Doctorado, el interesado podrá interponer recurso de reposición ante el Rector que agotará la vía administrativa.

Artículos 10.6 a 13.6 de la normativa UCM del desarrollo del RD99/2011:

10.6. Una vez finalizada la Tesis Doctoral, con el visto bueno del director y tutor, el doctorando entregará a la Comisión Académica responsable del programa dos originales en papel y uno en formato electrónico. Esta comisión nombrará dos expertos externos al programa con experiencia acreditada que habrán de emitir informe sobre la Tesis, en el plazo máximo de un mes, incluyendo recomendaciones que habrán de ser consideradas por el doctorando en la versión definitiva de la misma. La tramitación para la lectura de la tesis doctoral exigirá la cumplimentación de los documentos al efecto y el abono del precio público del examen de tesis.

10.7. La Comisión Académica responsable del programa autorizará o denegará la tramitación de la Tesis en un plazo máximo de quince días hábiles desde la recepción de la versión definitiva de la misma en la unidad administrativa correspondiente. Para decidir sobre la tramitación, la Comisión Académica tendrá en cuenta: el informe del director o directores, los informes razonados emitidos por los evaluadores externos, el documento de actividades del doctorando y los criterios de calidad propios del Programa de Doctorado.

10.8. En el caso de que se autorice la tramitación, la Comisión Académica:

a) Elaborará una propuesta justificada de Tribunal.

b) Se encargará de remitir a la Comisión de Doctorado para su aprobación un ejemplar de la tesis en papel y otro en formato electrónico junto con toda la documentación asociada: propuesta justificada de Tribunal, informes de los evaluadores y del Director o Directores, documentación sobre los miembros propuestos para formar el Tribunal, documento de actividades del doctorando revisado por el tutor y el director de tesis.

10.9. Una vez recibida la Tesis junto con la documentación mencionada en el artículo 10.8, la Comisión de Doctorado dará publicidad a la misma con el fin de que otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido. Para ello, la Tesis deberá permanecer en exposición pública durante quince días naturales (salvo lo dispuesto en el artículo 13.6), y finalizado dicho plazo la Comisión de Doctorado nombrará, si procede, el Tribunal y autorizará la defensa de la Tesis.

10.10. Si la Comisión Académica responsable del programa denegase la tramitación de la tesis, deberá comunicar su resolución motivada al doctorando y al director o directores de la tesis. Contra la resolución expresa de la Comisión Académica responsable del programa, el interesado podrá interponer recurso de alzada ante la Comisión de Doctorado en el plazo de un mes.

10.11. Si la Comisión de Doctorado denegase la tramitación de la tesis, deberá comunicar su resolución motivada al doctorando y al director/es de la tesis y al tutor. Contra la resolución expresa de la Comisión de Doctorado, el interesado podrá interponer recurso de reposición ante el Rector que agotará la vía administrativa.

#### Artículo 11. Tribunal

##### Propuesta de Tribunal

11.1. La Comisión Académica del programa de doctorado formulará propuesta de diez miembros que habrán de cumplir los requisitos indicados en el Artículo 11.2 y que no se encuentren incurso en las causas de abstención y recusación previstas en los artículos 28 y 29 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

11.2. Todos los miembros del Tribunal han de ser doctores, con experiencia investigadora acreditada y reciente, y en casos excepcionales la Comisión Académica responsable del programa considerará otras contribuciones científicas. Podrán formar parte del tribunal investigadores pertenecientes a organismos, centros, instituciones y entidades con actividades de I+D+i, públicos o privados, nacionales o extranjeros; en todo caso deberán estar en posesión del título de Doctor. Ni los Directores de la Tesis ni el tutor podrán formar parte del Tribunal.

11.3. La referida propuesta será presentada a la Comisión de Doctorado de la UCM e irá acompañada de un informe razonado sobre la idoneidad de todos y cada uno de los miembros propuestos. La Comisión de Doctorado, si lo juzga oportuno, podrá solicitar información complementaria para valorar la idoneidad de los candidatos propuestos.

##### Nombramiento de Tribunal

11.4. La Comisión de Doctorado, a la vista de la propuesta formulada por la Comisión Académica del programa, procederá a nombrar el tribunal de la tesis. En la composición del tribunal deberán respetarse los siguientes requisitos:

a) el tribunal estará formado por cinco miembros titulares y al menos dos suplentes.

b) El Presidente y el Secretario deberán pertenecer a la UCM; presidirá el miembro de la UCM de mayor categoría y antigüedad y el otro miembro de la UCM actuará como Secretario. Uno de los suplentes deberá ser de la UCM.

d) el tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la UCM y a las instituciones colaboradoras en la Escuela o programa.

11.5. La Comisión de Doctorado de la UCM comunicará el nombramiento del Tribunal al doctorando, a los miembros titulares y suplentes, al director de la tesis doctoral, a la unidad administrativa y a la Comisión Académica responsable del programa, quien deberá remitir a los miembros del Tribunal y a los suplentes un ejemplar de la tesis doctoral junto con el currículum vitae del doctorando y el documento de actividades del doctorando.

11.6. En la constitución del Tribunal de la tesis doctoral deberán estar presentes los cinco miembros del Tribunal nombrados. En caso de renuncia por causa justificada de un miembro titular del Tribunal, el Presidente procederá a sustituirlo por el suplente, y lo comunicará a la Comisión de Doctorado. Si se produce la renuncia del Presidente el miembro de la UCM de mayor categoría y antigüedad actuará como Presidente.

11.7. En casos excepcionales debidamente justificados, y previa autorización de la Comisión Académica responsable del programa, se admitirá que en la constitución del tribunal, como máximo dos de los vocales del Tribunal actúen mediante videoconferencia, siempre y cuando los medios audiovisuales lo permitan y el Presidente garantice la actuación de los cinco miembros del Tribunal.

11.8. En el caso de la existencia de convenios para el desarrollo de Tesis Doctorales en programas de doctorado conjuntos se seguirán las condiciones particulares de cada convenio. La Comisión Académica responsable del programa determinará las condiciones específicas para la constitución del tribunal.

#### Artículo 12. Defensa

12.1. Una vez nombrado el Tribunal por la Comisión de Doctorado, el Presidente del Tribunal procederá a convocar la sesión pública de defensa por los medios propios habituales, notificándolo al doctorando, a los cinco miembros titulares y a los dos suplentes, a la Comisión Académica responsable del programa, al director o directores de la tesis doctoral, a los tutores, a la unidad administrativa responsable, indicando fecha, lugar y hora de la defensa. Dicha sesión deberá tener lugar antes de que se cumplan cuarenta días hábiles del calendario lectivo contados desde el momento del nombramiento del Tribunal. Cualquier cambio de fecha, hora y lugar deberá ser hecho público y comunicarse mediante el procedimiento establecido en la presente normativa.

12.2. El acto de defensa deberá hacerse en periodo lectivo; a estos efectos el mes de julio se considerará como tal. Desde la fecha de la convocatoria hasta el acto de defensa transcurrirán al menos diez días. El Presidente del Tribunal se asegurará de que los miembros del tribunal hayan tenido acceso a la Tesis y al documento de actividades del doctorando al menos quince días naturales antes de la defensa de la Tesis, dentro de los cuarenta días hábiles de los que dispone para la defensa de la tesis.

12.3. La defensa pública de la tesis doctoral deberá realizarse en un lugar adecuado dentro de los edificios de los centros docentes de la UCM. En el caso de programas de doctorado conjuntos podrá defenderse en cualquiera de las universidades participantes; asimismo cuando existan convenios se ajustará a lo establecido en ellos, siempre que no contradiga la presente normativa.

12.4. La Tesis Doctoral se evaluará en el acto de defensa que tendrá lugar en sesión pública y consistirá en la exposición y la defensa ante el Tribunal por parte del doctorando de su trabajo de investigación. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones durante la sesión pública en el momento y forma que señale el Presidente del Tribunal.

12.5. El acto de defensa tendrá lugar en español o en otro idioma habitual para la comunicación científica en su campo de conocimiento, según criterio de la Comisión Académica responsable del programa.

Artículo 13. Evaluación

13.1. El Tribunal, al finalizar el acto de defensa, emitirá un informe y una calificación global de la Tesis en términos de "apto" o "no apto".

13.2. Cada miembro del Tribunal decidirá en voto secreto sobre la concesión de la mención "cum laude" a la Tesis Doctoral, y para ello entregará al Presidente, finalizado el acto de defensa, en sobre cerrado su decisión al respecto. El Presidente autentificará con su firma cada uno de los sobres. El Secretario del Tribunal entregará en la unidad administrativa la documentación relativa al acto de defensa. Cuando la calificación de la defensa haya sido realizada mediante videoconferencia, el presidente del Tribunal arbitrará las medidas que garanticen la confidencialidad de las calificaciones remitidas por miembros no presenciales.

13.3. La tesis obtendrá la mención de «cum laude» si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. Con dicho objeto los sobres cerrados autentificados por el presidente serán abiertos en sesión pública diferente por el secretario del tribunal.

13.4. El acta de defensa de la tesis deberá, una vez cumplimentada y firmada por todos los miembros del tribunal ser entregada en la unidad administrativa correspondiente. En el caso de que la tesis se hubiera defendido mediante videoconferencia, se deberá hacer constar en el acta, adjuntando la autorización previa de la Comisión Académica del programa de doctorado.

