

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 Carlos III de Madrid	Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid	28053708	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
MARIA PILAR PERALES VISCASILLAS	Directora de la Escuela de Doctorado		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ANTONIO JACOBO GARCÍA ÁLVAREZ	Vicerrector de Postgrado y Formación Permanente		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ANTONIO JACOBO GARCÍA ÁLVAREZ	Vicerrectora de Postgrado y Formación Permanente		
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
C/ Madrid, 126, Edificio Rectorado	28903	Getafe	60000000
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vr.postgrado@uc3m.es	Madrid	916248908	
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, 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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Madrid, AM 21 de marzo de 2024	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid	No		Ver anexos. Apartado 1.
<b>ISCED 1</b>		<b>ISCED 2</b>		
Ingeniería y profesiones afines		Electrónica y automática		
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>		<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Fundación para el Conocimiento Madrimasd		Universidad Carlos III de Madrid		

### 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p><b>Antecedentes y contexto:</b></p> <p>El Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la UC3M ha estado involucrado en diferentes Programas de Doctorado desde 1997. En ese momento, conjuntamente con el Departamento de Ingeniería Telemática, participó en el Programa de Doctorado en Tecnologías de las Comunicaciones. El programa obtuvo la Mención de Calidad en 2004 (22 de junio de 2004 (BOE 5-07-04, ref.2004-00455)), y esa mención fue renovada en las siguientes convocatorias. Tras la publicación de una nueva normativa de Programas de Doctorado (RD 1393/2007) y, aprovechando la obtención de un proyecto coordinado de la Comunidad de Madrid (Procesamiento Multimedia Distribuido, 700 k€, 01/01/06 - 31/12/09), ejecutado conjuntamente con la Universidad Rey Juan Carlos, se propuso un nuevo Programa de Doctorado Interuniversitario en <i>¿Multimedia y Comunicaciones¿</i>. Dicho Programa obtuvo la verificación positiva por parte del Ministerio de Educación en julio de 2009. Desde entonces, el Programa ha obtenido la Mención hacia la Excelencia en 2011 (Secretaría General de Universidades, ref. MEE2011-0067), fue verificado por Aneca el 12/11/2012, según la segunda reforma legislativa (RD 99/2011), y más recientemente (diciembre 2018) obtuvo la evaluación positiva en el Proceso de Acreditación por parte de la Fundación Madri+D.</p> <p>En dicho proceso de Acreditación el Programa de Doctorado obtuvo excelentes calificaciones en todos los aspectos académicos: los perfiles de investigación de los Directores de Tesis, el número y resultados de las Tesis Doctorales presentadas, el número y calidad de las publicaciones asociadas a las mismas, el número de proyectos y contratos de investigación que sustentan la actividad investigadora, etc. Sin embargo, el proceso de evaluación también sirvió para identificar varios aspectos no tan positivos. A pesar de los esfuerzos iniciales para mantener una cooperación real entre ambas universidades, a lo largo de los años hemos observado que el número de actividades conjuntas (Tesis codirigidas, coautoría de artículos, proyectos co-participados) ha ido disminuyendo continuamente. Tal cooperación ha demostrado ser algo difícil de fomentar en la práctica. Además, la mayor parte de la actividad doctoral corresponde a la Universidad UC3M, la Universidad URJC representando un mucho menor porcentaje de Tesis y estudiantes activos (a modo de ejemplo, en el curso 2016/2017 el Programa de Doctorado contó con un total de 67 alumnos, 54 en la UC3M y 13 en la URJC, y durante el período 2014-2017 se han presentado un total de 18 Tesis, 14 en la UC3M y 4 en la URJC). Finalmente, la complejidad de la gestión administrativa de un Programa de Doctorado Interuniversitario se ha visto incrementada en los últimos años, a medida que se han implantado y desplegado más procesos de control de calidad (la mayor parte de ellos, diferentes en cada universidad).</p> <p><b>Vinculación del Programa con títulos de la Universidad y líneas de investigación:</b></p> <p>La implantación del presente Programa de Doctorado supone la extinción de la titulación "Programa de Doctorado en Multimedia y Comunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad Rey Juan Carlos" con referencia RUCT 5600031, garantizando la titulación de los estudiantes ya inscritos.</p> <p>El Programa de Doctorado propuesto supone una evolución y adaptación del actual Programa de Doctorado en Multimedia y Comunicaciones y cubre buena parte de los ámbitos de investigación en el Área de Conocimiento de Teoría de la Señal y Comunicaciones al que pertenece el Departamento proponente, de igual forma que ocurre en Programas análogos en otras Universidades de España, pero potenciando varias sublíneas de investigación específicas en las que los grupos de investigación asociados han demostrado lograr un muy buen desempeño, demostrado a partir de los contratos y publicaciones de I+D asociados y descritos más adelante.</p> <p>El Programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones es la continuación formativa de nivel MECES 4 de varios de los títulos de formación ya disponibles en la Universidad Carlos III. Por un lado, se imparten varios Grados relacionados con el ámbito de las Telecomunicaciones y la Teoría de la Señal y Comunicaciones (Grado en Ingeniería de Comunicaciones, Móviles y Espaciales, Grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones, Grado en Ingeniería Sonido e Imagen, Grado en Ingeniería de Datos, Grado en Ingeniería en Tecnologías</p>



de Telecomunicación), así como el correspondiente Master habilitante (Master en Ingeniería de Telecomunicación). Asimismo, asociados al Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, se imparten dos Master de Investigación (Máster Universitario en Ingeniería de la Información para la Salud y Máster Universitario en Tecnologías Avanzadas en Comunicaciones) que serán la fuente natural de alumnos para el doctorado, sin excluir alumnos de otros Masteres afines de UC3 y otras universidades españolas o extranjeras.

#### **Plan razonado de mayor integración entre estudios de Master y Doctorado:**

Siendo conscientes de la importancia de una fuerte vinculación entre Masters de investigación y Programa de Doctorado, proponemos llevar a cabo un plan de actuación para mejorar la interrelación entre ambas etapas formativas y que se espera que aumente el ingreso en el Programa de Doctorado de alumnos procedentes de los Master de investigación anteriormente mencionados. Si bien ya existe una fuerte vinculación entre los diferentes programas, ya que tanto los doctores del Programa de Doctorado como los profesores participantes en los Masters son coincidentes en muchos de los casos y ya realizan una importante función de difusión/información entre los estudiantes, se propone realizar una serie de actuaciones que refuercen dichos vínculos:

- Alineación de contenidos en los Master en función de las líneas de investigación del Doctorado: Reunión anual entre la CAPD y los Directores de los Masters, para seguimiento, actualización y coordinación de contenidos.
- Revisión/actualización de líneas de investigación del Doctorado. En la misma reunión anual se podrán adecuar las líneas de investigación en función de nuevos contenidos formativos identificados en los Master.
- Presentación de líneas de investigación a los alumnos de Master. Se realizarán presentaciones por parte de los doctores asociados a las principales líneas de investigación del Doctorado. El objetivo es difundir las actividades de I+D llevadas a cabo así como explicar potenciales salidas profesionales, con objeto de fomentar el interés de los alumnos de Master por los estudios de Doctorado.
- Invitación a los alumnos de Master al workshop anual de Doctorado. La participación como oyentes de los alumnos de Master y la comprensión del tipo de líneas de actividad que están llevando a cabo los actuales alumnos de Doctorado puede animarles a continuar sus estudios en líneas análogas. Las características de dicho Workshop Anual se detallarán en la Sección 4.
- Invitación a los alumnos de Master a algunos seminarios de investigación. De forma análoga, su participación como oyentes en seminarios invitados puede aumentar su interés por las líneas de investigación cubiertas. Las características de dichos Seminarios se detallarán en la Sección 4.

Fomento de la oferta de Trabajos Fin de Master por parte de los Doctores del Programa de Doctorado, de forma que el planteamiento de los TFM esté orientado a cubrir los primeros pasos de una actividad investigadora potencialmente conducente a una Tesis Doctoral.

#### **Coherencia con líneas prioritarias y estratégicas de la Universidad:**

La presente propuesta de Programa de Doctorado ha sido avalada por la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, tras un proceso de evaluación que incluye informes de expertos externos a la Universidad. En el contexto de la UC3M, no existe ningún otro Programa de Doctorado que se superponga sustancialmente con las líneas de investigación ofrecidas, cubriendo por tanto la presente propuesta una necesidad importante de formación doctoral en el contexto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Sí es cierto que existe cierto solapamiento en algunas líneas concretas con otros estudios de doctorado ofrecidos en la UC3M, por ejemplo en las áreas de Informática, Ingeniería Electrónica, Telemática e Ingeniería Biomédica/Salud, pero debido al diferente enfoque que cada Departamento aporta, dichas similitudes han de interpretarse en términos de potenciales sinergias que refuercen dichas líneas de I+D. Asimismo, los doctores participantes en el propio Programa están vinculados a líneas de investigación relacionadas con el procesamiento de la información y las comunicaciones con perfiles como Ciencia de Datos, Procesado de señal, Multimedia, Comunicaciones Móviles y Tecnologías de Alta Frecuencia. Fruto de las interacciones a llevar a cabo en el contexto del Programa se cuenta con la potencial ventaja de obtener sinergias y aplicaciones innovadoras, mediante el desarrollo de Tesis que cubran dos o más de los anteriormente mencionados ámbitos.

Adicionalmente, el Departamento proponente se haya vinculado al Campus de Excelencia Internacional de la Comunidad de Madrid (Campus Carlos III: Creando conocimiento), en el que la Universidad coordinadora es la Universidad Carlos III de Madrid y participan otras entidades como: CSIC, Parque Científico Leganés Tecnológico, Hospital Universitario de Getafe, Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid, EADS, CIEMAT, Alianza 4Universidades, Ayuntamiento de Getafe, Ayuntamiento de Leganés, Comunidad de Madrid, Ministerio de Sanidad y Política Social



y Ministerio de Vivienda. Las áreas de especialización relacionadas con dicha iniciativa son: Métodos matemáticos y estadísticos para sistemas de decisión complejos; Tecnologías de la información y las comunicaciones; Tecnologías industriales y aeroespaciales; Ingeniería Biomédica.

Asimismo, la presente propuesta encaja perfectamente dentro de las líneas prioritarias de Programas Marco y Programas regionales y europeos. Por ejemplo, en relación con la Comunidad de Madrid, está relacionado con las áreas prioritarias 1 (tecnologías industriales y del espacio), 2 (área de salud, biotecnología, agua y agroalimentación) y 4 (área de tecnologías de la información y las comunicaciones y sus diferentes aplicaciones). En relación con el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación elaborado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, se alinea con las acciones estratégicas de Salud, Biotecnología, y de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. A su vez, los anteriores planes estratégicos están perfectamente alineados con los grandes retos sociales marcados a nivel europeo como el Programa Marco Horizonte 2020 (2014-2020), Horizonte Europa (2021-2027) y Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (e.g. tecnologías facilitadoras de la transmisión y recolección de información, así como su procesamiento y análisis).

### Factores socioeconómicos y empleabilidad:

La Comunidad de Madrid (CM) es una de las principales áreas industriales de España, motor económico y de competitividad, y concentra una gran cantidad de Actividad de I+D+i en áreas TIC (como las implicadas en la presente propuesta: Comunicaciones Móviles Avanzadas, Tecnologías de Alta Frecuencia, Procesamiento de Señal, Multimedia y Datos). Siendo la CM una de las mayores regiones europeas en PIB per cápita, es muy sensible al modelo de generación y transferencia del conocimiento, siendo la región española que destina el mayor volumen de recursos a actividades de I+D+i (el 26,5% del total estatal). La CM representa el 36,7% de la producción científica española, con una producción por habitante muy superior a la media nacional (1.567 documentos por millón de habitantes y año frente a 592 de la media española) (Fuente: madrimasd.org).

Madrid concentra el 23,8% del empleo total español en I+D+i: el 1,81% del empleo total madrileño está relacionado con las actividades de I+D+i, ratio superior a la media nacional (1,19%). De acuerdo con esto, la CM ocupa la primera posición en el ranking regional español (Fuente: madrimasd.org). Muchas empresas de telecomunicaciones y sus departamentos de I+D están presentes en Madrid, pero también encontramos muchas otras empresas TIC que son muy activas en las áreas de procesamiento de señales digitales, procesamiento de audio e imágenes, análisis de datos e inteligencia empresarial. La lista de empresas es muy grande, pero podemos nombrar algunas con las que, como Departamento, hemos estado trabajando en contratos de I+D y con las que el profesorado vinculado al Programa propuesto mantiene un estrecho vínculo y un contacto directo: Telefónica, Vodafone, Indra, Meta4, Altran, GMW, Airbus, Prodis, Futurespace, Repsol, SENER, Huawei, Nokia, entre muchas otras de menor tamaño.

En este sentido, la empleabilidad de los egresados del programa actual es muy alta, alcanzando prácticamente el 100%, ya que las líneas de investigación asociadas son altamente demandadas actualmente en la industria, y se espera que los futuros egresados del Programa propuesto tengan un comportamiento análogo. Sirva de buen ejemplo la lista de actuales empleadores de los egresados del actual Programa, recogidas en el Anexo, Tabla 11. Entre los empleadores nos encontramos con empresas, instituciones y organismos no sólo españoles sino internacionales, lo que es un buen indicador de la buena acogida que tienen nuestros Doctores a nivel mundial. Algunos de dichos empleadores son:

- Northeastern University (Massachusetts, USA)
- Max Planck for Intelligent Systems (Stuttgart, Germany)
- Centro Nacional de Biotecnología (CSIC, Madrid)
- University of Glasgow (U.K.)
- Instituto Geográfico Nacional, (Ministerio de Fomento, Spain)
- Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (Madrid, Spain)
- Telefónica de España (Madrid)
- Harvard University (Cambridge, Massachusetts, USA)
- Alan Turing Institute (London, UK)
- BME (Madrid, España)
- Hispatec Analytics (Madrid, España)
- First Derivatives (Madrid, España)
- Universität des Saarlandes (Saarbrücken, Germany)



- Universidad Católica San Pablo (Arequipa, Perú)
- New Mexico State University, (USA)
- The Alan Turing Institute (London, UK)
- SIKA Dr. Siebert and Kühn GmbH & Co. KG (Kassel, Germany)
- Indra (Madrid, Spain)
- Chalmers University of Technology (Sweden)
- Airbus Defence and Space. CENTUM Solutions (Getafe, Spain)
- IMDEA Networks Institute. (Madrid, Spain)

En resumen, la presente propuesta se nutre de toda la experiencia acumulada en actividades de doctorado del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la UC3M desde 1997, el excelente nivel académico e investigador del profesorado de ese Departamento (demostrado por la calidad y cantidad de sus resultados de investigación) para proponer un nuevo Programa de Doctorado, como una versión mejorada y actualizada del actualmente activo. Nuestra dilatada experiencia en la gestión de programas de doctorado nos permite realizar también una mejora en el diseño operativo del nuevo Programa de Doctorado, así como ajustarlo a las normativas más recientes.

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
036	Universidad Carlos III de Madrid

### 1.3. Universidad Carlos III de Madrid

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28053708	Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid

#### 1.3.2. Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17691">https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17691</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	

### 1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
1	Technische Univ. Darmstadt	Actividades conjuntas de investigación	Público



6	Imperial College of Science, Technology and Medicine	Actividades conjuntas de investigación	Público
5	Ceske Vysoke Ucení Technické V Praze	Actividades conjuntas de investigación	Público
4	Università degli Studi di Firenze	Actividades conjuntas de investigación	Público
3	Telecom Sudparis	Actividades conjuntas de investigación	Público
2	Tallinna Tehnikakool	Actividades conjuntas de investigación	Público

**CONVENIOS DE COLABORACIÓN**

Ver anexos. Apartado 2

**OTRAS COLABORACIONES**

**1. COLABORACIONES**

La Universidad Carlos III de Madrid y más en concreto la Escuela de Doctorado, forma parte de la red LINK EDU-RES, financiada por el programa Erasmus+ Key Action 2 (¿Cooperation for innovation and the exchange of good practices¿. El objetivo de dicha red, de la que se benefician todos los programas de doctorado de UC3M y, en particular, el Doctorado objeto de esta propuesta, es la internacionalización de la formación en doctorado y el establecimiento de marcos de colaboración e interacción para su puesta en marcha. En particular, el objetivo principal del proyecto es sentar las bases para la creación de programas conjuntos a nivel de doctorado en los que pueden participar bien los propios miembros del consorcio LINK EDU-RES o de los que se pueden beneficiar los socios a título individual para estrechar lazos con otras universidades aliadas. El programa de doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones pretende hacer uso de las directrices identificadas en el proyecto LINK EDU-RES para el desarrollo y la puesta en marcha de programas conjuntos con socios estratégicos. Se puede obtener más información sobre estos Programas en los siguientes enlaces:

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Internacionalizacion/es/TextoDosColumnas/1371246167790/#eneducacion>

<https://www.jointphdprogrammes.com/>

<https://www.yerun.eu/strategic-actions/linking-education-and-research-towards-the-european-education-area-link-edu-res/>

La estrategia de internacionalización se centrará en el desarrollo de medidas de movilidad internacional de los estudiantes de doctorado, con el apoyo de los programas de movilidad existentes, tanto a nivel nacional, como de la UE, en Erasmus + y en Horizonte 2020 con las acciones Marie Curie. Asimismo, se fomentará la interrelación de universidades y escuelas de doctorado con escuelas de postgrado a nivel europeo, con el fin de fomentar programas de doctorado internacionales de calidad conjuntos con universidades y empresas extranjeras.