13.5. Una vez aprobada la Tesis Doctoral, la UCM se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en el repositorio institucional y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar de la misma, así como de toda la información complementaria, al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

En el caso de que la tesis se hubiera presentado en formato publicaciones, el doctorando deberá remitir a la UCM autorización de las editoriales en las que se hubieran publicados los artículos para su inclusión en el repositorio institucional de la UCM.

13.6. En circunstancias excepcionales determinadas por la Comisión Académica responsable del programa (como pueden ser, entre otras, la participación de empresas en la investigación, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre parte del contenido de la Tesis), la Comisión de Doctorado podrá limitar provisionalmente el acceso público a determinadas partes de la Tesis y deberá exigir un compromiso escrito de confidencialidad a quienes estén autorizados para su consulta.

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

**Líneas de investigación:**

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	MATEMÁTICAS PARA LA INGENIERÍA (Mpl)
2	MATEMÁTICA INTERDISCIPLINAR (MInt)
3	ESTADÍSTICA Y MODELOS ESTOCÁSTICOS (EME)
4	INVESTIGACIÓN OPERATIVA (IO)

**Equipos de investigación:**

Ver anexos. Apartado 6.1.

**Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:**

**E1. LÍNEA: MATEMÁTICAS PARA LA INGENIERÍA (Mpl)**

**Descripción.** Los integrantes de este equipo se distinguen por haber enfocado su actividad investigadora fundamentalmente dentro del desarrollo y aplicación de la Matemática Aplicada a los problemas de la ingeniería que aparecen en la industria y las ciencias de la Tierra y el Espacio y que están directamente relacionados con muchos problemas de ciencias experimentales como la Física.

**Áreas temáticas.** Simulación Numérica en Ingeniería; Ciencias y Tecnologías del Espacio; Mecánica de Fluidos; Dinámica y Control; Ingeniería Geodésica, Geodinámica y Geomatemática; Matemáticas para las TIC; Matemáticas para la Ingeniería.

Avalistas:

- **Javier Jiménez Sendín**, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 5 sexenios, último sexenio concedido en 2012, 3 tesis dirigidas y leídas en los últimos cinco años. Participa en el programa de doctorado en Ingeniería Aeroespacial de la UPM, programa en el que también es avalista.
- **Juan José Morales Ruiz**, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2011, 2 tesis dirigidas y leídas en los últimos cinco años.
- **Luis Vázquez Martínez**, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 6 sexenios, último sexenio concedido en 2007, 3 tesis dirigidas y leídas en los últimos cinco años. Ha solicitado participar en el Programa de Doctorado en Investigación Matemática (UCM) aunque no como avalista.

Profesores (no avalistas):

- Carlos Manuel Castro Barbero, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2007 (siguiente solicitado en diciembre de 2012).
- Manuel Tomás Pastor Pérez, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 5 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- Carmen Sánchez Ávila, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2012.
- Pedro José Zufiria Zatarain, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 4 sexenios, último sexenio concedido en 2011.
- Juan Antonio Barceló Valcárcel, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2011.
- María Charco Romero, Instituto de Geociencias CSIC-UCM, Científico Titular, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2006.
- Leonardo Fernández Jambina, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2009.
- José Fernández Torres, Instituto de Geociencias CSIC-UCM, Investigador Científico, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2009.
- Leo Miguel González Gutiérrez, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Contratado Doctor I3, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2010.
- Fuensanta González Montesinos, Universidad Complutense de Madrid, Profesora Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2007.
- Rafael José Hernández Heredero, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- Miguel Ángel Hernández Medina, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- Salvador Jiménez Burillo, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2012.
- Fabricio Macià Lang, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.
- Francisco José Navarro Valero, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2007 (siguiente solicitado en diciembre de 2012).
- Gerardo Pérez Villalón, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2008.
- Alfredo Pinelli, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Asociado, CIEMAT, Investigador, actividad investigadora equivalente a sexenio activo.
- Ricardo Rianza Rodríguez, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- María de Gracia Rodríguez Caderot, Universidad Complutense de Madrid, Profesora Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2007.
- Pilar Romero Pérez, Universidad Complutense de Madrid, Profesora Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2006.
- José Ignacio Ronda Prieto, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2012.
- Antonio Souto Iglesias, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2007 (siguiente solicitado en diciembre 2012).
- José Ignacio Tello del Castillo, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- Antonio Valdés Morales, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2012.

Selección de un proyecto activo ligado al equipo:

-

**PROYECTO:** Participación Científica en la Misión Marte Meiga-MetNet-Precursor

- Referencia: AYA2011-29967-C05-02.

- Investigador Principal: Luis Vázquez Martínez.

- Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.

- Instituciones Participantes: Universidades UCM, UPM, AUMyUVA.

- Cantidad Financiada: 210000€

- Número de Investigadores: 10.

- Período de Ejecución: 2012-2014.

-

Otros proyectos relevantes ligados al equipo:

PROYECTOS DE ÁMBITO EUROPEO

**PROYECTO:** Multiflow

Advanced Ideas grant, European Research Council (ERC)

IP: Javier Jiménez Sendín

2/2011 – 1/2016

Ref. 267690

Nº de investigadores: 3 + postdocs+estudiantes+visitantes

Entidades participantes: UPM

**PROYECTO:** MEDiterranean Supersite Volcanoes (MED-SUV). Collaborative Project. (Proposal nº: 308665-2)

Duración: En fase de negociación con la EU. 36 meses

Organismo financiador: European Union, SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME – Convocatoria FP/ENV-2012-two-stage.

Centros de ejecución: INGV, Italia (Coordinador), IGEO (CSIC) es Associated Member, siendo el total de socios incluidos en el proyecto de 24 de los siguientes países. Italia, Alemania, Reino Unido, Francia, España, Portugal, MT, CH, Canadá y Estados Unidos.

Investigador responsable IGEO: José Fernández

Coste total Proyecto: 6.759.217 €, Subvención concedida: 5.998.851 €

Subvención CSIC-IGEO: 250.000 €

**PROYECTOS DE ÁMBITO NACIONAL**

**PROYECTO:** Desarrollo de nuevas técnicas de control de deslizamientos mediante la integración de observaciones terrestres y espaciales (EOSLIDE) IPT-2011-1234-310000.

Duración: 04/05/2011-28/02/2014

Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. INNPACTO-2011.

Centros de ejecución: Euroestudios S.L., IGEO (CSIC-UCM).

Investigador responsable: A. Morales (Euroestudios S.L.), Co-IR: J. Fernández (CSIC).

Subvención: 711.304 € (192.450 CSIC)

**PROYECTO:** Nuevas metodologías para la integración e interpretación de datos de observación de la Tierra desde el espacio: Aplicaciones en Ciencias de la Tierra e Ingeniería. (GEOSIR) (AYA2010-17448, subprograma ESP)

Duración: 01/01/2011-31/12/2013

Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación, España

Centros de ejecución: IAG (CSIC-UCM), IGEO (CSIC-UCM).

Investigador responsable: José Fernández

Subvención: 117.370,00 €

**PROYECTO:** Adding depth-perception to visual communications (Enhanced 3DTV).

Entidad financiadora: Plan Nacional I+D+i (TEC2010-20412)

Entidades participantes: UPM, UCM

Duración, desde: 2011 hasta 2013

Investigador responsable: Narciso García

**PROYECTO:** Computación reconfigurable de altas prestaciones aplicada a la simulación aerodinámica

Tipo de contrato: Subcontratación UPM para la contratación de un investigador doctor

Empresa/Administración financiadora: Airbus España SL

Entidades participantes: Airbus España, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Duración, desde: 2011 hasta: 2013

Investigador responsable: C. Castro (en la UPM)

Número de investigadores participantes: 20 (1 en el contrato con la UPM)

PRECIO TOTAL DEL PROYECTO: 48000 euros para el contrato con la UPM

**PROYECTO:**Producción de icebergs, balance de masas superficial y estructura hidrotérmica: investigación de la respuesta dinámica de los glaciares a los cambios climáticos

REFERENCIA: CTM2011-28980

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Francisco José Navarro Valero

ENTIDAD FINANCIADORA: MINECO, Plan Nacional I+D+i

INSTITUCIONES PARTICIPANTES: Universidad Politécnica de Madrid

CANTIDAD FINANCIADA: 148.830 €

Nº INVESTIGADORES: 11 (6 UPM, 1 Univ. Pontificia Salamanca en Madrid, 4 invest. extranjeros)

PERIODO DE EJECUCIÓN: Del 1-1-2012 al 31-12-2014

**PROYECTO:**Sensibilidad de los glaciares de Svalbard al cambio climático (SvalGlac)

REFERENCIA: EUI2009-04096

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Francisco José Navarro Valero

ENTIDAD FINANCIADORA: MICINN, Programa de Euroinvestigación

DESCRIPCIÓN: Proyecto de investigación dentro de la ERA-NET PolarCLIMATE, de la European Science Foundation-European Polar Board. Consorcio constituido por grupos de investigación de 13 países, coordinado por Prof. Jacek Jania, de la Universidad de Silesia, Polonia, y por Francisco Navarro, de la UPM.

CANTIDAD FINANCIADA (grupo español): 98.000 €

Nº INVESTIGADORES: 7 (6 UPM, 1 Univ. Pontificia Salamanca en Madrid)

PERIODO DE EJECUCIÓN: Del 1-3-2010 al 31-12-2013

**PROYECTO:**Geodyn (dinámica de geomateriales y geoestructuras)

Plan Nacional de I+D+i. Proyecto coordinado BIA2009-14225-C02-01

Investigador responsable: Manuel Pastor Pérez

Número de participantes: 12

Ejecución: 2009-2013

**PROYECTO:**Desarrollo de una herramientacomputacional para el estudio de problemas de interacción fluido-estructura aplicada a problemas cardiovasculares

Referencia: DPI2010-20746-C03-01

Investigador Principal: Alfredo Pinelli

Convocatoria: Plan Nacional de I+D, Convocatoria 2010.

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Presupuesto Financiado: 80.000€.

Duración: Desde el 2011 hasta 2013.

Investigadores participantes: 8

Entidades participantes: CIEMAT, U. Zaragoza

**PROYECTO:** Sistemas algebraico-diferenciales: Análisis, diagnóstico de fallos y aplicaciones en ingeniería eléctrica y electrónica.

Ref: MTM2010-15102

Investigador principal: Ricardo Riaza Rodríguez

Entidad financiadora: MICINN, Plan Nacional de I+D+i

Instituciones participantes: Universidad Politécnica de Madrid

Cuantía: 42.108 euros

Número de participantes: 6

Periodo de ejecución, desde: 01/01/2011 hasta: 31/12/2013

**PROYECTO:**DIÁFANO (Análisis olfativo del Cáncer Humano in vivo e in vitro)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Programa: Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Subprograma: INNPACTO

Referencia: IPT-2011-0925-900000

Duración: Mayo 2011 - Diciembre 2013

Investigadora principal: Carmen Sánchez Ávila

Empresa solicitante: ILÍA SISTEMAS S.L.

Participantes: 2 empresas, 2 fundaciones I+D, 1 universidad, 1 hospital y 1 centro I+D

Número de investigadores participantes UPM: 7

**PROYECTO:**Caracterización numérica y experimental de las cargas fluido-dinámicas en el transporte de gas licuado (LNGDYN)

Referencia: TRA2010-16988

Investigador Principal: Antonio Souto Iglesias

Convocatoria: Plan Nacional de I+D, Convocatoria 2010.

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Presupuesto Financiado: 56870€.

Duración: Desde el 2011 hasta 2013.

Investigadores participantes: 8

Entidades participantes: UPM

**PROYECTO:** Interacción fluido estructura en teoría de la lubricación.

Ministerio de Ciencia e Innovación.

2010-2012 (prorrogado a 2013).

Ref: MTM2009-13655

Miembros: 5: 3 Nacionales (2 UPM + 1 UCM) 2 en Universidad de Lyon.

Cantidad financiada 30.000 euros

Investigador responsable: Jose Ignacio Tello.

## E2. LÍNEA: MATEMÁTICA INTERDISCIPLINAR (MInt)

**Descripción.** En este equipo se integran profesores del área de Matemática Aplicada cuyos trabajos de investigación se orientan al aumento del conocimiento y a la solución de problemas en el ámbito de las ciencias naturales, de la salud o de las ciencias sociales. Asimismo, se incorporan aquí investigadores que trabajan en los fundamentos que pueden contribuir a estos objetivos desde distintas áreas de la Matemática Fundamental.

**Áreas temáticas.** Fundamentos Matemáticos de las Ciencias y la Ingeniería; Modelización; Matemáticas de Medios Desordenados y Sistemas Complejos; Computación; Matemáticas para las Ciencias Naturales y Sociales.

### Avalistas:

- **Jesús Ildefonso Díaz Díaz**, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 6 sexenios, último sexenio concedido en 2009, 1 tesis dirigida y leída en los últimos cinco años. Participa en el Programa de Doctorado en Investigación Matemática (UCM) que no se ha adaptado al Real Decreto 99/2011. Solicitará su participación en dicho Programa cuando se adapte aunque no como avalista.
- **Juan Ferrera Cuesta**, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 4 sexenios, último sexenio concedido en 2011, 1 tesis dirigida y leída en los últimos cinco años. Participa en el Programa de Doctorado en Investigación Matemática (UCM) que no se ha adaptado al Real Decreto 99/2011. Solicitará su participación en dicho Programa cuando se adapte aunque no como avalista.
- **Miguel Ángel Herrero García**, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 5 sexenios, último sexenio concedido 2001-2006, 1 tesis dirigida y leída en los últimos cinco años. Participa en el Programa de Doctorado en Investigación Matemática (UCM) que no se ha adaptado al Real Decreto 99/2011. Solicitará su participación en dicho Programa cuando se adapte aunque no como avalista.

### Profesores (no avalistas):

- Manuel Alonso Morón, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 4 sexenios, último sexenio concedido en 2007.

- Alfonso Carlos Casal Piga, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- Miguel Ángel Martín Martín, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2007.
- Daniel Azagra Rueda, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- Francisco Javier Caniego Monreal, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2012.
- Jaime Carpio Huertas, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Contratado Doctor, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2011.
- Susana Cubillo Villanueva, Universidad Politécnica de Madrid, Profesora Titular de Universidad, tres sexenios, último sexenio concedido en 2012.
- Antonio Giraldo Carbajo Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, dos sexenios, último sexenio concedido en 2003 (siguiente solicitado en diciembre de 2012)
- Raquel Natividad Gonzalo Palomar, Universidad Politécnica de Madrid, Profesora Titular de Universidad, dos sexenios, último sexenio concedido en 2012.
- Arturo Hidalgo López, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2012.
- Benjamín Pierre Paul Ivorra, Universidad Complutense de Madrid, Ayudante Doctor, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.
- Jesús Ángel Jaramillo Aguado, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 4 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- Mar Jiménez Sevilla, Universidad Complutense de Madrid, Profesora Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2011.
- Lucas Lacasa Saiz de Arce, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Ayudante Doctor, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.
- Bartolomé Luque Serrano, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, tres sexenios, último sexenio concedido en 2012.
- Ana María Luzón Cordero, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Contratado Doctor, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2009
- Valeri Makarov, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Contratado Doctor, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- Gustavo Adolfo Muñoz Fernández, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2009.
- Gerardo Oleaga Apadula, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Contratado Doctor, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2006.
- Juan Francisco Padiál Molina, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- Ángel Ramos del Olmo, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- Miguel Reyes Castro, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 1998.
- Francisco Romero Ruiz del Portal, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- Fernando San José Martínez, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2007.
- Juan Carlos Sanz Nuño, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2009.
- Juan Benigno Seoane Septúlveda, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2011.
- Francisco Javier Taguas Coejo, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2005.
- Lourdes Tello del Castillo, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- Carmen Torres Blanc, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Contratado Doctor, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2012.

**Selección de un proyecto activo ligado al equipo:**

**PROYECTO:** Initial Training Networks of the European Commission

(Grant Agreement Number 238702),

SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME, PEOPLE Work Programme 2008 FIRST: Fronts and Interfaces in Science and Technology. PITN-GA-2009-238702, s

Subvención total: 3,974,552.00,

Subvención equipo de la UCM 502,469.00 euros,

Ejecución: 1 de enero de 2010 a 31 de diciembre de 2013.

Investigador Principal: Ildefonso Díaz.

**Otros proyectos relevantes ligados al equipo:**

**PROYECTO:** Modelización, Análisis y Control de EDPs

DGISGPI

Ref. MTM2011-26119

Ejecución: del 01/1/2012 al 31/12/2014.

Investigador Principal: Ildefonso Díaz.

**PROYECTO:** Matemáticas para el avance interdisciplinar en altas presiones, sanidad animal y otros temas de interés científico y tecnológico

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 (BOE 21-12-2010). Ref. MTM2011-22658

Duración, desde: 01/01/2012 hasta: 31/12/2014

Nº investigadores participantes: 7

Investigador responsable: Pr. Ángel Manuel Ramos Del Olmo

**PROYECTO:** Química a alta presión.

Entidad financiadora: comunidad de Madrid - REF. S2009/PPQ-1551

Duración, desde: 01/01/2010 hasta: 31/12/2013

Nº investigadores participantes: 6 investigadores del Grupo MOMAT junto con investigadores de 6 grupos de investigación de la Comunidad de Madrid (UCM, CSIC y INTA) y de varias empresas

Investigador responsable: Pr. Valentín García Baonza (UCM – Madrid)

Investigador responsable del Grupo MOMAT: Pr. Ángel Manuel Ramos Del Olmo

**PROYECTO:** Problemas matemáticos en Radioterapia.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación ( España )

Duración, desde: 2012 hasta: 2014

Investigador responsable: Miguel A. Herrero

**PROYECTO:** Análisis funcional no lineal y geométrico

MTM2012-34341.

Investigador principal: Daniel Azagra Rueda.

Período: 2013-2015.

Financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

**PROYECTO:** Análisis, parametrización y construcción de nuevos modelos del suelo y sus propiedades físicas, mediante técnicas fractales y métodos matemáticos afines

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología. Código AGL2011-25175

Entidades participantes: UPM-UCM

Duración, desde: 1/1/2012 hasta: 31/11/2014

Cuantía de la subvención: 98.600 euros

Investigador responsable: M.A. Martín Martín

Número de investigadores participantes: 8

**PROYECTO:** Modelización y simulación de sistemas complejos. MODELICO-CM, S2009ESP-1691/

Entidad financiadora: D. G. de Universidades e Investigación del Comunidad de Madrid

Entidades participantes: UPM, CSIC, UC, URJ, UCIII, UAM, CAB-INTA

Duración: 01/01/10 al 31/12/13

Investigador responsable: Enrique Lomba. IP por la UPM: Bartolomé Luque

Número de investigadores participantes: 50

### E3. LÍNEA: ESTADÍSTICA Y MODELOS ESTOCÁSTICOS (EME)

**Descripción.** Los investigadores de este equipo se distinguen por trabajar en la modelización y valoración de la incertidumbre y en la extracción de información útil de todo tipo de datos.