La Universidad Carlos III de Madrid es asimismo miembro activo de la red YERUN (Young European Research University Network), a través de la cual participa en la red LINK EDU-RES y de la que adicionalmente el programa de doctorado se beneficia a través de las Ayudas de movilidad para investigadores "Researcher Mobility Awards (RMAs) ¿.

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Internacionalizacion/es/TextoDosColumnas/1371246167790/YERUN#colaboracioneninvestigacion>

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Internacionalizacion/es/TextoDosColumnas/1371246167790/YERUN#eneducacion>

Además UC3M es miembro de una de las primeras Alianzas de Universidades Europeas financiadas, YUFE (Young Universities for the Future of Europe). La alianza Young Universities for the Future of Europe (YUFE) es una colaboración estratégica entre diez jóvenes universidades de investigación intensiva de otros tantos países de Europa, que han unido fuerzas con cuatro colaboradores asociados que tienen competencias centrales en empleabilidad e inclusión. La alianza YUFE trata de promover un cambio radical en la educación superior europea, posicionándose como un modelo líder de universidad europea joven, centrada en los estudiantes, no elitista, abierta e inclusiva. En un ambiente único que une universidades y comunidades, YUFE se basará en la cooperación entre las instituciones de educación superior, el sector público y privado y los ciudadanos europeos.

<https://www.uc3m.es/conocenos/yufe>



El programa de doctorado se beneficia de los convenios firmados al amparo del Programa Erasmus+ que permiten, a través de las Acciones clave KA103 y KA107 la movilidad de estudiantes de doctorado tanto hacia el Programa de Multimedia y Comunicaciones como desde el mismo. La movilidad dentro de KA103, permite que estudiantes del programa realicen estancias en países europeos, mientras que la financiación KA107 permite tanto recibir estudiantes de doctorado como enviar a estudiantes de doctorado, así como la realización de estancias cortas de apoyo y formación para profesorado. Como ejemplo, varios profesores del Departamento han disfrutado de estas ayudas para realizar visitas para la formación a la Université Mohammed Premier Oujda y Université Cadi Ayyad y hemos recibido estudiantes de dichas Universidades en nuestro programa.

<https://www.uc3m.es/cooperacion/erasmus+/international-credit-mobility>

Los convenios ERASMUS fomentan la movilidad del profesorado participante en el Programa de Doctorado entre las instituciones firmantes e igualmente favorecen la organización de estancias de investigación de los estudiantes de Doctorado. Los convenios indicados no son generales a toda la Universidad, pues hacen referencia a movilidad en el contexto de algunos ámbitos de investigación (¿Telecommunication¿, ¿Electrical Engineering¿, ¿Information and Communications Technologies¿ o análogos según los diferentes países), ámbitos plenamente relacionados con las líneas de investigación del Programa propuesto.

El Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones tiene una excelente proyección internacional, demostrando durante los últimos años un alto nivel de actividad internacional, siendo numerosas las universidades europeas y extracomunitarias con las que se mantienen (de modo comprobable) relaciones cooperativas en líneas de I+D y de formación avanzada. A continuación, resumimos algunas de las cooperaciones internacionales en el contexto del Programa de Doctorado, considerando las siguientes categorías:

- Investigadores internacionales incorporados al Departamento mediante Cátedras de excelencia o contratos Conex
- Investigadores visitantes que realizan estancia en el departamento con financiación externa
- Colaboración como asesores durante estancias internacionales,
- Participación como expertos informantes o participación como miembros del tribunal que las Tesis Doctorales y estancias internacionales de nuestros alumnos.

Esperamos continuar e incluso incrementar todas estas cooperaciones internacionales, para mejorar la calidad del Programa y aumentar el intercambio de ideas entre investigadores de diferentes instituciones.

#### **Cátedras de excelencia:**

JOÁO PORTELA DA GAMA 19/04/2017 a 22/11/2017

ELLIOT BROWN 01/03/2017 a 02/03/2018

DAN CRISAN 08/01/2019 a 31/03/2019

ZORANA POPOVIC 15/05/2019 a 16/07/2019

JOACHIM OBERHAMMER 01/10/2019 a 18/12/2019

ANDREA TONELLO 02/09/2019 a 28/02/2020

#### **Contratos CONEX:**

PELEATO IÑARREA BORJA 30/09/2020-actualidad

STEFANOVIC CASLAV 01/02/2021-actualidad

#### **Investigadores visitantes:**



LUIS FERNANDO HERRÁN ONTAÑÓN 2018

FRANCISCO PIZARRO 2018 y 2020

**Tutores durante estancias internacionales, expertos informantes o miembros de tribunales:**

- Imperial College London. U.K., Dan Crisan
- Univ. of Chinese academy of sciences. Quanzhou Institute of Equipment Manufacturing Haixi Institutes China, Xuan Tang
- Ohio State University U.S.A. Jin-Fa Lee
- Czech Technical Faculty in Prague. FEE Chequia, Pavel Hazdra
- University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing, Croatia, Silvio Hrabar
- Ohio State University U.S.A, Jin-Fa Lee
- Univ. de Macao, China, Ken Tam
- Colorado State University U.S.A, Branislav Notaros
- AGH University of science and technology, Poland, Maciej Paszy#ski
- Univ. of Illinois at Urbana-Champaign U.S.A, Kara Jonshon
- New Mexico State University U.S.A, David Mitchell
- EURECOM Campus SophiaTech, France, Dirk Stock
- BWRC (Berkeley Wireless Research Center), U.S.A, Elad Alon
- Univ. Carnegie Mellon, Pittsburgh, U.S.A, Richard Stern
- University of Szeged, Hungary, Lasslo Toth
- EURECOM Campus SophiaTech, France, Raymond Knopp
- Kings College London, U.K., Mischa Dholer y Oliver Hollamd
- Laboratorio de Percepcion Visual de Purdue University, Indiana, U.S.A, Zygmunt Pizlo
- Purdue University U.S.A, Edward J. Delp
- Spin Digital Video Technologies, GmbH, Germany, Sergio Sanz Rodriguez-Escalona
- Amazon Inc, U.S.A, Pablo Garcia Moreno
- Department of Electrical Engineering, Univ. of new Mexico. U.S.A, Manel Martinez Ramon
- Johns Hopkins University. Comp. Interaction and Robotics Laboratory, U.S.A, Gregory D. Hager
- Queen's University, Kingston, Canada, Dr. Gabor Fichtinger
- The Univ. of Edinburgh. Institute for Digital Communications, U.K., Harald Haas
- Univ. of Southampton, U.K., Lajos Hanzo
- Northwestern University. Dep.de Ing.Electr. & Comp. Science., U.S.A., Dongning Guo
- Stanford University, U.S.A, Tsachy Weissman
- EURECOM Campus SophiaTech, France, Florian Kaltenberger





- Chalmers Univ. of Technology, Sweden, Giuseppe Durisi
- Univ. de Liverpool, U.K., Yi Huang
- University of Birmingham, U.K., Miguel Navarro
- Vienna University of Technology, Austria, Michael Feiginov
- Univ. College London, UCL Ear Institute, U.K., Maria Chait
- Southern Methodist University (SMU), U.S.A., Choon Sae Lee
- Univ. of Otago. Physics department, New Zealand, Harald Schwefel
- Univ. KU Leuven, Lovaina, Belgium, Hans Van Oosterwyck
- Univ. de Cambridge, U.K., Prof. Zoubin Ghahramani
- Ruhr-University Bochum, Germany, Aydin Sezgin
- Telecom ParisTech, France, Michele Angela Wigger
- Univ. Of Bristol, UK, Nicholas Whiteley
- Univ. Bordeaux, France, Jenny Benois Pineau
- Saarland University, Germany, Romanus Dyczij-Edlinger
- Max-Planck Institute for Intelligent Systems, Stuttgart, Germany, M<sup>a</sup> Isabel Valera Martínez
- Univ. Aveiro, Portugal. Atilio Manuel Da Silva Gameiro
- INESC - ID Lisboa, Portugal, Rubén Solera Ureña
- Amazon, Germany, Cedric Archambeau
- Czech Technical University in Prague, Chequia, Milos Mazanek
- University of Rennes, France, Oscar Acosta Tamayo
- University of Colorado USA Zoya Popovic.
- University of Texas, U.S.A., Sinead Williamson
- University College London, U.K., Miguel Rodrigues
- Eurecom France, Dirk Slock
- Massachusetts Institute of Technology, U.S.A., Yury Polyanskiy
- Stony Brook University, U.S.A., Petar M. Djuric, Monica F. Bugallo
- Univ. de Toronto, Canada, Wei Yu
- Univ. Tecnica de Atenas, Greece, Sergios Theodoridis
- Univ. Tecnica de Dinamarca, Denmark, Lars Kai Hansen
- Delft University of Technology, Netherlands, Geert Leus
- University of Edinburgh, U.K., Victor Elvira

## 2. COMPETENCIAS

### 2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

#### BÁSICAS



CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.(Se sustituye "campo" por "ámbito" a partir de la aplicación del R.D. 576/2023, de 4 de julio)
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.
CB17 - Capacidad de fomentar la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana, conforme al artículo 12 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, como modo de contribuir a la consideración del conocimiento científico como un bien común, mediante la evaluación de actividades transversales llevadas a cabo por la doctoranda o el doctorando relacionadas con diferentes dimensiones de la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana, así como la capacitación adquirida en sendas disciplinas en formato de microcredenciales o similar.(A partir de la aplicación del R.D. 576/2023, de 4 de julio)
<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>
CE01 - Capacidad analítica y crítica suficiente como para identificar problemas abiertos, aún no resueltos, en el ámbito del Tratamiento de Señal/Datos y las Comunicaciones.
CE07 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro del ámbito del Tratamiento de Señal/Datos y las Comunicaciones, así como su estimación del valor científico y catalogación.
CE06 - Capacidad de valorar la importancia de las fuentes documentales, de manejarlas, y de buscar la información para el desarrollo de cualquier trabajo de investigación en el ámbito del Tratamiento de Señal/Datos y las Comunicaciones.
CE05 - Capacidad de comprender el procedimiento, valor y límites del método científico en el campo del Tratamiento de Señal/ Datos y las Comunicaciones: siendo capaz de identificar, localizar y obtener datos requeridos en un trabajo de investigación: así como de diseñar y guiar investigaciones analíticas, de modelado y experimentales, además de evaluar datos de una manera crítica, y de extraer conclusiones.
CE04 - Capacidad de elaborar un trabajo original de entidad en un campo específico del Tratamiento de Señal/Datos y Comunicaciones incluyendo su exposición y defensa.
CE03 - Capacidad de elaborar una visión exhaustiva del estado del arte de una tecnología de Tratamiento de Señal/Datos y/o Comunicaciones, así como realizar un análisis de sus perspectivas futuras.
CE02 - Capacidad de aplicar el sentido analítico y crítico con creatividad de modo que le permita generar nuevas ideas y aplicarlas al diseño de nuevos productos o sistemas de Tratamiento de Señal/Datos y Comunicaciones.

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

La información sobre el Programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones, que incluye los requisitos de acceso y admisión, se publicará en el portal web de la Escuela de Doctorado de la UC3M, con acceso libre.

<https://www.uc3m.es/doctorado/inicio>

Existe un Servicio de Información presencial con horario de 9 a 17 horas de lunes a jueves y de 9 a 14 los viernes en los dos Campus de la Universidad en los que se cursan estudios de doctorado (Campus de Getafe y Campus de Leganés). El servicio de atención e información se presta mayoritariamente de forma telemática, mediante correo electrónico.



Estos servicios realizan una labor de información y orientación de primer nivel poniendo en contacto al interesado con la dirección del programa y profesores del claustro que se encargan de facilitar a los interesados las informaciones más específicas y detalladas que en su caso requieran.

La solicitud de admisión está abierta permanentemente, mediante un procedimiento on-line. El Director del Programa y los miembros de la Comisión Académica del mismo, pueden consultar y estudiar en todo momento los perfiles e intereses de los solicitantes y contactar con ellos si necesitan mayor información previa a la resolución de admisión.

En relación con las cuestiones académicas, los datos de contacto del Director del Programa están siempre visibles y disponibles para que los candidatos puedan plantear cualquier duda/pregunta. No obstante, como previamente han establecido contacto con un Doctor del Programa, éste ya les habrá podido dar una buena referencia sobre los aspectos generales y, particularmente, sobre las tareas a desarrollar dentro de cada línea de investigación específica.

#### Perfil preferente de acceso:

Se espera que los estudiantes posean una buena formación en matemáticas y estadística, así como amplios conocimientos en el ámbito del Tratamiento de Señal/Datos y Comunicaciones, especialmente en las líneas de investigación relacionadas con su tema de Tesis. De identificarse alguna carencia formativa al respecto, la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá requerir la superación de complementos formativos, tal y como se indica en la Tabla 1 (PERFILES DE ADMISIÓN ADICIONALES Y COMPLEMENTOS FORMATIVOS), que se adjunta en el punto 6 junto al resto de las tablas solicitadas.

Asimismo, es aconsejable un buen nivel de lectura de inglés, a fin de poder manejar la documentación escrita del ámbito, que suele estar disponible en ese idioma en publicaciones internacionales. El nivel de escritura en lengua inglesa también debe ser bueno, a fin de poder escribir sus propios artículos en inglés. Adicionalmente, se debe poder desenvolver correctamente en comprensión y expresión oral en inglés, a fin de poder asistir a congresos internacionales en el ámbito, así como seguir las conferencias, seminarios y cursos impartidos en inglés.

### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### Requisitos de acceso:

De conformidad con lo dispuesto en los 6 y 7 del RD 99/2011 de 20 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado y en el título III del Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, aprobado por el Consejo de Gobierno el 7 de febrero de 2013

<http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17691>

se establecen los siguientes requisitos de acceso al doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones:

#### 1. Títulos que deberá poseer solicitante:

1.1. Con carácter general, para acceder al programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones será necesario estar en posesión de un título oficial español de Graduado y de un Máster universitario de investigación afín al área de conocimiento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, o sus equivalentes de otros países integrados en el EEES, debiendo haber superado un mínimo de 300 ECTS en el conjunto de los estudios universitarios, de los cuales al menos 60 habrán de ser de nivel de máster. Podrán acceder igualmente los estudiantes que estén en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario en el área de conocimiento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, y que le faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado.

1.2. De forma excepcional podrán ser admitidos en el programa los estudiantes con formación de postgrado no perteneciente al área de conocimiento de Teoría de la Señal y Comunicaciones tras la valoración del expediente y trayectoria del candidato por parte de la Comisión Académica. Teniendo en cuenta la formación acreditada por el aspirante, se podrá establecer un máximo de 24 ECTS de complementos formativos a cursar por el solicitante en materias o asignaturas avanzadas vinculadas con la línea de investigación a la que pretenda incorporarse el solicitante.

**1.1. Con carácter general, para acceder al programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones será necesario estar en posesión de un título oficial español de Graduado y de un Máster universitario afín al ámbito de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) o sus equivalentes de otros países integrados en el EEES, debiendo haber superado un mínimo de 300 ECTS en el conjunto de los estudios universitarios, de los cuales al menos 60 habrán de ser de nivel de máster. Podrán acceder igualmente los estudiantes que estén en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos ex-**



trajeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario en el ámbito de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), y que le faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado.