**Áreas temáticas.** Inferencia estadística; Minería de Datos; Modelos Estadísticos; Modelos Probabilísticos; Procesos Estocásticos; Modelos epidemiológicos, Bioestadística.

#### Avalistas:

- **Jesús Artalejo Rodríguez**, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2007, 1 tesis dirigida y leída en los últimos cinco años. No participa en ningún otro programa de doctorado como avalista.
- **Miguel Ángel Gómez Villegas**, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2009, 2 tesis dirigidas y leídas en los últimos cinco años. No participa en ningún otro programa de doctorado como avalista.
- **Carmen Pardo Llorente**, Universidad Complutense de Madrid, Profesora Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2010, 1 tesis dirigida y leída en los últimos cinco años. No participa en ningún otro programa de doctorado como avalista.

#### Profesores (no avalistas):

- Jesús Juan Ruiz, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2011.
- Leandro Pardo Llorente, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 5 sexenios, último sexenio concedido en 2006.
- Eduardo Caro Huertas, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Ayudante Doctor, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.
- Carolina García Martos, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Contratado Doctor, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2012.
- Inés María Gómez Chacón, Universidad Complutense de Madrid, Profesora Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2009.

- Antonio Gómez Corral, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2012.
- María del Camino González Fernández, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2005.
- Adolfo Hernández Estrada, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2006.
- María Jesús López Herrero Universidad Complutense de Madrid, Catedrática de Escuela Universitaria, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2008.
- José Mira McWilliams, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- Carlos Rivero Rodríguez, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2011.
- Silvia Teresa Vargas, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Asociada, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.

**Selección de un proyecto activo ligado al equipo:**

**PROYECTO:** Verosimilitud empírica y algunos contrastes de hipótesis generalizados basados en medidas de phi-divergencia.

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICADGI (MTM2012-33740)

Duración: 3 años (Convocatoria 2012)

Investigador Principal: Leandro Pardo

**Otros proyectos relevantes ligados al equipo:**

**PROYECTO:** Proyecto Europeo WP12-DTM-04-Neutronic Studies.

Coordinador: Ulrich Fischer – Karlsruher Institut fuer Technologie

Tarea del grupo de Jesús Juan: WP12-DTM-04-T13: Study of Transport activation coupling scheme

Participación española a través de CIEMAT, UNED y UPM, coordinada por prof Javier Sanz Gozalo.

-

**PROYECTO:** Modelling and Forecasting Electricity and CO2 Markets through Unobserved Component Models

Financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación

Enero 2012 a Diciembre 2014

Presupuesto: 31460 euros

Investigadora principal: María Jesús Sánchez Naranjo

Número de participantes: 5

**PROYECTO:** Modelización estocástica de epidemias y poblaciones.

ENTIDAD FINANCIADORA: DGINV MTM2011-23864.

DURACION: 1/1/2012 al 31/12/2014.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Jesús R. Antalejo

NUMERO DE INVESTIGADORES: 6

**EQUIPO E4. LÍNEA: INVESTIGACIÓN OPERATIVA (IO)**

**Descripción.** Profesores de las áreas de Estadística e Investigación Operativa y de Matemática Aplicada que se orientan al desarrollo de modelos matemáticos y algoritmos de optimización para llevar a cabo un proceso de toma de decisiones. Frecuentemente, tratan del estudio de sistemas reales complejos, con la finalidad de mejorar (u optimizar) su funcionamiento. La investigación de operaciones permite el análisis de la toma de decisiones teniendo en cuenta la escasez de recursos, para determinar cómo se puede optimizar un objetivo definido, como la maximización de los beneficios o la minimización de costos.

**Áreas temáticas.** Programación Matemática; Modelos de Decisión en ambiente difuso; Decisión Multicriterio; Teoría de Juegos; Modelos en Logística; Análisis de Redes Sociales; Ingeniería del transporte.

Avalistas:

- **Francisco Javier Montero de Juan**, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Universidad, 5 sexenios, último sexenio concedido en 2010, 2 tesis dirigidas y leídas en los últimos cinco años. No participa en ningún otro programa de doctorado como avalista.
- **Carlos Romero López**, Universidad Politécnica de Madrid, Catedrático de Universidad, 6 sexenios, último sexenio concedido en 2007, 1 tesis dirigida y leída en los últimos cinco años. Participa en el programa de doctorado en Investigación Forestal Avanzada de la UPM, programa en el que no es avalista.
- **Juan Antonio Tejada Cazorla**, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 4 sexenios, último sexenio concedido en 2011, 2 tesis dirigidas y leídas en los últimos cinco años. No participa en ningún otro programa de doctorado como avalista

**Profesores (no avalistas):**

- Javier Castro Cantalejo, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Contratado Doctor, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.
- María Luisa Cuadrado Ebrero, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2012.
- Rosa Espínola Vílchez, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Ayudante Doctor, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.
- Ana Inés Gómez de Castro (UCM), Universidad Complutense de Madrid, Profesora Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2007.
- Daniel Gómez González, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2006.
- Enrique González Arangüena, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenios, último sexenio concedido en 2011.
- Conrado Manuel García, Universidad Complutense de Madrid, Catedrático de Escuela Universitaria, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2011.
- Pedro Miranda Menéndez, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 1 sexenio, último sexenio concedido en 2006.
- Teresa Ortuño Sánchez, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2009.
- Eugenio Roanes Lozano, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2007.
- Gregorio Tirado Domínguez, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Ayudante Doctor, actividad investigadora equivalente a un sexenio activo.
- Begoña Vitoriano Villanueva, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 2 sexenios, último sexenio concedido en 2010.
- Javier Yáñez Gestoso, Universidad Complutense de Madrid, Profesor Titular de Universidad, 3 sexenios, último sexenio concedido en 2009.

**Selección de un proyecto activo ligado al equipo:**

**PROYECTO:** Ayuda a la decisión con información difusa y criterios múltiples. Aplicación a la gestión de desastres

Convocatoria: PROMOCION GRAL. DEL CONOCIMIENTO

Referencia: TIN2012-32482

I.P.: Dr. Javier Montero

Duración: 2013-2105

Investigadores: 20

**Otros proyectos relevantes ligados al equipo:**

**PROYECTO:** METODOS Y APLICACIONES DE LA TEORÍA DE JUEGOS EN SOCIOECO-NOMÍA (plan de I+D+i MTM2011-27892)

ENTIDAD FINANCIADORA: MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DURACION DESDE: 1/01/2012 HASTA: 31/12/2014

NUMERO DE INVESTIGADORES 8

INVESTIGADOR PRINCIPAL: JUAN TEJADA

**PROYECTO:** Participación Científica Española en el Proyecto WSO-UV.II

ENTIDAD FINANCIADORA: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN (AYA2011-29754-C03(C01))

DURACION DESDE: 1/01/2012 HASTA: 31/12/2014

NUMERO DE INVESTIGADORES 7

INVESTIGADOR PRINCIPAL: ANA INES GOMEZ DE CASTRO

**PROYECTO:** Verosimilitud empírica y algunos contrastes de hipótesis generalizados basados en medidas de phi-divergencia.

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA DGI (MTM2012-33740)

Duración: 3 años (Convocatoria 2012)

Investigador Principal: Leandro Pardo

**PROYECTO:** Red Temática: Localización y Problemas Afines

ENTIDAD FINANCIADORA: MICINN. MTM2010-12053-E

DURACION DESDE: 12/04/2011

HASTA: 11/04/2013

ENTIDADES PARTICIPANTES: Universidad Las Palmas de Gran Canaria, Universidad Complutense, MIT-Zaragoza Logistics Center, Universidad de Cádiz, Universidad de La Laguna, Universidad de Murcia, Universidad de Málaga, Universidad Miguel Hernández, Universidad Pompeu Fabra, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de Sevilla, Universidad de Valencia, Universidad de Almería, Universidad Carlos III, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Gerona, Universidad de Huelva, UNED y Universidad de Valladolid.

NÚMERO DE PARTICIPANTES: 149

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Dra. Dolores Rosa Santos Peñate

#### SELECCIÓN DE 25 CONTRIBUCIONES

##### EQUIPO E1

1. G. Barderas, **P. Romero**, **L. Vázquez**, J. L. Vázquez-Poletti, I. M. Llorente, Opportunities to observe solar eclipses by Phobos with the Mars Science Laboratory. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 426: 4 (2012) 3195-3200. doi: 10.1111/j.1365-2966.2012.21939.x Impacto: 4.900 (2011) (9/56 ASTRONOMY & ASTROPHYSICS).
2. **C. Castro**, F. Palacios, E. Zuazua, An alternating descent method for the optimal control of the inviscid Burgers equation in the presence of shocks. *Math. Models and Methods in Appl. Science* 18 (2008) 369-416. Impacto: 2.333 (6/175 en Mathematics, Applied).
3. P. J. González, Tiampo K.F., Palano M., Cannavó F. and **J. Fernández**, The 2011 Lorca earthquake slip distribution controlled by groundwater crustal unloading. *Nature Geoscience* 5:11 (2012) 755-834. DOI: 10.1038/NGEO1610. Impacto: 11.75, GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY, 1/170.
4. **J. Jiménez Sendín**, Cascades in wall-bounded turbulence, *Ann. Review Fluid Mechanics* 44 (2012) 27-45. Impacto: 12.767 (1/132 en Mechanics).
5. **J. Morales**, S. Simón, On the meromorphic non-integrability of some N-body problems, *Discrete and Continuous Dynamical Systems* 24 (2009) 1225-1273. Impacto (2009): 1.205 (32/255 en Mathematics).
6. **A. Pinelli**, M. Uhlmann, G. Kawahara, A. Sekimoto, Reynolds number dependence of mean flow structures in square duct turbulence, *Journal of Fluid Mechanics* 644 (2010) 107-112. Impacto (2010): 2,453 (9/133 en Mechanics).
7. **R. Riaza**, *Differential-Algebraic Systems*. World Scientific, 2008.  
<http://www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/6746>
8. **L. Vázquez**, **S. Jiménez**, *Newtonian Nonlinear Dynamics for Complex Linear and Optimization Problems*, Springer, 2013.  
<http://www.springer.com/engineering/computational+intelligence+and+complexity/book/978-1-4614-5911-8>

##### EQUIPO E2

9. P. Bégout, **J. I. Díaz**, Localizing estimates of the support of solutions of some nonlinear Schrödinger equations: The stationary case. *Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Non Linear Analysis* 29 (2012) 35-58. Impacto (2011): 1.271 MATHEMATICS, APPLIED 49/245.
10. R. Cuerno, C. Escudero, J.M. García-Ruiz, **M. A. Herrero**, Pattern formation in stromatolites: insights from mathematical modelling. *J. Roy. Soc. Interface* 9 (2012) 1051-1062. DOI: 10.1098/rsif.2011.0516. Impacto (2011): 4.402. MULTIDISCIPLINARY SCIENCES, 5/56.
11. M. Dumbser, **A. Hidalgo**, M. Castro, C. Parés, E.F. Toro, FORCE schemes on unstructured meshes II: Non-conservative hyperbolic systems. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* 199 (2010) 625-647. Impacto (2010): 2.085 (7/87 en Engineering, Interdisciplinary Applications).

12. M. I. Garrido, O. Gutiérrez, J.A. Jaramillo, Global inversion and covering maps on length spaces. *Nonlinear Anal.* 73 (2009) 1364–1374. Impacto(2009): 1.487, MATHEMATICS, 18/255. MATHEMATICS, APPLIED, 36/204.

13. J. C. Nuño, M. A. Herrero, M. Primicerio, Fighting cheaters: how and how much to invest, *European Journal of Applied Mathematics* 21 (2010) 459-478. Impacto (2010): 1.480 (32/236 en Mathematics, Applied).

14. F. San José Martínez, M. A. Martín, F. J. Caniego, M. Tuller, A. Guber, Y. Pachepsky, C. García-Gutiérrez, Multifractal analysis of discretized X-ray CT images for the characterization of soil macropore structures, *Geoderma* 156 (2010) 32-42. Impacto: 2.178 (5/32 en Soil Science)

15. A. Souto-Iglesias, F. Macià, L. M. González, J. L. Cercos-Pita, On the consistency of MPS. *Computer Physics Communications* 184 (2013) 732-745. Impacto (2011): 3.268 (2/55 en Physics, Mathematical).

#### EQUIPO E3

16. J.R. Artalejo, A. Economou, M.J. Lopez-Herrero, Stochastic epidemic models with random environment: quasi-stationarity, extinction and final size. *Journal of Mathematical Biology* (2013) DOI 10.1007/s00285-012-0570-5. Impacto (2011): 2.963, 6/47 (Mathematics & Computational Biology)

17. C. García-Martos, J. Rodríguez, M. J. Sánchez, Modelling and forecasting fossil fuels, CO2 and electricity prices and their volatilities, *Applied Energy* 101 (2013) 363-375. Impacto: 5.1 (7/81 en Energy & Fuels).

18. Gómez-Corral A., López García M. Extinction times and size of the surviving species in a two-species competition process. *Journal of Mathematical Biology* 64 , 255-289. (2012). Impacto(2011): 2.963. Mathematical & Computational Biology, 6/47.

19. M. A. Gómez-Villegas, P. Maín, R. Susi, The effect of block parameter perturbations in Gaussian Bayesian networks: Sensitivity and robustness, *Information Sciences* 222 (2013) 439-458. Impacto (2011): 2.833. COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS 9/135.

20. A. Maydeu-Olivares, L. Cai, A. Hernández, Comparing the fit of Item Response Theory and Factor Analysis Models, *Structural Equation Modeling* 18 (2011) 333-356. Impacto (2011): 4.710. Mathematics, Interdisciplinary applications, 1/92.

#### EQUIPO E4

21. Francisco J. André, Manuel A. Cardenete, Carlos Romero, Designing Public Policies. An Approach based on Multi-Criteria Analysis and Computable General Equilibrium Modeling. Springer, 2010.

<http://www.springer.com/economics/policy/book/978-3-642-12182-1>

22. J. Castro, D. Gómez, J. Tejada, Polynomial calculation of the Shapley value based on sampling, (2009). *Computers & Operations Research*. 36, 1726 – 1730. Impacto JCR 2009: 2.116. COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS, 19/95. ENGINEERING, INDUSTRIAL, 2/37. OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE, 9/73.

23. D. Gómez, E. González-Arangüena, C. Manuel, G. Owen. A value for generalized probabilistic communication situations. *European Journal of Operational Research* 190:2 (2008) 539–556. 0377-2217. Impacto (2008): 1.815. Operations Research & Management Science, 6 /77.

24. F. Liberatore, B. Vitoriano, M. T. Ortuño, G. Tirado, M.P. Scaparra. A hierarchical compromise model for the joint optimization of recovery operations and distribution of emergency goods in Humanitarian Logistics. *Computers & Operations Research*. In press (disponible online). DOI: 10.1016/j.cor.2012.03.019. Impacto (2011): 1.720, (10/77).

25. J. Lu, G. Zhang, J. Montero & L. Garmendia. Multi-follower tri-level decision models *IEEE Transactions on Industrial Informatics* 8 (2012) 974-985. Impacto (2011): 2.990. ENGINEERING, INDUSTRIAL, 2/43. AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS, 3/58. COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS, 12/99.

#### SELECCIÓN DE 10 TESIS DOCTORALES Y CONTRIBUCIONES ASOCIADAS

1. Directores: María Luisa Cuadrado, Carlos Romero. Doctorando: Miguel Angel Martín Valmayor. Estrategias Financieras Óptimas en la Gran Empresa: Un Enfoque Basado en la Optimización Multicriterio, Universidad Politécnica de Madrid, 2011. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: M. A. Martín Valmayor, M. L. Cuadrado, C. Romero, Computing efficient financial strategies: An extended compromise programming approach. Applied Mathematics and Computation, 217 (2011) 7831-7837. Impacto: 1.317 (44/245 en Mathematics, Applied).

2. Directores: **Jesús Ildelfonso Díaz Díaz** y **José Fernández**. Doctorando: Alicia Arjona Almodóvar. Modelos de ecuaciones en derivadas parciales en Geodinámica y Geotecnia. Aplicaciones al vulcanismo. Universidad Complutense de Madrid, 2010. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: Arjona, A., Díaz, J.I., Fernández, J., Rundle, J.B., F., 2008. On the Mathematical Analysis of an Elastic-gravitational Layered Earth Model for Magmatic Intrusion: The Stationary Case. Pure and Applied Geophysics, 165:8, 1465-1490. También publicado en libro (FI: 1.004; Citas otros autores: 2).

3. Director: **Javier Jiménez Sendin**. Doctorando: Ricardo García Mayoral. Turbulent flow over patterned surfaces, Universidad Politécnica de Madrid, 2011. Premio Leonardo da Vinci del ERCOFTAC 2012. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: R. García-Mayoral, J. Jiménez Sendin, Hydrodynamic stability and the breakdown of the viscous regime over riblets, J. Fluid Mechanics 678 (2011) 317-347. Impacto: 2.459 (10/132 en Mechanics).

4. Directores: **Javier Montero** y **Begoña Vitoriano**. Doctorando: Juan Tinguaro Rodríguez. Clasificación de desastres y emergencias con representación bipolar del conocimiento. Mención Europea. Universidad Complutense de Madrid, 2010. Mención de Calidad del Programa de Doctorado. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: J. T. Rodríguez, B. Vitoriano, J. Montero. A general methodology for data-based rules building and its application to natural disaster management [doi:10.1016/j.cor.2009.11.014](https://doi.org/10.1016/j.cor.2009.11.014). Computers and Operations Research 39 (2012) 863-873. Impacto (2011): 1.72 (Operations Research and Management Sciences 10/77; Engineering, Industrial 7/43; Computer Science, Interdisciplinary Applications 33/99) Nº citas (SchGoog/Scopus): 9/1.

5. Director: **Juan J. Morales**. Doctorando: David Blázquez Sanz. Differential Galois Theory and Lie-Vessiot Systems, Universidad Politécnica de Barcelona, 2008. Mención de Doctor Europeo, Premio extraordinario de Doctorado. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: P. B. Acosta-Humanez, D. Blázquez-Sanz. Non integrability of some Hamiltonians with rational potential, Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. B. 10 (2008) 265-293. Impacto: 0.921 (84/245 en Mathematics, Applied).

6. Directora: **Carmen Pardo**. Doctorando: Rosa Alonso Sanz. Modelos Marginales: Nuevos procedimientos de inferencia para datos longitudinales. Programa de Doctorado UCM-UPM con Mención de Calidad. Universidad Complutense de Madrid, 2011. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: M.C. Pardo and R. Alonso. Influence measures based on the volume of confidence ellipsoids for GEE. Biometrical Journal 54(4), 552-567, 2012. IF JCR 2011:1.252. 36/116 Statistics & Probability; 32/47 Mathematical & Computational Biology.