**1.2. De forma excepcional podrán ser admitidos en el programa los estudiantes con formación de postgrado no perteneciente al ámbito de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC).**

***En el caso de estudiantes que acceden con titulación de Master, Licenciaturas o Ing. Superiores españolas (o sus equivalentes de otros países integrados en el EEES) no afines al ámbito TIC o estudiantes con títulos extranjeros (no EEES) no afines al ámbito TIC, previa comprobación por la universidad de que acreditan un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario, y que le faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado, y si no acreditan formación o experiencia en metodologías de investigación, se podrán requerir hasta 24 créditos ECTS a elegir en función de la temática de la tesis de entre los Másteres ofertados en la UC3M afines.***

***1.2.1. En el caso de estudiantes que acceden con titulación de Máster, Licenciaturas o Ingenierías Superiores españolas (o sus equivalentes de otros países integrados en el EEES) no afines al ámbito TIC, se podrán requerir hasta 24 ECTS de Complementos Formativos si no acreditan formación o experiencia en metodologías de investigación, a elegir en función de la temática de la tesis de entre los ofertados en Masters UC3M afines.***

***1.2.2. En el caso de estudiantes que acceden con títulos extranjeros de Máster (no EEES) no afines al ámbito TIC, previa comprobación por la universidad de que acreditan un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario y que le faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado. Si no acredita formación o experiencia en metodologías de investigación, se requerirá la realización de complementos formativos, hasta 24 ECTS a elegir en función de la temática de la tesis de entre los ofertados en Masters UC3M afines.***

#### Criterios de admisión:

La admisión se realizará de acuerdo con los criterios concretos establecidos por la Comisión Académica del Programa de Doctorado dentro del marco que se establece a continuación, y que serán aplicados por el Coordinador/Director del Programa, dando cuenta periódica a la citada Comisión.

En el proceso de selección y admisión de los estudiantes la comisión académica tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

1. Expediente académico: 10 %
  2. Curriculum vitae del candidato: 20 %
  3. Nivel de conocimiento de inglés: 10 %
  4. Cartas de presentación por parte de profesores que tengan conocimiento de la capacidad y competencia del aspirante 10 %
  5. Compromiso de dirección de la tesis doctoral por parte de un doctor del programa 50 %
- Expediente académico: 10 %
  - Curriculum vitae del candidato (debe poseer una buena formación matemática y en procesado de señal y tecnologías de las comunicaciones, con nivel equiparable a estudios de un Máster de investigación afín al procesado de señal y comunicaciones): 30 %
  - ***Curriculum vitae del candidato: 30 % (Debe poseer una buena formación matemática y en procesado de señal y tecnologías de las comunicaciones, con nivel equiparable a estudios de un Máster de investigación afín al procesado de señal y comunicaciones. Se tendrá también en cuenta su experiencia previa investigadora en ámbito afín. En caso de no afinidad de estudios de acceso se podrán solicitar complementos formativos, tal y como se indica en la Tabla de perfiles de admisión adicionales).***
  - Breve descripción del tema de investigación propuesto. (Se valorará tanto su calidad, originalidad y grado de innovación como su afinidad a las líneas de investigación del Programa): 40%
  - ***Breve descripción del tema de investigación propuesto. (Se valorará tanto su calidad, la originalidad y grado de innovación como su afinidad a las líneas de investigación del Programa): 40 %***



- Nivel de conocimiento de inglés (mínimo B2 o asimilable): 10 %
- Cartas de presentación por parte de profesores que tengan conocimiento de la capacidad y competencia del aspirante: 10 %

La Comisión Académica del Programa podrá solicitar una carta de presentación o aval de la candidatura por parte de un profesor del programa, indicando su voluntad para aceptar la dirección (y/o tutoría) de la tesis propuesta por el candidato y su relación con las líneas de investigación del Programa.

(La selección de candidatos atiende siempre al mérito y capacidad de los aspirantes, siendo la carta de presentación únicamente un indicio más de la idoneidad académica del candidato y de su propuesta, al venir su candidatura avalada por un profesor que, además, como muestra de que considera viable la propuesta de investigación en el contexto de las líneas de investigación del Programa, se muestra dispuesto a asumir su dirección).

### Procedimiento de admisión

El órgano responsable de la admisión de los candidatos al programa de doctorado y de decidir sobre la necesidad, en su caso, de cursar complementos formativos, será la Comisión Académica del Programa de Doctorado, de acuerdo con lo establecido en el art 9 del Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, que estará integrada por el Coordinador y Director del Programa, y otros dos doctores que reúnan los requisitos para ser directores o tutores de tesis, y que serán nombrados por el Director de la Escuela de Doctorado, en representación equilibrada de las líneas de investigación del programa.

Los candidatos solicitantes habrán realizado su solicitud de admisión *on-line*, presentando la documentación acreditativa de sus estudios, su CV y sus intereses de investigación.

Mensualmente la Comisión Académica resolverá la admisión y, si esta es favorable, asignará un tutor/a de doctorado. A través del servicio administrativo de doctorado se comunicará la resolución a los solicitantes, para que en su caso puedan formalizar la matrícula del primer curso doctoral y de los complementos formativos requeridos (de ser el caso).

El artículo 16 del Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid establece que la Comisión Académica puede autorizar la dedicación de los estudios de doctorado a tiempo parcial. Los criterios y procedimientos de admisión para estudiantes a tiempo parcial serán los mismos que los contemplados para los alumnos a tiempo completo.

La Comisión Académica recibirá una petición expresa del solicitante sobre su régimen de dedicación y tendrá en cuenta las circunstancias personales y profesionales de los candidatos para aceptar la modalidad de tiempo completo o tiempo parcial.

### Plazas de nuevo ingreso ofertadas por el programa de doctorado.

El número máximo de plazas de nuevo ingreso ofertadas en los dos primeros años será de 15. Este número se ha estimado a partir de los datos de tesis doctorales leídas en los últimos cinco años en el ámbito de Teoría de la Señal y Comunicaciones y del número de estudiantes que actualmente llevan a cabo actividades de doctorado bajo la supervisión de los profesores solicitantes, así como las perspectivas de crecimiento del Departamento. En el programa de Doctorado en Multimedia y Comunicaciones, se encuentran actualmente matriculados 65 estudiantes, y el número de admisiones de nuevo ingreso se ha mantenido en promedio en una cifra próxima a 15 durante los últimos años, lo que justifica el número de plazas ofertadas. El profesorado asociado al Programa es suficiente para atender tal demanda, pues actualmente el Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones cuenta con 8 Catedráticos de Universidad y 19 Titulares de universidad, tal y como se refleja en la Tabla 3, así como un número adicional de 9 doctores que, si bien no tienen sexenio vivo por no estar en disposición de solicitarlo, sí aportan los requisitos solicitados para figurar en la Tabla 4 y cumplen, por tanto, los requisitos para dirigir tesis doctorales en el Programa.

### **Procedimientos de admisión adaptados a estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad:**

Los estudiantes con discapacidad reciben atención específica a sus necesidades especiales a través del Programa de Integración de Estudiantes con Discapacidad (PIED) que gestiona el servicio universitario Espacio Estudiantes bajo el impulso del Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria.



DISCAPACIDAD Y NEE:

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/ApoyoEstudiante/es/TextoMixta/1371215920222>

ACTIVIDADES Y SERVICIOS			
	INFORMACIÓN	ACOGIDA	ORIENTACIÓN SERVICIOS DE APOYO
<b>ANTES DE LA ADMISIÓN</b>	Información específica para estudiantes con discapacidad PIED: folleto, Web y atención personal (presencial, correo electrónico, teléfono) Difusión en asociaciones de discapacidad		servicio de atención personal: presencial, telefónica y mediante correo electrónico ( <a href="mailto:integracion@uc3m.es">integracion@uc3m.es</a> )
<b>ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO</b>	Carta de bienvenida, información y oferta de los servicios del PIED a estudiantes matriculados con exención de tasas por discapacidad	Reunión por Campus Entrevista personal	Plan personalizado de apoyo Gestión de las adaptaciones necesarias en sus estudios

**Procedimientos de acogida y orientación para estudiantes de doctorado de nuevo ingreso.**

Los alumnos de doctorado admitidos reciben la acogida por parte del Programa de Doctorado, a través del tutor, que le pone en contacto con el/los departamentos académicos, el profesorado participante y resto de doctorandos.

La Dirección del Programa viene convocando reuniones, al inicio de cada curso académico, con todos los doctorandos y sus tutores, con el fin de aportar la información necesaria para el desarrollo de los estudios de doctorado, según establece la normativa UC3M: oferta de Formación transversal y específica del Programa en el curso y plan de seguimiento anual del doctorando.

Por otra parte, el doctorando recibe la adecuada atención administrativa y de gestión en la Oficina de Doctorado de su Campus, que le suministra la información y recursos vía web de su Programa y contacto con el resto de los servicios universitarios para ayudarle en ámbitos diferentes (vivienda, idioma, orientación etc.) a los estrictamente relacionados con la vertiente académica.

**Normativa de permanencia de los estudiantes de Doctorado.**

En cumplimiento de lo establecido en el RD 99/2011 de estudios de doctorado, la Escuela de Doctorado de la uc3m, realiza en su Reglamento (<http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17691>) una mención expresa a la duración de los estudios doctorales y del régimen de permanencia. Así en su art 16 y 17, establece que la duración de los estudios de doctorado a tiempo completo será de un máximo de tres años, siendo posible que la Comisión Académica del Programa pueda conceder prórrogas hasta un máximo de dos años adicionales. Si se autoriza la realización de los estudios a tiempo parcial, estos podrán tener una duración máxima de cinco años y autorizar hasta un máximo de tres años de prórroga adicional. Asimismo en el art 26 del citado reglamento se establece que para iniciar el depósito de la tesis habrán transcurrido un mínimo de dos años, desde el momento de la inscripción en el Programa.

**3.3 ESTUDIANTES**

**Títulos previos:**

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad Carlos III de Madrid	Programa de Doctorado en Multimedia y Comunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad Rey Juan Carlos

**Últimos Cursos:**

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	17	5



Año 2	19	5
Año 3	19	5
Año 4	13	3
Año 5	16	7

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

En el punto **Requisitos de acceso y criterios de admisión** se ha establecido el perfil preferente del solicitante y otros posibles perfiles de acceso, en función de la titulación y estudios previos.

De acuerdo con lo establecido en el art 14 del, Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, la Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá exigir al doctorando/a en la resolución de admisión, un conjunto de complementos formativos específicos, según su perfil de acceso, hasta un máximo de 24 ECTS.

El Programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones diferencia los siguientes perfiles de acceso y la posibilidad de exigir cursar hasta un máximo de 24 créditos ECTS formativos afines al ámbito de conocimiento:

- **Máster de investigación afín:** estudiantes que acrediten la superación (o hayan cursado al menos 60 créditos ECTS) de un Programa de Máster de investigación afín al área de conocimiento de Teoría de la Señal y Comunicaciones. No necesitarán cursar complementos de formación.
- **Estudiantes que acceden desde Master IT, u otro habilitante afín, o bien desde Licenciaturas e Ing. Superiores con reconocimiento de nivel MECES3.** Puede ser admitidos al doctorado pero si no acreditan formación o experiencia en metodologías de investigación, se requerirá la realización de complementos docentes, hasta 24 ECTS a elegir por alumno y director de Tesis de entre los ofertados en Masters UC3M de Investigación afines.
- **Acceso con títulos extranjeros.** Podrán ser admitidos si además de cumplir la normativa vigente de acceso a los Programa de Doctorado (300 ECTS, de los cuales 60 ECTS deben ser de postgrado), aportan certificación de posibilidad de admisión a un postgrado en su país. En todo caso, si el perfil no es afín o no acredita formación o experiencia en metodologías de investigación, se requerirá la realización de complementos docentes, hasta 24 ECTS a elegir por alumno y director de Tesis de entre los ofertados en Masters UC3M de Investigación afines.

**Estudiantes que acceden desde Master IT, u otro habilitante afín, o bien desde Licenciaturas e Ing. Superiores con reconocimiento de nivel MECES 3 afines al ámbito del procesado de la señal y comunicaciones.** Pueden ser admitidos al doctorado pero, si no acreditan formación o experiencia en metodologías de investigación, se requerirá la realización de complementos formativos, hasta 24 ECTS, a elegir en función de la temática de la tesis de entre los ofertados en Masters UC3M de Investigación afines.

**Acceso con títulos extranjeros afines al ámbito del procesado de la señal y comunicaciones.** Podrán ser admitidos si, además de cumplir con la normativa vigente de acceso a los Programas de Doctorado (300 ECTS, de los cuales 60 ECTS deben ser de postgrado), aportan certificación de posibilidad de admisión a un Doctorado afín al ámbito del procesado de la señal y comunicaciones en su país. En todo caso, si el perfil no es afín o no acredita formación o experiencia en metodologías de investigación, se requerirá la realización de complementos formativos, hasta 24 ECTS a elegir en función de la temática de la tesis de entre los ofertados en Masters UC3M de Investigación afines.

Las asignaturas que podrá considerar la Comisión Académica al requerir Complementos Formativos podrán ser las siguientes, a elegir dependiendo del perfil de acceso del candidato y de la temática del proyecto doctoral:

- Aprendizaje automático  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=359&asig=18054&idioma=1>)
- Tratamiento estadístico de señales  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=359&asig=18055&idioma=1>)
- Aprendizaje profundo  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=359&asig=18056&idioma=1>)
- Modelado de Datos  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=359&asig=18847&idioma=1>)
- Tratamiento Avanzado de Señales  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=278&asig=18538&idioma=1>)
- Tecnologías de Alta Frecuencia  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=278&asig=18537&idioma=1>)



- Tecnología de Antenas  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=278&asig=18231&idioma=1>)
- Comunicaciones Avanzadas  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=278&asig=18573&idioma=1>)

todas ellas asignaturas programadas e impartidas en el marco de las titulaciones:

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN PARA LA SALUD

(<https://www.uc3m.es/master/ingenieria-informacion-salud>)

MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN COMUNICACIONES

(<https://www.uc3m.es/master/tecnologias-avanzadas-comunicaciones>)

Los contenidos, formas de impartición de las asignaturas y metodología de evaluación son los propios especificados por el coordinador de cada asignatura. Se indica enlace web a los Master de investigación donde se ubican, así como el enlace web a la ficha de cada una de ellas, donde se especifica el temario y contenidos, así como la forma de evaluación.

Se adjunta una Tabla 1 (PERFILES DE ADMISIÓN ADICIONALES Y COMPLEMENTOS FORMATIVOS), en el punto 6 junto al resto de las tablas solicitadas, que incluye la información aportada.

En la Tabla 1 (PERFILES DE ADMISIÓN ADICIONALES Y COMPLEMENTOS FORMATIVOS), que se adjunta en el punto 6 junto al resto de las tablas solicitadas, se aporta detalle de los diferentes posibles perfiles de acceso que requieren complementos formativos. Dichos complementos de formación serán preferentemente asignaturas de los títulos Máster Universitario en Ingeniería de la Información para la Salud y Máster en Tecnologías Avanzadas en Comunicaciones, si bien podrán ser aceptadas asignaturas de otros Master UC3M de investigación afines. En todo caso no serán actividades formativas que formen parte del programa de doctorado y se oferten explícitamente como tales.

Los alumnos podrán realizar estos complementos formativos a lo largo del primer curso de doctorado, si bien los alumnos con dedicación a tiempo parcial, podrán cursarlos a lo largo de los dos primeros cursos.