7. Director: **Manuel Pastor**. Doctorando: T. Blanc. The Runge-Kutta Taylor-SPH, A New Improved Model for Soil Dynamics Problems, Universidad Politécnica de Madrid, 2011. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: T. Blanc, M. Pastor, A stabilized Runge Kutta Taylor smoothed particle hydrodynamics algorithm for large deformation problems in dynamics, Int. J. Num. Meth. Engineering 91 (2012) 1427-1458. Impacto: 2.009 (6/90 Engineering, Multidisciplinary).

8. Directores: **Angel Manuel Ramos** y José María Rey. Doctorando: Juan-Antonio Infante del Río. Análisis Numérico de Modelos Matemáticos y problemas Inversos en tecnología de alimentos. Universidad Complutense de Madrid, 2009. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: J.A. Infante, B. Ivorra, Á.M. Ramos y J.M. Rey. On the Modelling and Simulation of High Pressure Processes and Inactivation of Enzymes in Food Engineering. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (M3AS). Volumen: 19:12 (2009) 2203-2229. Posición relativa: 9/204. Factor de impacto: 2.095.

9. Directora: **Carmen Sánchez Ávila**. Doctorando: A. de Santos Sierra. Design, Implementation and Evaluation of an Unconstrained and Contactless Biometric System based on Hand Geometry and Stress Detection. Programa de Doctorado UCM-UPM con Mención de Calidad. Universidad Politécnica de Madrid, 2012. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: A. de Santos Sierra, C. Sánchez Ávila, J. Guerra Casanova, G. Bailador del Pozo, V. Jara Vera, A stress detection system based on physiological signals and fuzzy logic, IEEE Transactions on Industrial Electronics 58 (2011) 4847-4865. Impacto: 5.160 (1/58 en Automation and Control Systems).

10. Directores: **Luis Vázquez** y Juan J. Trujillo Jacinto del Castillo. Doctorando: María Pilar Velasco Cebrián. Algunos Desarrollos y Aplicaciones del Cálculo Fraccionario. Doctorado Europeo. Universidad Complutense de Madrid. AÑO: 2012. Cum Laude.

CONTRIBUCIÓN: Y.F. Luchko, M. Rivero, J.J. Trujillo, M.P. Velasco. Fractional models, non-locality and complex systems. Computers and Mathematics with Applications 59, 1048-1056 (2010) Impacto JCR 1.747 – Q1 & primer tercio en Mathematics, Applied. 13 citas

#### Profesores extranjeros

El número de profesores participantes en la propuesta, así como el volumen de la actividad investigadora desarrollada por los mismos, avalan la existencia de numerosas colaboraciones con otros profesores nacionales y extranjeros de prestigio que han llevado a cabo la práctica totalidad de los profesores del programa. De forma natural estas colaboraciones se traducirán en la participación de estos u otros profesores en las actividades formativas del programa y en la codirección de tesis doctorales. Algunos de estos profesores ya han aceptado formalmente participar en el programa.

## 6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE AUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

### Mecanismos de cómputo de la labor de autorización y dirección de tesis:

La Universidad Complutense considera que la investigación es una herramienta fundamental para el desarrollo de la sociedad del conocimiento, por ello y teniendo en cuenta el firme compromiso de esta Universidad con la articulación del Espacio Europeo de Investigación, se está acometiendo un proceso de reestructuración de sus programas de doctorado, al amparo de la regulación de las enseñanzas oficiales de doctorado (Real Decreto 99/2011).

Con el fin de reconocer la labor de tutela y dirección de doctorandos como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado, se ha elaborado la siguiente propuesta (pendiente de aprobación definitiva por el Consejo de Gobierno):

- Dirección de tesis doctorales vigentes y que se encuadren en programas verificados por el Real Decreto 99/2011: 20 horas por tesis hasta un máximo de 2 tesis. Si las tesis se realizaran en régimen de codirección las horas se dividirán proporcionalmente entre los directores.
- Tutoría del doctorando: 5 horas por estudiante hasta un máximo de 10 horas.
- Miembro de la Comisión Académica del Programa: 10 horas
- Coordinación del Programa de Doctorado: 30 horas

La Universidad Politécnica de Madrid reconoce, según el Modelo de Estimación de la Actividad Docente de los Departamentos aprobado en Consejo de Gobierno de 27 de enero de 2011, una actividad docente igual a 2 horas semanales de dedicación por tesis doctoral defendida durante los tres cursos académicos posteriores al de defensa de la misma.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

En términos generales, se puede asegurar que las dos universidades y los centros y departamentos implicados disponen de todos los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad de los doctorandos. Los recursos requeridos son fundamentalmente: espacios (para doctorandos y visitantes) y recursos informáticos y bibliográficos. En todos estos aspectos, que más adelante se detallan, las dos universidades pueden garantizar los recursos suficientes. En concreto, en lo que se refiere al recurso más sensible (bibliográfico) la Facultad de Ciencias Matemáticas aporta la mejor biblioteca matemática del país. Además, ambas universidades pertenecen al Consorcio Madrileño de bibliotecas que ponen en común sus recursos en revistas especializadas de investigación. Detallaremos, sin ser exhaustivos, estos recursos por universidad.

#### UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Se proporcionan los datos de la Facultad de Ciencias Matemáticas que es donde fundamentalmente se desarrollarán las actividades del doctorado. No obstante, algunas actividades pueden ser organizadas en la sede de los otros dos departamentos de Estadística e Investigación Operativa que tienen profesores adscritos al programa y que también disponen de recursos similares.

Hay que señalar que todos los locales son accesibles para personas con discapacidad. La Facultad está equipada con plataforma elevadora y rampas para acceso de discapacitados a los distintos niveles de uso docente y un baño para dichas personas en el área de docencia.

#### Aulas y espacios de trabajo

Todas las aulas dedicadas a la docencia del edificio de la Facultad de Ciencias Matemáticas están exentas de barreras arquitectónicas y tienen disponibilidad de conexión a la red. Tienen distintos tamaños favoreciendo la impartición de clases teóricas, espacios para trabajo de grupo, resolución de problemas, discusión de casos y otros espacios de trabajo. En total hay 27 aulas, de las cuales 21 disponen de cañón de video.

Además, dispone de siete **seminarios de investigación** (uno en cada uno de los siete departamentos o secciones departamentales de la Facultad) dotados también de pizarras y cañón de video. Dichos seminarios son los que fundamentalmente se utilizan para las actividades de investigación.

También hay un **Salón de Actos** y una **Sala de Grados** perfectamente equipados. Todos estos medios permiten a la Facultad poder organizar en sus dependencias congresos de tamaño medio.

Existen, además, cuatro **aulas de informática**, todas con videoprojector, una de ellas con amplificador y todos los equipos con conexión y acceso libre a Internet. El número de puestos en cada una de ellas es respectivamente 21, 22, 22 y 28. Además existe un Laboratorio de Informática abierto toda la jornada con un total de 71 puestos con conexión.

La Facultad dispone además de dos **aulas de videoconferencia**.

En cuanto a despachos, la política de la Facultad es ubicar en sus **despachos**, dando accesos a todos sus recursos, a los doctorandos que tengan una beca oficial. Por último la Facultad dispone de una docena de despachos de diferente tamaño que, dotados de los recursos necesarios, se utilizan como **despachos de visitantes** para acoger profesores invitados.

#### Medios Informáticos

Los alumnos tienen acceso a la mayor parte del **software científico** necesario para el desarrollo de la investigación en el área de la ingeniería matemática, la estadística y la investigación operativa. Una parte de este software y otros muchos **recursos informáticos** disponibles en la UCM se puede encontrar en <http://ssii.ucm.es/>. Es destacable la existencia de una **Red Wi-Fi** en toda la Facultad, como infraestructura adicional a la red cableada.

Por último, existe la posibilidad en ambas universidades de acceder a facilidades desupercomputación.

Servicio de reprografía y fotocopias.

En la propia Facultad existe un servicio gestionado por una empresa concesionaria. Además, los departamentos poseen servicios propios a disposición de los investigadores.

Biblioteca de la Facultad de Ciencias Matemáticas

La Biblioteca de la Facultad de Ciencias Matemáticas es la primera biblioteca de España en el campo de las Matemáticas por la cantidad y amplitud de sus recursos.

La Biblioteca de la Facultad de Ciencias Matemáticas está ubicada en la planta -2 de la Facultad. Cuenta con 328 puestos de lectura y dispone 21 ordenadores con acceso al catálogo de la biblioteca, con conexión a Internet y a bases de datos como MathScinet y Zentralblatt-MATH. El número de revistas electrónicas a las que se tiene acceso desde la red UCM (o por VPN) es de unas 770.

Está dividida en varias salas: biblioteca de alumnos, biblioteca de investigación, hemeroteca, 2 salas de estudio en grupo y una sala de fondo antiguo. La superficie de la biblioteca ocupa 1470 metros cuadrados.

Los fondos de la Biblioteca incluyen 66000 volúmenes de libros y manuales, 626 títulos de revistas de matemáticas, 517 CD Rom y DVD, 375 disquetes, 94 vídeos y 84 microfichas.

La página Web de la Biblioteca de la Facultad es:

<http://www.ucm.es/UCM/mat/index.php>

La página Web de la Biblioteca de la UCM es <http://www.ucm.es/UCM/> y desde ella se puede acceder electrónicamente al catálogo de la biblioteca de la UCM (que es la segunda más completa de España, tras la Biblioteca Nacional) y a recursos electrónicos como bases de datos, revistas electrónicas, libros electrónicos y portales científicos. Cabe destacar que desde ella se puede acceder a todas las revistas electrónicas contratadas por el Consorcio Madroño que agrupa a todas las Universidades de la Comunidad de Madrid.