**Se acompaña una Tabla 1. Perfiles adicionales de acceso y complementos formativos, teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 3.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión, y aportando detalle de las asignaturas que podrían ser cursadas en función del perfil del candidato y de la temática de la investigación doctoral. Las asignaturas y Másteres indicados son orientativos. Teniendo en cuenta que dichos estudios y asignaturas pueden sufrir modificaciones, se podrá considerar como Complementos Formativos asignaturas afines a las indicadas en dicha Tabla 1.**

<i>Perfiles de admisión adicionales</i>	<i>Complementos formativos</i>			
	<i>Asignaturas (por perfil) (a elegir por la CAPD en función del perfil del candidato y la temática de la tesis doctoral)</i>	<i>Créditos ECTS de las asignaturas (por perfil)</i>	<i>Titulación (si procede) donde se imparten estos complementos (por perfil)</i>	<i>Breve descripción de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas (puede incluirse un enlace web si procede)</i>
<i>Estudiantes que acceden desde Master, Licenciaturas o Ing. Superiores españolas (o sus equivalentes de otros paí-</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bioseñales y bioimágenes</i></li> <li>• <i>Aprendizaje automático</i> (<a href="https://">https://</a>)</li> </ul>	<i>Hasta 24, tras valoración por la CAPD de su formación o experiencia en metodologías de investigación.</i>	<i>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN PARA LA SALUD</i> ( <a href="https://www.uc3m.es/">https://www.uc3m.es/</a> )	<i>Los contenidos, forma de impartición de las asignaturas y metodología de evaluación son los propios del Master</i>





ses integrados en el EEES) no afines al ámbito TIC o estudiantes con títulos extranjeros (no EEES) no afines al ámbito TIC, previa comprobación por la universidad de que acreditan un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario, y que le faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado.

[aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=359&asig=18054&idioma=1](https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=359&asig=18054&idioma=1))

- Tratamiento estadístico de señales (<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=359&asig=18055&idioma=1>)
- Aprendizaje profundo (<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=359&asig=18056&idioma=1>)
- Tratamiento de imágenes biomédicas
- Modelado de Datos (<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=359&asig=18847&idioma=1>)
- Computación intensiva en datos
- Optimización
- Reconstrucción de imágenes médicas
- Imágenes y navegación quirúrgica
- Neuroimagen
- Visión por ordenador
- Teoría de la información para el aprendizaje automático
- Proceso del Lenguaje Natural
- Medicina personalizada
- Tecnologías del

[master/ingenieria-informacion-salud](https://master/ingenieria-informacion-salud)) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (<https://www.uc3m.es/master/ingenieria-telecomunicacion>) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTERNET DE LAS COSAS: TECNOLOGÍAS APLICADAS (<https://www.uc3m.es/master/internet-de-las-cosas>) MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESPACIAL (<https://www.uc3m.es/master/ingenieria-espacial>) MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA APLICADA Y COMPUTACIONAL (<https://www.uc3m.es/master/matematica-aplicada>)

donde se hallan integradas.



- habla para salud*
- *Inteligencia Artificial en radiología y microscopía*
- *Diseño y Operación de Redes de Comunicaciones*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&asig=14307&idioma=1>)
- *Servicios Multimedia Avanzados*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&asig=14308&idioma=1>)
- *Diseño de Circuitos Electrónicos para Comunicaciones*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&asig=14309&idioma=1>)
- *Subsistemas de Radiofrecuencia y Antenas*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&asig=14310&idioma=1>)
- *Tratamiento de Datos*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&asig=14311&idioma=1>)
- *Diseño y Simulación de Sistemas de Comunicaciones*



<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFi-cha?est=227&sig=14314&idioma=1>

• *Técnicas*

*Avanzadas en*

*Tratamiento de*

*Señal y*

*Comunicaciones*

<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFi-cha?est=227&sig=14315&idioma=1>

*Aplicaciones Multi-*

*disciplina-*

*res de las*

*Tecnologías de la*

*Información y las*

*Comunicaciones*

<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFi-cha?est=227&sig=14317&idioma=1>

*Comunicaciones*

*Ópticas ()*

• *Redes*

*Ópticas ()*

• *Aplicaciones*

*del Tratamiento*

*de Voz,*

*Audio,*

*Imagen*

*y Vídeo*

<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFi-cha?est=227&sig=15936&idioma=1>

*Análisis*

*de Datos*

*de la Web*

<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFi-cha?est=227&sig=17053&idioma=1>

*Tecnologías de*

*Redes*

*Ópticas*

<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFi-cha?est=227&sig=17053&idioma=1>



[aplicaciones.uc3m.es/  
cpa/generaFicha?est=227&sig=17052&idioma=1](https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=227&sig=17052&idioma=1)  
)

- *Sistemas de Comunicaciones en IoT*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=356&sig=18116&idioma=1>)

- *Sistemas globales de navegación por satélite y sistemas de telecomunicaciones*

- *Teledetección y misiones científicas*

- *Antenas y Propagación Radio*

- *Dispositivos inalámbricos en IoT*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=356&sig=18115&idioma=1>)

- *Técnicas Computacionales para Ecuaciones Diferenciales*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=372&sig=18769&idioma=1>)

- *Álgebra Lineal Aplicada y Computacional*  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=372&sig=18768&idioma=1>)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Sistemas Paralelos y Distribuidos</u> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=19402&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=19402&amp;idioma=1</a>)</li> </ul>			
--	--	--	--	--

<u>Perfiles de admisión adicionales</u>	<u>Asignaturas (por perfil) (a elegir por la CAPD en función del perfil del candidato y la temática de la tesis doctoral)</u>	<u>Créditos ECTS de las asignaturas (por perfil)</u>	<u>Titulación donde se imparten estos complementos (por perfil)</u>	<u>Breve descripción de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas</u>
<u>Estudiantes que acceden desde Máster, Licenciaturas o Ing. Superiores españolas (o sus equivalentes de otros países integrados en el EEES) no afines al ámbito TIC</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Diseños y biométricos</u></li> <li>• <u>Aprendizaje automático</u> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18054&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18054&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <u>Tratamiento estadístico de señales</u> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18055&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18055&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <u>Aprendizaje profundo</u> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18056&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18056&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <u>Tratamiento de imágenes biomédicas</u></li> <li>• <u>Modelado de Datos</u> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18847&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18847&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <u>Computación intensiva en datos</u></li> <li>• <u>Optimización</u></li> </ul>	Hasta 24 ECTS, tras valoración por la CAPD de su formación o experiencia en metodologías de investigación	<b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN PARA LA SALUD</b> ( <a href="https://www.uc3m.es/master/ingenieria-informacion-salud">https://www.uc3m.es/master/ingenieria-informacion-salud</a> ) <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN</b> ( <a href="https://www.uc3m.es/master/ingenieria-telecomunicacion">https://www.uc3m.es/master/ingenieria-telecomunicacion</a> ) <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTERNET DE LAS COSAS: TECNOLOGÍAS APLICADAS</b> ( <a href="https://www.uc3m.es/master/internet-de-las-cosas">https://www.uc3m.es/master/internet-de-las-cosas</a> ) <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESPACIAL</b> ( <a href="https://www.uc3m.es/master/ingenieria-espacial">https://www.uc3m.es/master/ingenieria-espacial</a> ) <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA APLICADA Y COMPUTACIONAL</b> ( <a href="https://www.uc3m.es/master/matematica-aplicada">https://www.uc3m.es/master/matematica-aplicada</a> )	Los contenidos, forma de impartición de las asignaturas y metodologías de evaluación son los propios del Máster donde se hallan integradas:



- **Reconstrucción de imágenes médicas**
- **Imágenes y navegación quirúrgica**
- **Neuroimagen**
- **Visión por ordenador**
- **Teoría de la información para el aprendizaje automático**
- **Proceso del Lenguaje Natural**
- **Medicina personalizada**
- **Tecnologías del habla para salud**
- **Inteligencia Artificial en radiología y microscopía**
- **Diseño y Operación de Redes de Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFiCha?est=227&sig=14307&idioma=1>)
- **Servicios Multimedia Avanzados**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFiCha?est=227&sig=14308&idioma=1>)
- **Diseño de Circuitos Electrónicos para Comunicación**



- ciones  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=227&sig=14309&idioma=1>)  
}
- **Subsistemas de Radiofrecuencia y Antenas**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=227&sig=14310&idioma=1>)  
}
- **Tratamiento de Datos**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=227&sig=14311&idioma=1>)  
}
- **Diseño y Simulación de Sistemas de Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=227&sig=14314&idioma=1>)  
}
- **Técnicas Avanzadas en Tratamiento de Señal y Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=227&sig=14315&idioma=1>)  
}
- **Aplicaciones Multidisciplinarias de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/>)



- [epa/generaFiCha?est=227&sig=14317&idioma=1](https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFiCha?est=227&sig=14317&idioma=1)
- }
- **Comunicaciones Ópticas**  
{}
- **Redes Ópticas**  
{}
- **Aplicaciones del Tratamiento de Voz, Audio, Imagen y Video**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFiCha?est=227&sig=15936&idioma=1>)
- }
- **Análisis de Datos de la Web**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFiCha?est=227&sig=17053&idioma=1>)
- }
- **Tecnologías de Redes Ópticas**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFiCha?est=227&sig=17052&idioma=1>)
- }
- **Sistemas de Comunicaciones en IoT**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFiCha?est=356&sig=18116&idioma=1>)
- }
- **Sistemas globales de navegación por satélite y sistemas de telecomunicaciones**
- **Telede-tección y misiones**





	<ul style="list-style-type: none"> <li>científicas</li> <li>• <b>Antenas y Propagación Radio</b></li> <li>• <b>Dispositivos inalámbricos en IoT</b> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=356&amp;sig=18115&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=356&amp;sig=18115&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <b>Técnicas Computacionales para Ecuaciones Diferenciales</b> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=18769&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=18769&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <b>Algebra Lineal Aplicada y Computacional</b> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=18768&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=18768&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <b>Sistemas Paralelos y Distribuidos</b> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=19402&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=372&amp;sig=19402&amp;idioma=1</a>)</li> </ul>			
<p><u>Estudiantes con títulos extranjeros (no EEES) no afines al ámbito TIC, previa comprobación por la universidad de que acreditan un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario, y que le faculta en el país expedidor del título para el acce-</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bioseñales y bioimágenes</b></li> <li>• <b>Aprendizaje automático</b> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18054&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFiCha?est=359&amp;sig=18054&amp;idioma=1</a>)</li> <li>• <b>Tratamiento estadístico de señales</b></li> </ul>	<p>Hasta 24 ECTS, tras valoración por la CAPD de su formación o experiencia en metodologías de investigación.</p>	<p><b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN PARA LA SALUD</b> (<a href="https://www.uc3m.es/master/ingenieria-informacion-salud">https://www.uc3m.es/master/ingenieria-informacion-salud</a>)</p> <p><b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN</b> (<a href="https://www.uc3m.es/master/ingenie">https://www.uc3m.es/master/ingenie</a></p>	<p><u>Los contenidos, forma de impartición de las asignaturas y metodología de evaluación son los propios del Máster donde se hallan integradas.</u></p>



so a estudios de doctorado:

<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=359&sig=18055&idioma=1>

- **Aprende- zaje pro- fundo** (<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=359&sig=18056&idioma=1>)

- **Trata- miento de imá- genes biomédi- cas**
- **Mode- lado de Datos** (<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=359&sig=18847&idioma=1>)

- **Compu- tación in- tensiva en datos**

- **Optimiza- ción**

- **Recons- trucción de imá- genes médicas**

- **Imáge- nes y na- vegación quirúr- gi- ca**

- **Neuro- imagen**

- **Visión por orde- nador**

- **Teoría de la infor- mación para el aprendi- zaje au- tomático**

- **Proce- sado del Lenguaje Natural**

- **Medicina persona- lizada**

- **Tecnolo- gías del habla pa- ra salud**

- **Intelligen- cia Arti- ficial en**

**ria telecomuni- cacion) MÁ- TER UNIVER- SITARIO EN IN- TERNET DE LAS COSAS: TECNO- LOGÍAS APLI- CADAS (<https://www.uc3m.es/master/inter-net-de-las-cosas>) MÁSTER UNIVE- RSITARIO EN IN- GENIERÍA ES- PACIAL (<https://www.uc3m.es/master/ingenie-ria-espacial>) MÁSTER UNI- VERSITARIO EN MATEMÁTI- CA APLICADA Y COMPUTACIO- NAL (<https://www.uc3m.es/master/matemati- ca-aplicada>)**



- radiolo-  
gía y mi-  
croscopía
- **Diseño y Operación de Redes de Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&sig=14307&idioma=1>)
- **Servicios Multimedia Avanzados**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&sig=14308&idioma=1>)
- **Diseño de Circuitos Electrónicos para Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&sig=14309&idioma=1>)
- **Subsistemas de Radiofrecuencia y Antenas**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&sig=14310&idioma=1>)
- **Tratamiento de Datos**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/cpa/generaFiCha?est=227&sig=14311&idioma=1>)
- **Diseño y Simulación de Sistemas de Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/>)



[epa/generaFicha?est=227&sig=14314&idioma=1](https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFicha?est=227&sig=14314&idioma=1)  
}  
• **Técnicas Avanzadas en Tratamiento de Señal y Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFicha?est=227&sig=14315&idioma=1>)  
}  
• **Aplicaciones Multidisciplinarias de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFicha?est=227&sig=14317&idioma=1>)  
}  
• **Comunicaciones Ópticas**  
{  
• **Redes Ópticas**  
{  
• **Aplicaciones del Tratamiento de Voz, Audio, Imagen y Video**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFicha?est=227&sig=15936&idioma=1>)  
}  
• **Análisis de Datos de la Web**  
(<https://aplicaciones.uc3m.es/epa/generaFicha?est=227&sig=17053&idioma=1>)  
}



- **Tecnologías de Redes Ópticas**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=227&sig=170528&idioma=1>)
- **Sistemas de Comunicaciones en IoT**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=356&sig=181168&idioma=1>)
- **Sistemas globales de navegación por satélite y sistemas de telecomunicaciones**
- **Teledecección y misiones científicas**
- **Antenas y Propagación Radio**
- **Dispositivos inalámbricos en IoT**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=356&sig=181158&idioma=1>)
- **Técnicas Computacionales para Ecuaciones Diferenciales**  
(<https://aplicaciones.uv3m.es/epa/ge-neraFi-cha?est=372&sig=18769&idioma=1>)
- **Algebra Lineal Aplicada y Compu-**



	<p>tacional (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=372&amp;sig=18768&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=372&amp;sig=18768&amp;idioma=1</a>) }</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistemas Paralelos y Distribuidos</b> (<a href="https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=372&amp;sig=19402&amp;idioma=1">https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/ge-neraFi-cha?est=372&amp;sig=19402&amp;idioma=1</a>) }</li> </ul>			
--	--	--	--	--

#### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD: PROGRAMA UC3M DE FORMACIÓN TRANSVERSAL EN LOS DOCTORADOS		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	40
DESCRIPCIÓN		
<p><b>Detalle y planificación de la actividad:</b></p> <p>Se adaptarán a la normativa de la Escuela de Doctorado sobre créditos transversales.</p> <p>La Formación Transversal se considera de carácter no obligatorio y la Comisión Académica del Programa podrá requerir a los doctorandos el seguimiento y superación de actividades de Formación Transversal, en función de la formación y experiencia investigadora y profesional previa de los doctorandos hasta un máximo de 60 horas a lo largo de todo el período formativo.</p> <p>Se considera obligatorio cursar 40 horas de formación transversal a lo largo de la formación doctoral.</p> <p>El programa de Formación Transversal de la Escuela de Doctorado de la UC3M, se ofrece a todos los Programas de Doctorado uc3m:</p> <p><a href="http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/ES/TextoMixta/1371211303073/">http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/ES/TextoMixta/1371211303073/</a></p> <p>La planificación temporal de los cursos de Formación Transversal está disponible en la web de la Escuela de Doctorado:</p> <p><a href="https://www.uc3m.es/doctorado/desarrollo/cursos-formacion-transversal-escuela-doctorado">https://www.uc3m.es/doctorado/desarrollo/cursos-formacion-transversal-escuela-doctorado</a></p> <p>Se trata de un programa único orientado a la formación de futuros doctores. Se compone de cursos y seminarios de corta duración adicionales a los organizados por cada programa de doctorado así como por los departamentos e institutos universitarios.</p> <p>Esta formación se impartirá en español y/o en inglés.</p> <p>Los cursos tendrán carácter intensivo con una duración máxima de tres días. La Universidad realizará una programación y oferta anual a fin de que los doctorandos puedan seleccionar los temas y fechas más acordes con sus intereses de acuerdo con su tutor y/o director de tesis.</p> <p>La realización de esta formación transversal representa una dedicación del estudiante en torno a una semana por curso académico durante los tres años previstos para la finalización de la tesis doctoral.</p> <p>Los doctorandos deben completar esta formación a lo largo de su estancia en el programa, pudiendo elegir las fechas concretas de realización de acuerdo con sus intereses dentro de la oferta realizada por la universidad.</p> <p>Los estudiantes a tiempo parcial deberán completar también esta formación en el plazo más amplio de permanencia en el programa de doctorado.</p> <p>Se recoge a continuación una lista de las materias previstas para estos cursos. En unos casos tendrán carácter general y en otros tendrán contenidos adaptados a las distintas áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de comunicación</li> <li>• Técnicas y habilidades docentes</li> <li>• Introducción a la investigación en las distintas áreas de la universidad</li> </ul>		



- Acceso a la información sobre tesis doctorales y su análisis
- Formación ética y humanista
- Efectividad personal
- Herramientas para la investigación
- Publicación en el ámbito académico
- Emprendimiento y gestión de la innovación
- Networking y trabajo en equipo
- Desarrollo profesional e inserción laboral

Las competencias y capacidades a adquirir por el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes: CB15, CB16 y CA04.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Universidad aplicará a las actividades de formación transversal de los doctorados los sistemas de control de calidad de la docencia a través de las encuestas de evaluación.

En la evaluación de los estudiantes se tendrán en cuenta la asistencia, la participación en la actividad, así como la realización de los trabajos y/o pruebas que en su caso se establezcan.

Se expedirá un certificado de aprovechamiento que será incluido en el documento de actividades del Doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La Comisión Académica del programa podrá autorizar a los doctorandos la realización de la formación transversal en otras universidades en el marco de las actuaciones de movilidad.

#### ACTIVIDAD: SEMINARIOS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	40
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

Seminarios específicos de diversa duración (típicamente 5 días) organizados por el Programa de Doctorado e impartidos presencial o remotamente. Se ha de acreditar el aprovechamiento del trabajo del alumno a fin de ser reconocidos.

Tendrán un carácter obligatorio y la Comisión Académica del Programa requerirá a los doctorandos el seguimiento y superación de 40 horas de estas actividades de Formación, principalmente a elegir entre los ofertados afines a su tema de Tesis, a distribuir entre los años de duración del programa. La planificación de dichos seminarios estará muy vinculada a la disponibilidad de los ponentes, pero las fechas de impartición se comunicarán con suficiente antelación a todos los potenciales alumnos interesados.

El alumno elegirá los seminarios más adecuados a su formación, de acuerdo con sus intereses de investigación. A fin de ser considerados y validados, se requerirá la acreditación correspondiente de asistencia y superación.

Las competencias y capacidades a adquirir por la/el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:

GB11, CB14, CB15, CA01, CA02, CA04, CA05, CE01, CE02, CE07

Se desarrollarán en lengua inglesa.

#### Detalle y planificación de la actividad:

Seminarios específicos de diversa duración organizados por el Programa de Doctorado e impartidos presencial o remotamente. Se podrán considerar al menos estas dos modalidades de impartición:

-Seminarios extensos organizados por el Programa, de unas 20 horas de duración repartidas en 5 días, e impartidos por investigadores invitados.

-Seminarios cortos o charlas de investigación (típicamente 2 horas), organizados por los Grupos de Investigación y ofrecidos a todos los doctorandos.

Tendrán un carácter obligatorio y la Comisión Académica del Programa requerirá a los doctorandos el seguimiento y superación de 40 horas de estas actividades de formación, principalmente a elegir entre los ofertados afines a su tema de tesis, a distribuir entre los años de duración del programa. La planificación de dichos seminarios estará muy vinculada a la disponibilidad de los ponentes, pero las fechas de impartición se comunicarán con suficiente antelación a todos los potenciales alumnos interesados.

El alumno elegirá los seminarios más adecuados a su formación, de acuerdo con sus intereses de investigación. A fin de ser considerados y validados, se requerirá la acreditación correspondiente de asistencia y superación.



Las competencias y capacidades a adquirir por la/el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:

CB11, CB14, CB15, CA01, CA02, CA04, CA05, CE01, CE02, CE07

Se desarrollarán en lengua inglesa.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los seminarios de investigación tendrán un procedimiento de evaluación consistente en la acreditación de la asistencia y un trabajo o examen relativo a los contenidos del seminario.

Para los estudiantes a tiempo parcial se podrán considerar hasta 5 cursos para el cumplimiento de estas actividades.

Se expedirá un certificado de aprovechamiento que será incluido en el documento de actividades del doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La Comisión Académica del programa podrá autorizar a los doctorandos la realización de la formación específica en otras universidades en el marco de las actuaciones de movilidad.

El programa de doctorado favorecerá en la medida de sus posibilidades que los alumnos puedan realizar estancias en los centros de origen de los ponentes de las actividades organizadas por el programa. Se promoverá también la participación en programas competitivos de ayuda a la movilidad o se habilitarán fondos propios del equipo de investigación donde se integre el alumno, si es posible.

Para el caso de estudiantes a tiempo parcial, se prevé que haciendo uso de licencias en sus puestos de trabajo puedan participar en las actuaciones de movilidad previstas para los alumnos a tiempo completo, aunque más limitadas en el tiempo.

La CAPD podrá reconocer la superación de seminarios de este tipo organizados por la institución receptora durante una estancia internacional, una vez se presenten las pertinentes pruebas de aprovechamiento.

### ACTIVIDAD: WORKSHOP ANUAL DEL PROGRAMA

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	45
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

##### Detalle y planificación de la actividad:

Estos encuentros son de carácter obligatorio y en ellos los doctorandos tienen que exponer el estado de sus investigaciones en un formato de "taller" al que asistirán otros doctorandos, sus tutores o directores, así como otros profesores de la universidad implicados en el programa.

Con periodicidad anual, cada alumno de doctorado deberá exponer brevemente sus planteamientos y avances alcanzados durante el último año ante una audiencia compuesta por los demás alumnos y doctores del ámbito que asistan al evento. Una vez completada la breve exposición, deberá responder a preguntas por parte de los asistentes durante un turno de discusión en el que se debatirá sobre las ideas expuestas y se contestará a las preguntas de la audiencia. Si algún trabajo estuviese en un proceso de registro o protección de la propiedad intelectual, el tutor o director podría solicitar a la Comisión Académica la posibilidad de limitar la información presentada hasta que el proceso esté resuelto.

Dedicación anual del estudiante a la actividad: 15 horas por curso académico (10 horas de preparación más 5 de asistencia). Lo que supone un total de 45 horas de dedicación durante las tres sesiones a las que debe asistir durante sus estudios.

Este tipo de eventos son muy importantes no sólo para potenciar competencias de elaboración de presentaciones y comunicación de ideas, sino también para conseguir la diseminación de las ideas e iniciativas de investigación, abriendo la puerta a posibles colaboraciones o aportaciones cruzadas entre diferentes ámbitos.

Las competencias y capacidades a adquirir por la/el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:

CB11, CB12, CB13, CB14, CB15, CB16, CA01, CA02, CA03, CA04, CA05, CA06, CE01, CE02, CE03, CE04, CE05, CE06, CE07

Se desarrollarán en lengua inglesa.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La asistencia y participación en estos eventos es obligatoria, al menos tres veces durante la realización del doctorado. La asistencia será preferentemente presencial, pero dependiendo de las circunstancias la CPAD podrá autorizar participaciones remotas.

Los workshops anuales tendrán un procedimiento de evaluación consistente en la acreditación de la asistencia y la elaboración de un informe por parte del doctorando que recogerá las conclusiones de la discusión de su propuesta y el impacto que puede tener en su investigación, informe que deberá ser supervisados por la dirección de la tesis.

Para los estudiantes a tiempo parcial se podrán considerar hasta 5 años académicos para el cumplimiento de estas actividades. Se expedirá un certificado de aprovechamiento que será incluido en el documento de actividades del doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD





Los investigadores visitantes participantes en el evento pueden identificar algún trabajo de potencial colaboración o incluso concretar una estancia de investigación en sus centros de origen de determinados estudiantes.

#### ACTIVIDAD: PARTICIPACIÓN EN WORKSHOPS O CONGRESOS INTERNACIONALES

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	40
----------------------------	--------------------	----

##### DESCRIPCIÓN

###### Detalle y planificación de la actividad:

La difusión de los resultados de investigación en Congresos y Workshops internacionales es una muy buena herramienta para desarrollar habilidades de comunicación y networking entre los investigadores, más allá de las habilidades empleadas para la propia elaboración de la investigación y preparación de los resultados y su exposición.

No obstante, desde el Programa de Doctorado no se puede garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a los recursos necesarios para realizar dichas actividades, por tanto tendrán un carácter optativo. Por tanto, aunque se fomentará desde el Programa la participación en Congresos esta actividad será opcional, si bien se reconocerá dentro del expediente del alumno.

Las competencias y capacidades a adquirir por la/el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:

CB11, CB12, CB13, CB14, CB15, CB16, CA01, CA02, CA03, CA04, CA05, CA06, CE01, CE02, CE03, CE04, CE06, CE07

Se desarrollarán en lengua inglesa.

##### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La asistencia y participación en estos eventos quedará demostrada mediante la aportación de la carta de aceptación correspondiente así como otras evidencias de que la actividad se ha llevado a cabo: detalles del viaje, de la intervención realizada, publicación en actas del Congreso si existieran, etc.

Para los estudiantes a tiempo parcial se podrán considerar hasta 5 cursos para la realización de estas actividades. Se expedirá un certificado de aprovechamiento que será incluido en el documento de actividades del doctorando.

##### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Se dará prioridad a los Workshops/Congresos internacionales de prestigio y, en la medida de la disponibilidad presupuestaria, se podrán otorgar ayudas económicas para este tipo de actividades.

#### ACTIVIDAD: CONFERENCIAS O PONENCIAS IMPARTIDAS POR EL DOCTORANDO

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	10
----------------------------	--------------------	----

##### DESCRIPCIÓN

###### Detalle y planificación de la actividad:

Al menos una vez durante la realización de la Tesis Doctoral, preferentemente hacia el final de su doctorado, cada estudiante deberá exponer algunos de los planteamientos, desarrollos, experimentos y conclusiones llevados a cabo en el contexto de la Tesis. La audiencia estará compuesta por alumnos y doctores afines al tema de Tesis. Una vez completada la exposición, deberá responder a preguntas por parte de los asistentes y se podrá establecer un debate sobre cualquiera de los puntos expuestos. Este tipo de evento será importante para desarrollar habilidades de comunicación de los resultados. La asistencia con aprovechamiento a estas charlas podrá ser reconocida dentro de las horas requeridas como formación en Seminarios (Actividad 4.2).

El tiempo dedicado a esta actividad será de 10 horas: 8 horas de preparación, 1 hora de exposición y 1 hora de debate y respuesta a las preguntas planteadas por el público asistente.

Las competencias y capacidades a adquirir por la/el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:

CB11, CB12, CB13, CB14, CB15, CB16, CA01, CA02, CA03, CA04, CA05, CA06, CE01, CE02, CE03, CE04, CE05, CE06, CE07

Se desarrollarán en lengua inglesa.

##### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La realización de esta exposición es obligatoria, al menos una vez durante la realización del doctorado. El procedimiento de evaluación contempla la elaboración de un informe por parte del doctorando que recogerá tanto la propia presentación como las conclusiones de la discusión de su propuesta y el impacto que puede tener en su investigación, informe que deberá ser supervisado por la dirección de la tesis.

Los alumnos a tiempo parcial disponen de mayor margen temporal para realizar su presentación.

##### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La presentación de la actividad de la investigación se podrá realizar durante alguna de las estancias internacionales del estudiante. La CAPD reconocerá dicha actividad una vez se presenten las pruebas de la realización de la misma.



Los investigadores visitantes participantes en el evento pueden identificar algún trabajo de potencial colaboración o incluso concretar una estancia de investigación en sus centros de origen de determinados estudiantes, antes de completar la defensa de la Tesis o bien como estancia post-doctoral.

**ACTIVIDAD: ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN OTROS CENTROS NACIONALES O EXTRANJEROS**

**4.1.1 DATOS BÁSICOS**

**Nº DE HORAS**

360

**DESCRIPCIÓN**

**Detalle y planificación de la actividad:**

Estancias del estudiante en otras instituciones académicas nacionales o extranjeras, como por ejemplo las requeridas para optar a la Mención Internacional, o bien en empresas nacionales o extranjeras como las requeridas para optar al Doctorado Industrial.

Desde el Programa de Doctorado no se puede garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a los recursos necesarios para realizar estas actividades, por tanto tendrán un carácter optativo. Por tanto, aunque se fomentarán desde el Programa, esta actividad será opcional, si bien se reconocerá dentro del expediente del alumno.

Las competencias y capacidades a adquirir por la/el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:

CB11, CB12, CB13, CB14, CB15, CB16, CA01, CA02, CA03, CA04, CA05, CA06, CE01, CE02, CE04, CE05, CE06, CE07

Se desarrollarán en lengua inglesa.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL**

Las estancias o colaboraciones con entidades nacionales o internacionales se acreditarán según los requisitos descritos en las normativas correspondientes (Mención Internacional, Doctorado Industrial), y la CAPD debe reconocer dichas acreditaciones antes de ser incluidas en el expediente del alumno.

Para los estudiantes a tiempo parcial se podrán considerar hasta 5 cursos para el cumplimiento de estas actividades.

Se expedirá un certificado de aprovechamiento que será incluido en el documento de actividades del doctorando.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

El programa de doctorado favorecerá en la medida de sus posibilidades que los alumnos puedan realizar estancias en los centros adecuados para la obtención de la Mención Internacional o un Doctorado Industrial. Se promoverá también la participación en programas competitivos de ayuda a la movilidad o se habilitarán fondos propios del equipo de investigación donde se integre el alumno, si es posible.

Para el caso de estudiantes a tiempo parcial, se prevé que haciendo uso de licencias en sus puestos de trabajo puedan participar en las actuaciones de movilidad previstas para los alumnos a tiempo completo, aunque más limitadas en el tiempo.

**ACTIVIDAD: Redacción y envío para la publicación de, al menos, un artículo en una revista indexada o una patente a partir de la investigación conducente a la tesis**

**4.1.1 DATOS BÁSICOS**

**Nº DE HORAS**

100

**DESCRIPCIÓN**

**Detalle y planificación de la actividad:**

La elaboración de artículos de investigación y su publicación en revistas de prestigio (o el registro y evaluación de una patente) es un mecanismo fundamental para el adecuado progreso de la investigación, pues supone un trabajo fundamental de elaboración y síntesis de nuevas ideas, su validación mediante las pruebas experimentales pertinentes, y su presentación en un formato adecuado para su comprensión por parte del resto de investigadores. Asimismo, el proceso de revisión por pares es un mecanismo elemental en la validación de los resultados de investigación y la participación en uno de estos procesos es vital para la adquisición de importantes habilidades del doctorando.

Durante los estudios de Doctorado el estudiante deberá obligatoriamente elaborar y enviar para su evaluación un artículo de investigación derivado de los trabajos de su Tesis. El tiempo estimado para ello es de 70 horas de preparación del material, 20 horas de redacción del artículo y 10 horas dedicadas al proceso editorial y de revisión.

Las competencias y capacidades a adquirir por la/el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:

CB11, CB12, CB13, CB14, CB15, CB16, CA01, CA02, CA03, CA04, CA05, CA06, CE01, CE02, CE03, CE04, CE05, CE06, CE07

Se desarrollarán en lengua inglesa.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL**

Esta actividad se acreditará mediante el propio artículo, así como las pruebas pertinentes de envío y revisión en una revista internacional. Para los estudiantes a tiempo parcial se podrán considerar hasta 5 cursos para el cumplimiento de estas actividades. Se expedirá un certificado de aprovechamiento que será incluido en el documento de actividades del doctorando.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**



El programa de doctorado favorecerá en la medida de sus posibilidades que los alumnos puedan realizar el proceso de publicación desde los centros adecuados para la obtención de la Mención Internacional o un Doctorado Industrial.

## 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

La Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD), de acuerdo con lo establecido en los artículos 2 y 11 del RD 99/2011 y en el Título IV del **Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid**, será el órgano responsable de la designación del tutor/a y directores/codirectores del doctorando/a. Asimismo le corresponde a la citada Comisión la evaluación anual del documento de actividad del doctorando y del plan de investigación, una vez informados éstos por el tutor y director de la tesis. Posteriormente aprobará la defensa de la tesis y propondrá el nombramiento del tribunal de Evaluación.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones, estará formada por 3 miembros, siguiendo lo establecido en el art 9.1 del Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, en representación equilibrada de los ámbitos principales de I+D del Departamento proponente. La CAPD está compuesta por un Coordinador y dos Vocales.