Hay que destacar también que la Biblioteca de la UCM consiguió en 2006 el certificado de Calidad de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación.

Las decisiones relativas a adquisiciones, revisión y mantenimiento de las infraestructuras y servicios citados así como su actualización, están encomendadas a las Comisiones delegadas de la Junta de Facultad siguientes:

- Comisión de Asuntos Económicos
- Comisión de Recursos Informáticos
- Comisión de Biblioteca

compuestas por un Vicedecano, un representante del personal de administración y servicios, un profesor de cada Departamento o Sección departamental y representantes de alumnos.

Aparte desde la propia infraestructura de la Universidad Complutense, existen los Vicerrectorados de Gestión Económica, Informática y Comunicaciones y de Infraestructura, de quienes dependen distintos protocolos de actuación relacionados con garantizar el mantenimiento en condiciones óptimas de los recursos anteriormente referidos.

Recursos externos y bolsas de viaje

El programa no tiene recursos propios para apoyar económicamente la actividad de los doctorandos. Sin embargo, prácticamente la totalidad de los investigadores están adscritos a un proyecto de investigación financiado. La UCM cede a los investigadores un porcentaje de los "overhead" correspondiente a dichos proyectos que, entre otras cosas, se suele utilizar para apoyar a sus doctorandos en los viajes y asistencia a congresos.

Además de los recursos que la Universidad, la Comunidad Autónoma o el Ministerio responsable suelen poner a disposición de los estudiantes de doctorado, el programa de doctorado prevé realizar algunos convenios para obtener recursos adicionales:

- Instituto de Matemática Interdisciplinar (UCM).
- Instituto de Geociencias (CSIC-UCM).
- Instituto de Ciencias Matemáticas (CSIC-UAM-UC3M-UCM)
- CIEMAT.
- Empresas que ya colaboran en las actividades de los Másteres en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información e Ingeniería Matemática.

Además, el programa de doctorado aspira a formar parte de la oferta formativa en investigación del Campus de Moncloa (Campus de Excelencia Internacional UCM-UPM) y, así, poder acogerse a sus convocatorias. Esta aspiración está sustentada en que el Máster en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información (UCM-UPM), que es el germen de la actual propuesta de doctorado, ya forma parte de la oferta de másteres del CEI Moncloa.

Por tanto, se puede prever que al menos el 80% de los doctorandos puedan acceder a algún tipo de ayuda para sus viajes y estancias de investigación.

Servicios de orientación profesional.

La UCM cuenta con el Centro de Orientación e Información de Empleo. Por otra parte, la FGUCM ofrece servicios similares en su Área de Empleo. Sin embargo, dada las relaciones establecidas con un nutrido grupo de empresas con actividades afines a las del doctorado, es de esperar que sea el propio doctorado el que facilite su relación directa con los egresados.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

La UPM ofrece un completo sistema de recursos y servicios, que garantizan la existencia de medios suficientes para el desarrollo del programa. Se incluyen a continuación sólo los recursos más significativos existentes a nivel global en la universidad; las más de diez escuelas y facultades UPM participantes en el programa de doctorado ofrecen una amplísima gama de infraestructuras, bibliotecas, laboratorios, aulas y equipamiento, que avalan la viabilidad del programa en cuanto a recursos materiales y servicios.

**Politécnica Virtual** ([https://www.upm.es/politecnica\\_virtual/](https://www.upm.es/politecnica_virtual/)) es un entorno web que permite el acceso personalizado a los recursos y servicios que ofrece la UPM para cada uno de los colectivos que integran la comunidad universitaria: estudiantes, PDI y PAS. Para los alumnos incluye información sobre datos de matrícula, calificaciones y becas, acceso a distintas plataformas de formación, gestiones, etc.

**Plataforma de Tele-Educación**

(<http://www2.upm.es/portal/site/institucional/menuitem.e29ff8272dffb41943a75910dff46a8/vgnnextoid=c574c4744ae85110VgnVCM10000009c7648aRCRD>)

La Universidad Politécnica de Madrid ha implantado una Plataforma Institucional de Teleformación, utilizando el software abierto MOODLE. Entre sus principales características destacan su arquitectura modular, su flexibilidad y su integrabilidad con las bases de datos institucionales. Además es muy intuitivo y fácil de usar. La gestión y administración de esta Plataforma Institucional está encomendada al Gabinete de Tele-Educación de la UPM (GATE).

**OpenCourseWare** (<http://ocw.upm.es>) es un espacio Web que contiene materiales docentes creados por profesores para la formación superior. Los materiales representan un conjunto de recursos (documentos, programa, calendario, etc.) utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que se imparten en las aulas de la UPM. Los materiales se ofrecen libremente y son accesibles universalmente vía Web.

**Puesta a punto para estudiantes**

(<http://innovacioneducativa.upm.es/puestaapunto%20web/index.html>)

Puesta a punto es una iniciativa WEB cuyo objetivo es enriquecer la formación de la comunidad universitaria de la Universidad Politécnica de Madrid. El portal incluye guías, materiales didácticos y propuestas para mejorar capacidades profesionales y personales a través del aprendizaje de técnicas y desarrollo de habilidades en aquellas competencias más demandadas. A través de seis áreas temáticas, el portal fomenta las competencias llamadas generales o transversales, reconocidas con valor universal en diferentes contextos y de utilidad a toda la comunidad universitaria.

La página web de la UPM (<http://www.upm.es>) contiene información sobre muchos otros recursos y servicios, incluyendo información sobre convalidaciones, becas, movilidad, acceso, asociaciones, atención al visitante, guías para estudiantes extranjeros (en español, inglés y francés), actividades culturales y deportivas, etc.

#### Accesibilidad

La igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad para todos está garantizada en la Universidad Complutense de Madrid por la *Oficina para la Integración de personas con discapacidad* <http://www.ucom.es/?a=directorio/oipd&d=directorio00072> y en la Universidad Politécnica de Madrid por la *Unidad de Atención a la Discapacidad*

<http://www.upm.es/institucional/UPM/CompromisoSocial/UnidadAtencionDiscapacidad>.

#### Convenios, recursos externos y bolsas de viaje

Como en el caso de la Universidad Complutense de Madrid, prácticamente la totalidad de los profesores UPM del programa participan en al menos un proyecto de investigación financiado. La Universidad Politécnica de Madrid ofrece además una convocatoria específica de becas de doctorado propias, complementarias a las de la Comunidad Autónoma y el Ministerio, así como una serie de recursos financieros para la movilidad de doctorandos y de becarios, la asistencia a congresos nacionales e internacionales, el pago de *page charges* en las revistas que así lo contemplan, etc. Dispone también de recursos procedentes del CEI Moncloa.

La orientación tecnológica de la Universidad Politécnica de Madrid sustenta, por otra parte, una larga tradición de convenios y colaboraciones con empresas y diferentes entidades del entramado industrial autonómico, nacional y europeo. A modo de referencia, sólo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, centro responsable de la gestión del programa en la UPM, existe una veintena de cátedras universidad-empresa y tres **institutos o centros de investigación** punteros a nivel internacional:

- Instituto de Energía Solar (IES)
- Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM)
- Centro de Materiales y Dispositivos Avanzados para las TIC.

En el conjunto de la UPM, existe una veintena de centros o institutos de investigación de gran prestigio.

Por otra parte, las **cátedras universidad-empresa de la UPM** son un medio para establecer una colaboración estratégica y duradera entre la Universidad y una empresa o entidad, con el fin de llevar a cabo actividades de formación, investigación y desarrollo o transferencia de conocimientos en un área de interés común. Para la universidad representan una oportunidad de disponer con continuidad de financiación para líneas de investigación, de instrumentos de formación de estudiantes e investigadores o intercambio de personal, y de la explotación comercial de los resultados de sus investigaciones. La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) del Vicerrectorado de Investigación, es la unidad encargada gestionar la constitución de las cátedras. Sólo en la ETSIT existe una veintena de cátedras universidad-empresa.

Todo ello justifica la previsión de que también en la UPM al menos el 80% de los doctorandos puedan acceder a algún tipo de ayuda para el desarrollo de su tesis doctoral.

#### **Medios informáticos**

La Universidad Politécnica de Madrid dispone de una gran capacidad en medios informáticos para ser utilizados por los alumnos. Tanto desde el punto de vista de software como de hardware, estos medios son fundamentales para los estudios de doctorado aquí propuestos.

#### Aulas de Informática

Cada una de los centros participantes dispone de varias aulas con ordenadores para su uso docente, además de varias aulas con ordenadores para que los estudiantes puedan practicar de forma autónoma. También a nivel departamental existen numerosos recursos informáticos.

#### Software

En lo que se refiere a software, todas las aulas de informática poseen software general de programación científica y simbólica, así como software específico para aplicaciones concretas. Esto presenta un gran interés para el programa propuesto, pues los alumnos pueden realizar prácticas de simulación en diversos campos vinculados a la Ingeniería Matemática, la Estadística y la Investigación Operativa. Por otra parte, la Universidad Politécnica de Madrid dispone de licencia Campus para estudiantes de diversos programas de simulación numérica y cálculo simbólico, entre los que se puede mencionar el entorno de programación simbólica Maple. Este tipo de licencia permite que los alumnos puedan descargar los programas y utilizarlos en su propio ordenador personal.