#### Coordinador del Programa de Doctorado

El coordinador del Programa de Doctorado es Profesor Titular de Universidad en el Departamento proponente desde el año 2001. Cuenta con 4 sexenios de investigación y un sexenio de transferencia. Sus intereses de investigación se centran en nuevas arquitecturas y algoritmos para el aprendizaje automático y el procesamiento no lineal (distribuido, con preservación de la confidencialidad de modelos y datos), así como su aplicación al procesamiento multimedia, comunicaciones, procesamiento de lenguaje natural y gestión de contenido. Su actividad se encuadra dentro de la línea de investigación de *Tratamiento de Señal y Datos*. Es (co)autor de más de 30 artículos de revistas internacionales indexadas, varios capítulos de libros, más de 50 comunicaciones de conferencias y ha participado en más de 30 proyectos de investigación, siendo investigador principal en más de 10. Actualmente es investigador principal de un proyecto de la Comisión Europea (RIA-H2020), tal y como se detalla en la Tabla 6 (CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS EN EL MOMENTO DE LA SOLICITUD VINCULADOS A LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA), la cual se anexa en el punto 6. Es miembro de IEEE (senior) desde 1999 y ha sido Editor Asociado de IEEE Transactions on Neural Networks (2004-2009).

A continuación se incluye información de sus principales proyectos, contratos y publicaciones.

#### Principales proyectos competitivos

- Investigador: IntelComp: A competitive intelligence Cloud/HPC platform for AI-based STI Policy Making (H2020-SC6-GOVERNANCE-2020/101004870) Duración: 01/01/2021- 31/12/2021. COMISION EUROPEA (internacional). Financiación: 535.625 €
- Investigador Principal: MUSKETEER: Machine learning to augment shared knowledge in federated privacy-preserving scenarios. H2020-ICT-2018-2/824988. Duración: 01/12/2018-30/11/2021. Comisión Europea. Importe proyecto: 397.500 €
- Investigador: Aprendizaje Automático para Análisis Big Data de Fuentes Documentales Heterogéneas (ML4BIHECOL). Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad. Importe proyecto: 151.250 €
- Investigador: PRICAM-CM. Programa Redes Eléctricas Inteligentes en la Comunidad de Madrid. CAM. Consejería de Educación. Duración: 01/10/2014-30/09/2016. Importe proyecto: 48.464 €
- Investigador: Aprendizaje Automático de Características y Métricas Interpretables para Inteligencia Computacional. Ministerio de Economía y Competitividad. Duración: 01/01/2015-31/12/2018, Importe proyecto: 156.695 €
- Investigador: Adaptatividad e Integración de Decisiones con Pesos Funcionales. Ministerio de Economía y Competitividad. Duración: 01/01/2012-31/12/2014, Importe proyecto: 83.611 €
- Investigador: *¿PASCAL2: Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning¿*. Proyecto financiado por UE (NOE). IST-2006-216886. Duración: 01/03/2008 - 28/02/2013 (60 meses). Importe: bajo demanda
- Investigador Principal: *¿Aprendizaje Automático Avanzado para Procesado de Señal y Datos¿*. Proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Dirección General de Programas y Transferencia de Conocimiento, dentro del VI Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica 2008-2011 (TEC2008-02473/TEC), Duración: 3 años, desde: 01/01/2009 hasta 31/12/2011, Importe: 160.930 €
- Investigador: *¿Procesamiento Multimedia Distribuido¿*. Proyecto financiado por la CAM (S-505/TIC/0223 (DGUI-CM)). Duración: 01/01/06 - 31/12/09. Importe: Global (5 grupos), 704.136'84 €, UC3M 187.520'47 €
- Investigador Principal: *¿Comunicación Eficiente de Registros Multimedia facilitada por Algoritmos Avanzados de Aprendizaje¿*. Proyecto financiado por la CICYT dentro del Plan Nacional de I+D+i (TEC2005-04264/TCM). Duración: 3 años, comienzo 31/12/05. Financiación: 135.541 €
- Investigador: *¿Nuevos Algoritmos para la Gestión Eficiente de Contenidos Multimedia en Redes de Comunicaciones Móviles¿*. Proyecto financiado por la CICYT dentro del V Plan Nacional de I+D (TIC2002-03713). Duración: 3 años, comienzo 01/12/02. Financiación: 199.797 €
- Investigador: *¿Nuevas Técnicas de Clasificación para Minería de Datos en Redes de Comunicaciones¿*. Proyecto CAM 07T/0046/2000 en Tecnologías medioambientales, de la información y las comunicaciones. Duración: 01/01/01-31/12/2002. Financiación: 48.381 €



Investigador principal: ¿Modelos avanzados de aprendizaje máquina para aplicaciones de decisión automática¿. Proyecto financiado por la CAM (07T/0014/2003). Duración: 1 año, de 1-X-03 a 30-XI-04. Financiación: 21.045 ¿

Investigador principal: "InterMediActor: Arquitectura Multimedia Inteligente para la Gestión del Ocio y la Teleeducación¿. Proyecto financiado por la CICYT dentro del IV Plan Nacional de I+D. Duración: 3 años, fecha de comienzo 28-12-2000. Financiación: 141.358 ¿

#### Principales contratos

Investigador en: Mantenimiento evolutivo de recopilación de información en Internet como fuente de datos sobre perfiles profesionales y sobre características de la transformación digital en las empresas. 20/03/2019-19/06/2020. Red.es. Importe: 16.989 ¿

Investigador en: Servicio par perfilar Agentes de I+D+i. Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (Plan de Tecnologías del Lenguaje). 19/04/2018-18/02/2019. Importe: 15.000 ¿

Investigador en: Servicio para la identificación de tendencias en el Sector I+D+i. Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (Plan de Tecnologías del Lenguaje). 19/04/2018-18/10/2018. Importe: 12.000 ¿

Investigador en: Reconstrucción de trayectorias de personas a partir de Sensores Múltiples. CUBELIZER SL. 05/12/2018- 04/05/2019. CUBELIZER SL. Importe: 12.000 ¿

Investigador en: Clasificación temática automatizada de los proyectos de I+D+i a partir de sus resúmenes, aplicando metodología de lenguaje natural MINISTERIO DE ASUNTOS ECONOMICOS Y TRANSFORMACION DIGITAL. 03/04/2018-03/10/2018. Importe: 16.353 ¿

Investigador principal de: Servicio de tipificación de la Base de Datos de Dominios ".es" . Red.es. 12/12/2017- 11/12/2018. Importe: 13.640 ¿

Investigador en: Desarrollo y entrega de aplicación software para la Plataforma de análisis inteligente de Buongiorno. BUONGIORNO S.P.A. 21/02/2016 - 01/05/2016. Importe: 22.118 ¿

Investigador en: Servicio de análisis de los proyectos de investigación mediante el modelado de tópicos, los métodos de agrupamiento y la visualización de grafos. FUNDACION ESPAÑOLA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA F.S.P. 19/12/2016-18/03/2017. Importe: 17.650 ¿

Investigador principal de: Analysis and categorisation of eu. domain names. EURID VZW. 07/10/2016-13/02/2017. Importe: 21.500 ¿

Investigador principal de: Servicios tipificación bbdd dominios.es. RED.ES. 01/03/2016- 28/02/2017. Importe: 10.740 ¿

Investigador en: Servicio de Mantenimiento Evolutivo para el Proyecto Piloto sobre Viabilidad de Utilizar Internet como Fuente de Datos. Red.es. 10/06/2015- 09/06/2016. Importe: 15.950 ¿

Investigador en: Recommendation system for its integration in a mobile application. Future Space, S.A.. May ¿ Sep 2015. Importe: 21.176 ¿

Investigador en: Sistema de recomendación para su incorporación en una aplicación móvil. "Portal de acceso". Future Space, S.A. 8/05/2015-02/09/2015. Importe: 21.176,47 ¿

Investigador principal de: Servicios tipificación bbdd dominios.es. Red.es. Duración: 01/11/2014-01/11/2015. Importe: 13.850 ¿

Investigador en: Proyecto experimental empleando técnicas de búsqueda de semántica latente para la vigilancia del Sector TIC y el fomento de la Sociedad de la Información. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. 09/09/2014-08/12/2014. Importe: 17.500 ¿

Investigador en: ¿Desarrollo de un proyecto piloto para analizar la viabilidad de utilizar Internet como fuente de datos¿. Red.es. Inicio: 20/05/2014, Fin: 19/11/2014; Inv. Principales: Jesús Cid Sueiro y Miguel Lázaro Gredilla, Importe: 49.498 ¿¿

Investigador en: Tecnologías de Minería de Datos en Redes de Comunicaciones para el proyecto ¿MOLE¿. Ericsson, S.A. Inicio en 1-1-2007, duración 12 meses, Importe: 100.000 ¿

Investigador en: Tecnologías para la creación y gestión automatizada de contenidos audiovisuales inteligentes para el CENIT "i3media¿. MediaProducciones S.L. Inicio 1-1-2007, duración 4 años, Importe: 280.000 ¿

Investigador en: Tecnologías para la creación y gestión automatizada de contenidos audiovisuales inteligentes para el CENIT "i3media¿. Alcatel. Inicio 1-1-2007, duración 4 años, Importe: 280.000 ¿



Investigador en: ¿CAIMAN: Componentes Avanzados Inteligentes para Minería con Automatización de la inserción para la iniciativa CENIT ITECBAN¿. Subcontratación del proyecto CENIT financiado por el CDTI y coordinado por Indra titulado ¿Infraestructura Tecnológica y Metodológica de Soporte para un Core Bancario: ITECBAN¿. Indra. Inicio el 1-6-2006 y duración 4 años, Importe: 1.080.000 ¿

Investigador en: ¿Técnicas Máquina de Clasificación y Agrupamiento aplicadas a la Detección de Fraude Telefónico¿. Telefónica I+D. Inicio 25/04/03, duración 1 año. Importe: 22.350 ¿

Investigador principal de: Desarrollo de un módulo de detección de epidemias de ¿malware¿ en redes de ordenadores basado en métodos de núcleos para el proyecto PROFIT ¿Sistema estratégico de control de amenazas en red CENTINELA¿ FIT-360000-2006-28¿. Tissat. Inicio en 1-12-2006, duración 8 meses, Importe: 30.000 ¿

Investigador principal de: ¿Preestudio de Tecnologías de Clasificación, Agrupación, Etiquetado Automático y Recuperación de la Información para el Proyecto Alejandría¿. Telefónica Publicidad e Información, TPI, S.A., Inicio en 1-01-2005, duración 5 meses. Importe: 23.200 ¿

Investigador principal de: ¿Desarrollo de un Prototipo de Localización WiFi basado en Máquinas de Vectores Soporte¿. Isolux Wat. Duración desde 30-04-2004 a 30-08-2004. Importe: 6.960 ¿

Investigador principal de: ¿Desarrollo de Algoritmos de Agrupamiento Jerárquico para Aplicaciones de Análisis On-line de Usuarios Web No Registrados¿. Tissat S.A. Duración 1-10-2003 hasta 15/01/2004. Importe: 23.200 ¿

Investigador principal de: ¿Desarrollo de componentes software para el proyecto IST ¿PEKING: People and Knowledge Crosslingual Information Gathering¿. Meta4 Spain S.A.. Duración: 1-V-01 hasta 30-IX-01, Importe: 40.000 ¿

#### Principales publicaciones indexadas

Roberto Díaz Morales, Ángel Navia Vázquez. Distributed Non-Linear Semiparametric Support Vector Machine for Big Data Applications on Spark Frameworks. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics. vol. 50, no. 11 pp. 4664-4675, Nov. 2020

Roberto Díaz Morales, Ángel Navia Vázquez. LIBIRWLS: A parallel IRWLS library for SVMs and semiparametric SVMs. Knowledge Based Systems vol. 136, PP. 183-186, 2017.

Francisco-Javier González-Serrano, Angel Navia-Vázquez and Adrián Amor-Martín. Training Support Vector Machines with privacy-protected data. Pattern Recognition. Vol. 72, pp. 93-107, 2017.

Roberto Díaz Morales, Ángel Navia Vázquez. Improving the efficiency of IRWLS SVMs using Parallel Cholesky Factorization. Pattern Recognition Letters, vol. 84, pp. 91-98, 2016.

R Díaz-Morales, Á Navia-Vázquez, Efficient parallel implementation of kernel methods, Neurocomputing, Vol. 191, pp. 175-186, 2016.

Navia-Vázquez, M. Martínez-Ramón, L.E. García-Muñoz, and C.G. Christodoulou. Adaptive Approximate Kernel Orthogonalization for Antenna Array Processing . IEEE Tr. On Antennas and Propagation. Vol. 61, no 8, pp. 4091-4100, 2013.

Navia-Vázquez, J. Arenas-García. Combination of Recursive Least p-Norm Algorithms for Robust Adaptive Filtering in Alpha-Stable Noise. IEEE Transactions on Signal Processing. Vol. 60, no. 3, pp. 1478-1482, 2012.

Guerrero-Mosquera, A. Navia Vazquez. Automatic removal of ocular artifacts using adaptive filtering and Independent Component Analysis for EEG data. IET Signal Processing, Vol. 6, No. 2, pp. 99-106, april, 2012.

V. Gómez-Verdejo, J. Arenas-García, M. Lázaro-Gredilla, A. Navia-Vázquez, Adaptive One-Class Support Vector Machine. IEEE Transactions on Signal Processing. Vol 59, no. 6. Pp. 2975 ¿ 2981, 2011.

Navia-Vazquez, R. Díaz-Morales. Adaptive sigmoidal plant identification using reduced sensitivity recursive least squares. Signal Processing. Vol 91, n0. 4, pp. 1066-1070, 2011.

Navia-Vázquez, M. Martínez-Ramón, L.E. García-Muñoz, and C.G. Christodoulou. Approximate Kernel Orthogonalization for Antenna Array Processing. IEEE Tr. On Antennas and Propagation. Vol. 58, no 12, pp. 3942-3950, 2010.

Guerrero-Mosquera, A. Malanda-Trigueros, J. Iriarte-Franco, A. Navia-Vázquez. New feature extraction approach for epileptic EEG signal detection using Time-frequency distributions. Medical and Biological Engineering and Computing, vol. 48, no. 4, pp. 321-330, 2010.

Navia-Vazquez, R. Díaz-Morales. Fast Error Estimation for Efficient Support Vector Machine Growing. Neurocomputing, vol. 73, No 4-6, pp. 1018-1023, 2010.



- Navia-Vázquez, Compact Multiclass Support Vector Machines. Neurocomputing, vol. 71, Iss. 1-3, pp. 400-405, 2007.
- Navia-Vázquez, Support Vector Perceptrons, Neurocomputing, vol. 70, pp. 1089-1095, 2007.
- M. Martínez-Ramón, J.L. Rojo-Alvarez, G. Camps-Valls, J. Muñoz-Marín A. Navia-Vazquez, E. Soria-Olivas, A.R. Figueiras-Vidal, Support Vector Machines for Nonlinear Kernel ARMA System Identification, IEEE Transactions on Neural Networks, Vol. 17, No 6, pp. 1617 - 1622, Nov. 2006.
- Navia-Vázquez, D. Gutiérrez-González, E. Parrado-Hernández, J.J Navarro-Abellán, Distributed Support Vector Machines. IEEE Tr. Neural Networks, Vol. 17, No. 4, pp. 1091-1097, 2006.
- Navia-Vázquez, E. Parrado-Hernández, Support Vector Machine Interpretation., Neurocomputing, Vol. 69, Iss. 13-15, pp. 1754-1759, 2006
- J. Arenas-García, M. Martínez-Ramón, A. Navia-Vázquez and A. R. Figueiras-Vidal, Plant Identification via Adaptive Combination of Transversal Filters, Signal Processing, vol. 86, pp. 2430-2438, 2006.
- J.L. Rojo-Álvarez, G. Camps-Valls, M. Martínez-Ramón, E. Soria-Olivas, A. Navia-Vázquez, and A.R. Figueiras-Vidal, Support Vector Machines Framework for Linear Signal Processing. Signal Processing, Vol. 85, pp. 2316-2326, 2005.
- R. Pedraza-Jiménez, F.J. Valverde-Albacete, H.Y. Molina-Bulla, J. Cid-Sueiro, A. Navia-Vázquez; Assessment and Reuse of Contents in the Competence-Based Educational Platform InterMediActor. WSEAS Trans. On Computers, No. 1, vol. 3, pp. 115-121, 2004.
- M. Martínez-Ramón, A. Artés-Rodríguez, A. Navia-Vázquez, A.R. Figueiras-Vidal; Adaptively Combined LMS and Logistic Equalizers. IEEE Signal Processing Letters, vol. 11, no. 10, pp. 777-779, 2004.
- Navia-Vázquez, F. Pérez-Cruz, A. Artés-Rodríguez, A.R. Figueiras-Vidal; Advantages of Unbiased Support Vector Classifiers for Data Mining Applications. Journal of VLSI Signal Processing Systems, Special Issue on "Data Mining and Biomedical Applications of Neural Networks", vol. 37, no. 2-3, pp. 223-235, 2004.
- F.J. Valverde-Albacete, R. Pedraza-Jiménez, J. Cid-Sueiro, H. Molina-Bulla, P. Díaz-Pérez and A. Navia-Vázquez; InterMediActor: an Environment for Instructional Content Design Based on Competences. Educational Technology and Society Journal, Special Number on Digital Contents for Education, vol. 6, no 4, pp. 30-47, 2003.
- E. Parrado-Hernández, J. Arenas-García, I. Mora-Jiménez, A. Navia-Vázquez; On Problem-Oriented Kernel Refining. Neurocomputing, Special Issue on Support Vector Machines. Vol. 55, No 1-2, pp. 135-150, 2003.
- E. Parrado-Hernández, J. Arenas-García, I. Mora-Jiménez, A.R. Figueiras-Vidal, and A. Navia-Vázquez; Growing Support Vector Classifiers with Controlled Complexity. Pattern Recognition. Vol. 36, no. 7, pp. 1479-1488, 2003.
- F. Pérez-Cruz, A. Navia-Vázquez, A.R. Figueiras-Vidal, A. Artés-Rodríguez; Empirical Risk Minimization for Support Vector Machines. IEEE Trans. on Neural Networks, vol. 14, no. 2, pp. 296-303, 2003.
- F. Pérez-Cruz, A. Navia-Vázquez, P. Alarcón-Diana, and A. Artés-Rodríguez; SVC-based Equalization of Burst TDMA Transmissions. Signal Processing Special Issue on Communications, vol. 81, no. 8, pp. 1681-1693, 2001.
- Navia-Vázquez, F. Pérez-Cruz, A. Artés-Rodríguez, A.R. Figueiras-Vidal; Weighted Least Squares Training of Support Vector Classifiers leading to Compact and Adaptive Schemes. IEEE Trans. Neural Networks. Vol. 12, No 5, pp. 1047-1059, sept. 2001.
- A. Navia-Vázquez, A.R. Figueiras-Vidal; Efficient Block Training of Multilayer Perceptrons; Neural Computation, vol. 12, no 6, pp. 1429-1447, 2000.

Los integrantes de la Comisión serán doctores con acreditada experiencia investigadora que representen adecuadamente las diferentes líneas de investigación del programa. Son requisitos necesarios para formar parte de dicha Comisión haber dirigido al menos una tesis doctoral, estar en posesión de al menos un período de actividad investigadora reconocido -dos para el coordinador- y disponer de sexenio vivo. Serán designados por el Director de la Escuela de Doctorado, una vez obtenido el informe favorable del departamento universitario. VER PROPUESTA EN TABLA 2 (CARACTERÍSTICAS DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA), que reside en el apartado 6.

Entre las funciones de la CAPD, destacan:

- **Admisión de estudiantes en el programa:** analizará las candidaturas válidas (según requisitos de acceso) y tendrá en cuenta los criterios de acceso para decidir acerca de la admisión de solicitudes, El Director del programa dictará las resoluciones de admisión en el programa de conformidad con lo indicado por la CAPD. También establecerá los Complementos Formativos que fueran necesarios en función del perfil de entrada.
- **Diseño, revisión y mejora de las actividades formativas:** desarrollo de los diferentes aspectos formativos del doctorado, de su definición, actualización, calidad y coordinación, así como del progreso de la investigación y de la formación



- **Asignación de director de tesis doctoral y tutor:** Designará el tutor y el director de tesis y podrá autorizar el cambio de dicha designación tras petición consensuada por las partes. También podrá autorizar las codirecciones/cotutelas de tesis.
- **Autorizar el régimen de dedicación** a tiempo parcial, así como las prórrogas y bajas temporales de los doctorandos.
- **Validar propuestas de estancias internacionales:** la CAPD validará las propuestas de estancias conducentes a la obtención de la Mención Internacional, principalmente a fin de determinar si el centro receptor se puede considerar de prestigio. A estos efectos se considerarán de prestigio aquellos centros o instituciones cuyos programas de doctorado y de investigación tengan reconocido un nivel equivalente o superior al del programa de doctorado correspondiente en la Universidad Carlos III en alguno de los ranking internacionales al efecto.
- **Seguimiento anual de los estudiantes:** planificación, desarrollo y evaluación de las estancias de los doctorandos, evaluación del documento de actividades y el plan de investigación de cada doctorando, control del documento de actividades del doctorando y de la certificación de sus datos, valoración anual del plan de investigación, todos ellos informados por el tutor y el director de la tesis.
- **Control de plagio:** ayudará a doctorando y director en la elaboración del informe razonado de control de plagio, una vez analizada la Tesis y obtenido el documento de coincidencias (actualmente, informe Turnitin), y elevará dicho informe a la Escuela de Doctorado para su aprobación final.
- **Autorización de los pasos necesarios para la defensa de la tesis doctoral:** Autorizar el depósito de las tesis, aprobar el tribunal evaluador y proponer su defensa pública.
- **Código ético y de buenas prácticas:** En todas las actuaciones de la CAPD se velará por el cumplimiento del Código ético del programa de doctorado, el Código de buenas prácticas y las regulaciones y normas en los que se aborden cuestiones relacionadas con el respeto a la propiedad intelectual, la protección de datos y la detección de plagios:
- **Reglamento de la Escuela de Doctorado** de la Universidad Carlos III de Madrid (aprobado por Consejo de Gobierno el 7 de febrero de 2013 y modificado el 23 de noviembre de 2013)
- **Código de Buenas Prácticas para el Control de Plagio de Tesis Doctorales**

#### Procedimiento utilizado por la comisión académica para la asignación de tutor y director de tesis:

Asignación de tutor.- La Comisión Académica designará el tutor en la propia resolución de admisión al programa o en todo caso antes del inicio del período de matriculación. El tutor deberá ser un profesor doctor de la Universidad Carlos III vinculado al programa con un sexenio de investigación o equivalente.

La designación de tutor de un doctorando requerirá la aceptación expresa del profesor nombrado.

El tutor tendrá como función el seguimiento y acreditación de las actividades del doctorando, así como facilitar la interacción de éste con la Comisión Académica.

Asignación de director de tesis.- la Comisión Académica designará al director de la tesis en el plazo máximo de tres meses a partir de la matriculación en el doctorado. El director de la tesis doctoral deberá ser un doctor que tenga reconocido al menos un sexenio de investigación o equivalente y que haya desarrollado líneas de investigación relacionadas con el contenido de la tesis doctoral. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios, si bien en el supuesto de no pertenecer a la Universidad Carlos III no podrá ser designado tutor.

La designación de director/codirectores de un doctorando requerirá la aceptación expresa de los mismos, que deberá acreditarse en el momento de la admisión mediante la declaración de compromiso indicada en los criterios de admisión.

Los cambios que en su caso se produzcan en relación con los tutores y directores de la tesis durante el periodo de realización del doctorado se resolverán por la Comisión Académica, atendiendo a las razones expuestas por el doctorando y el director/a, tutor/a.

Existen incentivos para la dirección de tesis a diferentes niveles: en la Universidad Carlos III de Madrid, con una periodicidad bianual, se realiza para el personal docente e investigador una convocatoria pública de complementos retributivos ligados a méritos individuales (aprobada en Consejo de Gobierno el 27 de febrero de 2014). En dicha convocatoria --en la que pueden participar todos los profesores de la uc3m aun cuando no tengan vinculación permanente-- se adjudican complementos de investigación que, entre otros parámetros, atienden al número de tesis dirigidas en la Universidad. Por consiguiente, se retribuye económicamente de manera individual la labor de dirección de tesis doctorales. De forma complementaria, la asignación presupuestaria a los departamentos de la uc3m tiene en consideración las tesis dirigidas por sus profesores. Adicionalmente, el departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones implicado en el presente Programa de Doctorado reconoce 1 crédito de docencia por cada tesis defendida, durante los 4 años posteriores a la defensa de una tesis dirigida, de forma que los profesores que dirigen tesis doctorales ven reducida su carga docente total.

#### Procedimiento de creación, contenido y evaluación del documento de actividades del doctorando y del plan de investigación.

Siguiendo lo establecido en art 4 y Art 11 del RD 99/2011 que regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, anualmente el doctorando deberá elaborar los informes de seguimiento que tendrán que ser informados por el tutor y director de tesis y aprobados, en su caso por la Comisión Académica del Doctorado:

- Declaración anual de las actividades realizadas por el doctorando
- Informe de seguimiento anual del plan de investigación



El plan de seguimiento y evaluación de los alumnos contempla la siguiente secuencia:

1. Presentación del Plan inicial de investigación (formulario I): documento que elabora el doctorando a lo largo del primer año, y que tendrá que ser informado por el tutor y director/a. Dicho Plan

Inicial de investigación tendrá que ser aprobado por la Comisión Académica, y se publicará en el expediente electrónico del doctorando, al que tendrá acceso, además del doctorando, el tutor, director, el Coordinador de la Comisión Académica y los responsables administrativos de la gestión de los estudios doctorales.

2. Declaración anual de actividades del doctorando (III) : resumen anual que recoge todas las actividades realizadas ( formativas, estancias, publicaciones, ponencias, participación en seminarios y/o conferencias, etc.) , siguiendo un esquema prefijado que atiende al formulario III. El sistema informático, almacena dicha información, así como los documentos que acrediten la actividad, con el fin de que pueda ser revisado, e informado por su tutor y director de tesis.

3. Seguimiento anual del plan de investigación: el doctorando preparará un informe en el que dará cuenta del avance y/o cambios en el plan de investigación inicialmente aprobado. Dicho informe sigue el formulario II. Este documento deberá ser informado por el tutor y director de tesis, y pasará a ser revisado por la Comisión Académica en el proceso de evaluación anual.

4. En el caso de que la evaluación anual resultará negativa, la Comisión Académica, deberá indicar los motivos y las recomendaciones para la subsanación de las deficiencias, para que el doctorando pueda corregir los mismos, y presentar de nuevo los documentos a los 6 meses. En dicho momento volverá a ser examinada la actividad del doctorando y, en caso de no haberse corregido las deficiencias, causará baja en el programa a través de un acuerdo motivado por parte de la Comisión Académica

Se han elaborado tres formularios tipo: I. Plan inicial de investigación; II. Seguimiento del plan de investigación; III. Declaración de actividades del doctorando., que seguidamente se relatan y que son el modelo de informes de petición de información, que se utiliza en la evaluación anual.

<http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/es/TextoMixta/1371211276999/>

**PLAN INICIAL DE INVESTIGACIÓN**

DOC- SEG. 1

**DATOS DEL DOCTORANDO**

PROGRAMA DE DOCTORADO
NOMBRE Y APELLIDOS DEL DOCTORANDO
NOMBRE Y APELLIDOS DEL TUTOR (indicar únicamente si no es el director de la tesis)
DIRECTOR DE LA TESIS DOCTORAL
AYUDA FINANCIERA (Indicar tipo de ayuda y duración)

**PLAN DE INVESTIGACIÓN**

TÍTULO DE LA TESIS DOCTORAL
DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR
DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS A ALCANZAR
MEDIOS MATERIALES
PLANIFICACIÓN TEMPORAL
FECHA PREVISTA PARA LA FINALIZACIÓN DE LA TESIS

DOCTORANDO
Firma:
Fecha:

INFORME DIRECTOR TESIS
------------------------

INFORME TUTOR
---------------





**SEGUIMIENTO ANUAL DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN**

DOC- SEG. 2

**DATOS DEL DOCTORANDO**

PROGRAMA DE DOCTORADO
NOMBRE Y APELLIDOS DEL DOCTORANDO

**MODIFICACIONES EN EL PLAN DE INVESTIGACIÓN**

TÍTULO DE LA TESIS DOCTORAL
METODOLOGÍA
OBJETIVOS A ALCANZAR
MEDIOS MATERIALES
PLANIFICACIÓN TEMPORAL
FECHA PREVISTA PARA LA FINALIZACIÓN DE LA TESIS. EN EL CASO DE QUE SE MODIFIQUE LA INICIALMENTE PREVISTA INDICAR SI SE CONSIDERA NECESARIA LA CONCESIÓN DE UNA PRÓRROGA Y LOS MOTIVOS QUE LA JUSTIFICAN.
VALORACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN TEMPORAL PREVISTA PARA EL PERIODO CORRESPONDIENTE
SOLICITUD DE CAMBIO DE DEDICACIÓN ¿ TIEMPO COMPLETO /PARCIAL

**SEGUIMIENTO ANUAL DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN**

DOC- SEG. 2

**DATOS DEL DOCTORANDO**

PROGRAMA DE DOCTORADO
NOMBRE Y APELLIDOS DEL DOCTORANDO

**MODIFICACIONES EN EL PLAN DE INVESTIGACIÓN**

TÍTULO DE LA TESIS DOCTORAL
METODOLOGÍA
OBJETIVOS A ALCANZAR
MEDIOS MATERIALES
PLANIFICACIÓN TEMPORAL
FECHA PREVISTA PARA LA FINALIZACIÓN DE LA TESIS. EN EL CASO DE QUE SE MODIFIQUE LA INICIALMENTE PREVISTA INDICAR SI SE CONSIDERA NECESARIA LA CONCESIÓN DE UNA PRÓRROGA Y LOS MOTIVOS QUE LA JUSTIFICAN.
VALORACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN TEMPORAL PREVISTA PARA EL PERIODO CORRESPONDIENTE
SOLICITUD DE CAMBIO DE DEDICACIÓN ¿ TIEMPO COMPLETO /PARCIAL

<b>DOCTORANDO</b>
Fecha: Mayo 2.0

<b>INFORME DIRECTOR TESIS</b>
-------------------------------

<b>INFORME TUTOR</b>
----------------------

**DECLARACIÓN ANUAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCTORANDO**

DOC-SEG-3

**DATOS DEL DOCTORANDO**

PROGRAMA DE DOCTORADO
-----------------------



NOMBRE Y APELLIDOS DEL DOCTORANDO
-----------------------------------

**PERIODO Desde: Hasta: mayo 2.0**

**1. ACTIVIDADES FORMATIVAS: CURSOS, SEMINARIOS, ETC.**

*Indicar lugar de realización, fecha y en su caso calificación obtenida acompañando justificación documental.*

**2. PONENCIAS /PRESENTACIONES DE RESULTADOS EN SEMINARIOS, CONGRESOS, etc.**

*Indicar tipo de evento, lugar de realización y fecha y adjuntar justificación documental.*

2.1 *Actividades internas en la UC3M*

2.2. *Actividades externas en otras universidades, centros de investigación, etc.*

**3. ESTANCIAS EN OTROS CENTROS**

*Especificar los Centros, persona de contacto y periodos de estancia en cada uno de ellos acompañando justificación documental. Indicar si la estancia tiene como finalidad la obtención de mención internacional de la tesis doctoral.*

**4. PUBLICACIONES**

*Incluir las referencias completas de las publicaciones citadas.*

**5. OTRAS ACTIVIDADES**

<b>DOCTORANDO</b>
Firma:
Fecha:

<b>INFORME DIRECTOR TESIS</b>
-------------------------------

<b>INFORME TUTOR</b>
----------------------

El calendario del proceso de evaluación anual sigue la siguiente secuencia:

CALENDARIO DE EVALUACIÓN	Convocatoria de evaluación anual
Plan inicial investigación	Junio-julio
Revisión plan inicial desfavorable	Diciembre-enero
Seguimiento y evaluación anual actividades y plan de investigación	Junio-julio
Evaluación doctorandos con informe de seguimiento desfavorable	Diciembre-enero

En los periodos de seguimiento anual las Comisiones Académicas examinarán igualmente las solicitudes de prórrogas para la presentación y defensa de la tesis doctoral y los cambios de dedicación del doctorando.