#### **Bibliotecas. Salas de estudio y trabajo en grupo**

Todas las escuelas y facultades participantes disponen de, al menos, una biblioteca general para estudiantes además de las bibliotecas propias de los departamentos, que también pueden ser utilizadas por los estudiantes para la realización de su tesis doctoral.

Además de las bibliotecas, también todos los centros disponen de salas de estudio, donde los estudiantes del programa de doctorado podrán trabajar tanto de forma individual como en grupo.

#### **Red inalámbrica (Wi-Fi)**

Desde todos los centros de la universidad se puede acceder por vía inalámbrica a la red Eduroam, mediante la cual los estudiantes podrán conectarse a Internet desde cualquier lugar de la UPM.

Servicios de orientación profesional

La Universidad Politécnica de Madrid dispone del Centro de Orientación e Información de Empleo

<http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/EmpleoPracticas/COIE>

para comunicar y orientar a sus estudiantes en lo relativo a su inserción al mercado laboral, especialmente en la realización de prácticas en empresas y búsqueda del primer empleo.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

### 8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Se podrá consultar en <a href="http://www.ucm.es/calidad">http://www.ucm.es/calidad</a>	
<b>TASA DE GRADUACIÓN %</b>	<b>TASA DE ABANDONO %</b>
60	40
<b>TASA DE EFICIENCIA %</b>	
70	
<b>TASA</b>	<b>VALOR %</b>
Tasa de eficiencia por profesor	80
Tasa de producción científica (artículos JCR)	80
Tasa de estancias de investigación por alumnos de doctorado	50
Tasa de graduación condicionada	80
Tasa de mención internacional	50
<b>JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS</b>	
<p>Las tasas previstas que se han propuesto son prudentes y tienen en cuenta: a) la experiencia parcial que supone el programa en Métodos Estadístico-Matemáticos y Computacionales para el Tratamiento de la Información y que es el germen de la actual propuesta, b) la facilidad de incorporación al mercado de trabajo que tienen los potenciales demandantes de este doctorado, lo que hace difícil su continuidad incluso con dedicación a tiempo parcial y c) la escasez de becas que permiten la dedicación a tiempo completo.</p> <p>Tasa de graduación. Se entiende como el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada. En esta tasa, se tiene en cuenta la duración prevista para los alumnos a tiempo completo y parcial. Se basa en la experiencia parcial acumulada del doctorado anteriormente mencionado.</p> <p>Tasa de abandono. Se entiende como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior. Se define teniendo en cuenta los mismos factores que en la tasa anterior.</p> <p>Tasa de eficiencia. En su formulación habitual (relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico), no parece tener sentido para un doctorado cuyo plan formativo no se estructura en ECTS. Por ello, entendemos dicha tasa en los siguientes términos: relación porcentual entre el número total de años establecidos en el plan de estudios para la obtención del doctorado (3 y 5 para alumnos a tiempo completo y parcial, respectivamente) y el número total de años en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico.</p> <p>Tasa de eficiencia por profesor. Número de tesis producidas por profesor en los últimos 4 años. Cociente entre el número de tesis leídas y el número de profesores en el programa en los últimos cuatro años. El denominador de esta tasa no es fácil de calcular en tanto que puede haber nuevas incorporaciones o sustituciones. En todo caso, los profesores que participen en otro programa de doctorado contarán la mitad.</p> <p>Tasa de producción científica: publicaciones(artículos JCR). Es el número de artículos aceptados en revistas JCR hasta un año después de la lectura por cada tesis leída.</p> <p>Tasa de estancias de investigación por alumnos de doctorado. Porcentaje de alumnos que han leído su tesis y que han realizado una estancia de investigación.</p> <p>Tasa de graduación condicionada. Porcentaje de los alumnos que leen la tesis sobre el total de alumnos de una cohorte que se matriculan (i.e. pagan la tasa de tutela) después de haber superado el primer curso (MPhil).</p> <p>Tasa de mención internacional. Porcentaje de tesis leídas que tienen Mención Internacional.</p>	
<b>8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS</b>	
<p>"Tres años después de doctorarse, se realizarán encuestas promovidas por el Rectorado de la Universidad con la participación de la Oficina Complutense para la Calidad, para conocer el nivel de empleabilidad de los doctores así como la satisfacción con la formación recibida en el Programa.</p> <p>Los programas elaborarán un breve informe haciendo referencia a los datos de empleabilidad de los doctorandos durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis. Para realizar el seguimiento de la empleabilidad de los doctores, la Comisión de Calidad podrá recopilar información, cada curso académico, a través de cuestionarios enviados a grupos de investigadores, Universidades, Colegios y Asociaciones Profesionales, y cualquier otra Organización pública o privada en la que se insertan Doctores de la UCM.</p>	

La Comisión de Calidad valorará y analizará toda esta información periódicamente y emitirá propuestas de revisión y mejora del Programa de Doctorado."

En la Universidad Politécnica de Madrid los procedimientos de calidad están diseñados a nivel de Centro, y cada una de las escuelas/facultades UPM participantes disponen de los suyos propios. Para el presente programa el seguimiento de los doctores egresados se hará mediante mecanismos articulados en el contexto del propio programa. Dichos mecanismos serán análogos a los especificados por la UCM

Se prevé que aproximadamente un 30% de los doctorandos puedan conseguir contratos post-doctorales, estando esta cifra muy condicionada por la evolución de la situación económica.

En cuanto a la empleabilidad se estima que será superior al 80% teniendo en cuenta: a) Las competencias generales alcanzadas por los doctorandos, b) el carácter aplicado de su formación, c) la generación de nuevas empresas que demandan formación tecnológica de alto nivel, d) la escasez de profesionales en el ámbito de la ingeniería y el análisis de datos que se detectan a nivel nacional y europeo y e) la experiencia que actualmente se tiene de los egresados de esta área.

### 8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
40	20
TASA	VALOR %
No existen datos	

### DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

La presente propuesta nace de un programa UCM-UPM (Métodos estadístico-matemáticos y computacionales para el tratamiento de la información que en el 2006 consiguió la Mención de Excelencia y en el 2010 informe favorable en Mención hacia la Excelencia) en el que participan un departamento de cada uno de los centros responsables de la gestión académica de la presente propuesta (cf. sección 1.2). No obstante, en la medida en que el programa que aquí se propone cuadruplica (en número de profesores) el programa anterior, y que se incorporan investigadores de otras diez facultades o escuelas y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el programa de doctorado debe considerarse de nueva creación. No obstante, se incluyen los siguientes datos referidos al doctorado que ahora se extingue:

Doctorandos inscritos en el programa

Curso	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
nº total de doctorandos activos cada año	6	6	7	15	27
nº de doctorandos de nuevo ingreso cada año	3	2	6	7	8

Tesis leídas

año	2008	2009	2010	2011	2012	Total
nº tesis	4	2	5	2	3	17
nº de menciones europeas	2		1			3

Becas obtenidas (en los 5 años)

tipo FPI-FPU (4 años)	nº
otras (> 900 euros/mes)	3
otras (< 900 euros/mes)	2

El programa aquí propuesto se concibe con un alto nivel de exigencia, que habrá de garantizar la calidad de la formación de los doctores egresados en el mismo. Este nivel de exigencia se reflejará en los requisitos de admisión.

Se contempla que más de un 60% de los doctorandos que ingresen al programa culminen satisfactoriamente la Tesis Doctoral. La tasa de graduación esperada es por tanto superior al 60%.

En la actividad formativa nº 2 (sección 4) se propone la introducción de un certificado MPhil asociado a la consecución de los objetivos asociados al primer año (los dos primeros años en el caso de estudiantes a tiempo parcial). Este certificado proporcionará a los alumnos que no aborden o no completan la Tesis Doctoral una acreditación de las actividades realizadas satisfactoriamente en el programa.

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
-----	--------	-----------------	------------------

50283832J	Francisco Javier	Montero	de Juan
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Plaza de Ciencias 3	28040	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
decano@mat.ucm.es	913944601	913944724	Decano de la Facultad de Ciencias Matemáticas
<b>9.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
05342333P	José María	Alunda	Rodríguez
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Edificio de alumnos, Avda de la Complutense s/n	28040	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
gestiondoctorado@pas.ucm.es	913941878	913941440	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua
<b>9.3 SOLICITANTE</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
05342333P	José María	Alunda	Rodríguez
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Edificio de Alumnos, Avda de la Complutense s/n	28040	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
secre.vrpf@rect.ucm.es	913941878	913941440	Vicerrector de Posgrado y Formación Continua

## **ANEXOS : APARTADO 1**

**Nombre :** Conv. firmado Ingeniería matemática, estadística e Invest..pdf

**HASH SHA1 :** 5UKv7yM4/HIxDujD84rLRJIriRc=

**Código CSV :** 97280316554957402719341

Conv. firmado Ingeniería matemática, estadística e Invest..pdf

## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre :** ALEGACIONES\_IMEIO\_V4 Y EQUIPOS.pdf

**HASH SHA1 :** cwDBCbCQYn94C2TLk/Vl0LighJQ=

**Código CSV :** 103324792764858274907031

**ALEGACIONES\_IMEIO\_V4 Y EQUIPOS.pdf**

## **ANEXOS : APARTADO 9**

**Nombre :** BOUC\_DECRETO RECTORAL DELEGACIÓN DE COMPETENCIAS.pdf

**HASH SHA1 :** 2Z9OF1//dHsEp3S9FSrOpDEaFNY=

**Código CSV :** 95901036112016307727572

**BOUC\_DECRETO RECTORAL DELEGACIÓN DE COMPETENCIAS.pdf**