**Previsión de estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales o internacionales, cotutelas y menciones internacionales**

La Comisión Académica del programa velará y recomendará a los doctorandos y directores de tesis para que desarrollen las actividades de movilidad, a ser posible mediante estancias en centros de investigación fuera de España con los cuales el Programa de Doctorado, a través de sus investigadores, mantiene relación científica.

Dichas estancias internacionales, que deben ser programadas, aprobadas por la Comisión académica y debidamente justificadas por el doctorando e informadas por el investigador del centro extranjero, permitirán al doctorando optar a la mención internacional de su título de doctor, si se cumple: (Capítulo V del Reglamento de la Escuela de Doctorado UC3M):

# Haber realizado una estancia mínima de tres meses en uno o más centros de prestigio de enseñanza superior o de investigación, fuera de España.



# Redacción del resumen y las conclusiones, en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales de España.

# Contar con un mínimo de dos informes de la tesis emitidos por expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no español.

# Contar en el Tribunal de evaluación de la tesis, con un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no español, con el título de doctor, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el apartado a).

A título de ejemplo, los estudiantes de doctorado en Tratamiento de Señales e Ingeniería de las Comunicaciones en la uc3m, podrán realizar/**han realizado** estancias internacionales de investigación en centros tales como (centro/investigador):

- Imperial College London. U.K., Dan Crisan
- Univ. of Chinese academy of sciences. Quanzhou Institute of Equipment Manufacturing Haixi Institutes China, Xuan Tang
- Ohio State University U.S.A. Jin-Fa Lee
- Czech Technical Faculty in Prague. FEE Chequia, Pavel Hazdra
- University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing, Croatia, Silvio Hrabar
- Ohio State University U.S.A. Jin-Fa Lee
- Univ. de Macao, China, Ken Tam
- Colorado State University U.S.A. Branislav Notaros
- AGH University of science and technology, Poland, Maciej Paszy#ski
- Univ. of Illinois at Urbana-Champaign U.S.A. Kara Jonshon
- New Mexico State University U.S.A. David Mitchell
- EURECOM Campus SophiaTech, France, Dirk Slock
- BWRC (Berkeley Wireless Research Center), U.S.A. Elad Alon
- Univ. Carnegie Mellon, Pittsburgh, U.S.A. Richard Stern
- University of Szeged, Hungary, Lasslo Toth
- EURECOM Campus SophiaTech, France, Raymond Knopp
- Kings College London, U.K., Mischa Dholer y Oliver Hollamd
- Laboratorio de Percepcion Visual de Purdue University, Indiana, U.S.A. Zygmunt Pizlo
- Purdue University U.S.A. Edward J. Delp
- Spin Digital Video Technologies, GmbH, Germany, Sergio Sanz Rodriguez-Escalona
- Amazon Inc, U.S.A. Pablo Garcia Moreno
- Department of Electrical Engineering, Univ. of new Mexico. U.S.A. Manel Martinez Ramon
- Johns Hopkins University. Comp. Interaction and Robotics Lab., U.S.A. Gregory D. Hager
- Queen's University, Kingston, Canada, Dr. Gabor Fichtinger
- The Univ. of Edinburgh. Institute for Digital Communications, U.K., Harald Haas
- Univ. of Southampton, U.K., Lajos Hanzo
- Northwestern University. Dep.de Ing.Electr. & Comp. Science., U.S.A., Dongning Guo
- Stanford University, U.S.A. Tsachy Weissman
- EURECOM Campus SophiaTech, France, Florian Kaltenberger
- Chalmers Univ. of Technology, Sweden, Giuseppe Durisi
- Univ. de Liverpool, U.K., Yi Huang
- University of Birmingham, U.K., Miguel Navarro
- Vienna University of Technology, Austria, Michael Feiginov
- Univ. College London, UCL Ear Institute, U.K., Maria Chait
- Southern Methodist University (SMU), U.S.A., Choon Sae Lee
- Univ. of Otago. Physics department, New Zeland, Harald Schwefel
- Univ. KU Leuven, Lovaina, Belgium, Hans Van Oosterwyck
- Univ. de Cambridge, U.K., Prof. Zoubin Ghahramani
- Ruhr-University Bochum, Germany, Aydin Sezgin
- Telecom ParisTech, France, Michele Angela Wigger
- Univ. Of Bristol, UK, Nicholas Whiteley
- Univ. Bordeaux, France, Jenny Benois Pineau
- Saarland University, Germany, Romanus Dyczij-Edlinger
- Max-Planck Institute for Intelligent Systems, Stuttgart, Germany, M<sup>o</sup> Isabel Valera Martínez
- Univ. Aveiro, Portugal. Atilio Manuel Da Silva Gameiro
- INESC - ID Lisboa, Portugal, Rubén Solera Ureña
- Amazon, Germany, Cedric Archambeau
- Czech Technical University in Prague, Chequia, Milos Mazanek
- University of Rennes, France, Oscar Acosta Tamayo
- University of Colorado USA Zoya Popovic.
- University of Texas, U.S.A., Sinead Williamson
- University College London, U.K., Miguel Rodrigues
- Eurecom France, Dirk Slock
- Massachusetts Institute of Technology, U.S.A., Yury Polyanskiy
- Stony Brook University, U.S.A., Petar M. Djuric, Monica F. Bugallo
- Univ. de Toronto, Canada, Wei Yu
- Univ. Tecnica de Atenas, Greece, Sergios Theodoridis
- Univ. Tecnica de Dinamarca, Denmark, Lars Kai Hansen
- Delft University of Technology, Netherlands, Geert Leus
- University of Edinburgh, U.K., Victor Elvira

Para la aprobación por parte de la Comisión Académica del destino y la actividad a realizar por el doctorando en una estancia internacional, se tendrá en cuenta:



# la existencia de Convenios con las Universidades de destino y el nivel científico del centro de acogida;

# la similitud con sus programas doctorales o la coincidencia con las líneas de investigación;

# el prestigio de los docentes que hayan dirigido o supervisado la estancia;

# la pertinencia de los estudios realizados y actividad a realizar, ya sea en relación con los complementos formativos exigidos por la UC3M o con el programa de formación de la UC3M o, finalmente, con el objeto específico de la investigación doctoral.

En todo caso se informará adecuadamente a los alumnos de los criterios de la Comisión Académica a los efectos de que los conozcan, antes de desplazarse a otras Universidades.

#### Internacionalización del Programa

En el apartado "Otras colaboraciones" de la Memoria se cita un amplio conjunto de expertos internacionales e instituciones colaboradoras que vienen participando en la tutorización de estancias doctorales, revisando tesis o publicaciones derivadas, codirigiendo tesis y participando activamente en Tribunales de Tesis y en el Programa de Seminarios y Cursos que el actual Programa de Doctorado organiza.

Cabe destacar también, al revisar los resultados del actual Programa de Doctorado, que 19 de las 38 tesis defendidas en los últimos cinco cursos (15/16 a 19/20) han merecido Mención Internacional y, por tanto, han contado con expertos internacionales que han informado la tesis previamente a su defensa (ver datos aportados en el último punto de este informe). Igualmente, en estos casos, al menos un miembro del Tribunal pertenecía a una entidad no nacional y, de hecho, en 20 de las 38 tesis defendidas, ha participado más de un experto internacional en el Tribunal de Defensa.

Adicionalmente, un gran porcentaje de las actividades de investigación asociadas al Programa tienen lugar en contextos internacionales, lo cual conduce de forma natural a una mayor participación de expertos internacionales en los diversos aspectos de la investigación (co-autoría de publicaciones, participación como expertos informantes, participación como miembros de Tribunales, co-dirección de tesis, etc.). En la Tabla 5 de la memoria se aportaba información sobre proyectos y contratos que dan soporte a cada línea de investigación, pero sólo se pudo reflejar un proyecto por línea de investigación. No obstante, en el contexto del Departamento proponente hay una actividad internacional mucho mayor. A fin de reflejar mejor la magnitud de dicha actividad internacional, incluimos aquí la lista completa de proyectos internacionales:

- Information Theory for Low-Latency Wireless Communications ERC-2016-SIG Nr. 714161. COMISION EUROPEA. (01/03/2017-28/02/2023). Investigador principal: Tobias Mirco Koch. Otros investigadores: Gonzalo Vazquez Vilar, Pablo Martinez Olmos, Jithin Ravikumaran Nair, Chao Qi, Harsha Kallumadatil Velluva, Grace Silvana Villacrés Estrada. Importe: 1.424.000 €
- MUSKETEER: Machine learning to augment shared knowledge in federated privacy-preserving scenarios, H2020-ICT-2018-2/824988. COMISION EUROPEA. (01/12/2018-30/11/2021). Investigador principal: Angel Navia Vázquez. Otros investigadores: Jesús Cid-Sueiro, Jerónimo Arenas-García, Vanessa Gómez Verdejo, Manuel Vázquez, Francisco González Serrano. Importe: 397.500€.
- Machine Learning Frontiers in Precision Medicine, H2020-MSCA-ITN-2018, European Commission Research Executive. (01/01/2019-31/12/2022). Investigador principal: Antonio Artés Rodríguez. Importe: 229.305€
- Advanced Bayesian computation methods for modeling and inference in complex dynamical networks, N00014-19-1-2226, Office of Naval Research (EE.UU.) (01/03/2019-28/02/2022). Investigador principal: Joaquín Míguez Arenas. Otros investigadores: Javier López Santiago. Importe: 238.832€.
- Uncertainty propagation meeting space debris needs (T711-501GR), ESA 4000126151/19/D/SR, European Space Agency (07/03/2019-06/09/2020). Investigador principal: Joaquín Míguez Arenas. Otros investigadores: Javier López Santiago, Manuel Sanjurjo Riwo, Manuel Vázquez López, Pablo Martínez Olmos. Importe: 300.000€.
- IntelComp: A competitive intelligence Cloud/HPC platform for AI-based STI Policy Making H2020-SC6-GOVERNANCE-2020/101004870, COMISION EUROPEA, (01/01/2021-31/12/2023), Investigador principal: Jerónimo Arenas García. Otros investigadores: Jesús Cid Sueiro, Ángel Navia Vázquez, Vanessa Gómez Verdejo, Manuel Vázquez López, Pablo Martínez Olmos. Importe: 535.625,00 €.

#### Código de Buenas Prácticas

La Escuela de Doctorado de la uc3m, cuenta con un **Código de Buenas Prácticas de la Escuela de Doctorado** que es instrumento complementario a la normativa existente y es de aplicación a todos los miembros adscritos a la Escuela de Doctorado: doctorandos, profesores y personal de administración y servicios. En dicho código, se recogen recomendaciones para :

- Definir los principios inspiradores de la investigación universitaria
- Describir la aplicación de estos principios
- Clarificar las expectativas y responsabilidades de los miembros de la Escuela de Doctorado
- Mejorar las relaciones de confianza entre la Escuela de doctorado y la sociedad

#### Compromiso documental del doctorando

En cumplimiento de lo establecido en el RD 99/2011, todos los estudiantes de doctorado suscriben una vez matriculados, un documento que a su vez es aceptado por su tutor/a, directores y dirección del Programa de Doctorado, en el cual se aceptan los derechos y deberes de las partes, teniendo en consideración, tanto la normativa académica, como el código de buenas prácticas de la Escuela de Doctorado, la normativa general y universitaria relativa a derechos de autor y propiedad de resultados de investigación y el estatuto del estudiante. En dicho documento se adicionan los anexos pertinentes, en el caso de que concurran circunstancias especiales para la ejecución del proyecto doctoral (confidencialidad, transferencia de conocimientos etc).



### Dirección y supervisión de tesis doctorales

La Universidad Carlos III ha establecido medidas orientadas a fomentar la dirección de tesis doctorales. En algunos casos se trata de incentivos individuales, a través de las retribuciones adicionales al PDI y en otros de medidas específicas de apoyo a los departamentos y a los programas de doctorado en función de las tesis dirigidas (medidas que se reflejan en incrementos de recursos materiales y/o económicos para el conjunto del Programa)

En concreto, la normativa interna que regula las retribuciones adicionales del personal docente e investigador (**Acuerdo del Consejo de Gobierno de 25 de febrero de 2016, de modificación de la normativa por la que se regulan las retribuciones adicionales del personal docente e investigador**), establece que mediante convocatoria pública, la Universidad podrá determinar la asignación de complementos retributivos propios ligados a méritos individuales de investigación, incluyendo en dicha evaluación la dirección de tesis doctorales (ver apartado MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE TUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS).

En el mismo sentido la asignación presupuestaria a los distintos Departamentos universitarios tiene en consideración las tesis dirigidas en un periodo y en este sentido el Departamento proponente ha establecido mecanismos de reducción de la carga docente en función del número de Tesis defendidas en los últimos 4 años.

Por otra parte, en el plano nacional y general, en el proceso de acreditación de profesores doctores, la dirección de tesis doctoral es un indicador a tener en cuenta, por lo que representa un incentivo para el profesorado en el desarrollo de su carrera profesional.

En el art 18 del Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Uc3m, se establecen las pautas para la designación del tutor/a, y directores de tesis. Será la Comisión Académica del Programa el órgano que

designará los supervisores de cada tesis, y que podrá modificar por causa justificada los nombramientos de tutores y directores de tesis, oído el doctorando.

La Comisión Académica deberá realizar una memoria anual en la que junto a la descripción de las tesis nuevas presentadas se informe sobre las razones por las que se ha producido la dirección múltiple en los casos en que por el carácter interdisciplinar tal dirección fuera aconsejable.

Por otra parte, se aconseja que se facilite por los profesores seniors la codirección de tesis a los doctores más jóvenes, con el fin de aportar su experiencia en estas tareas.

### Participación de expertos internacionales

Con carácter general se incentiva y se fomenta la colaboración de expertos internacionales en el Programa de Doctorado (mediante el establecimiento de convenios, acuerdos para la movilidad de los doctorandos y mediante la formulación de proyectos de investigación conjuntos).

Los expertos internacionales que realizan presentaciones y conferencias en los seminarios temáticos y/o doctorales, atienden y revisan las aportaciones y contribuciones de los doctorandos. Por otra parte, en la realización de las estancias en el extranjero, los trabajos desarrollados por el doctorando han tenido que ser aprobados por un investigador extranjero responsable de su ejecución y su valoración, será tenida en cuenta en la evaluación anual de las actividades del doctorando.

La presencia de expertos internacionales en los informes previos y en los tribunales de tesis se fomenta por la Universidad con carácter general para todos los programas de doctorado. Adicionalmente, el propio programa de doctorado propiciará de forma activa la participación de expertos extranjeros en los tribunales de tesis.

Atendiendo a la normativa general (RD 99/2011) y a la específica de la UC3M, art 33 del reglamento de la Escuela de Doctorado, para obtener la mención internacional del doctorado, tienen que participar en el proceso de revisión final de la tesis doctoral, dos expertos internacionales, diferentes de los que participarán en el Tribunal de evaluación.

### Documentos y guías para la elaboración de tesis doctorales:

**TESIS DOCTORAL PASO A PASO** Guía bibliotecaria de apoyo a los estudiantes UC3M que realizan su Tesis Doctoral.

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

La Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD), de acuerdo con lo establecido en los artículos 2 y 11 del RD 99/2011 y en el Título IV del **Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid**, será el órgano responsable de evaluación del seguimiento de los alumnos de Doctorado. Le corresponde a la citada Comisión la evaluación anual del documento de actividad del doctorando y del plan de investigación, una vez informados éstos por el tutor y director de la tesis. Son parte de sus funciones la planificación, desarrollo y evaluación de las estancias de los doctorandos, evaluación del documento de actividades y el plan de investigación de cada doctorando, control del documento de actividades del doctorando y de la certificación de sus datos, valoración anual del plan de investigación, todos ellos informados por el tutor y el director de la tesis y de aplicación tanto a estudiantes de tiempo completo como parcial.

Asimismo la CAPD será asimismo la encargada de velar por el cumplimiento de las directrices para el seguimiento de los estudiantes que realizan un doctorado con mención internacional o un doctorado industrial.

Las herramienta para el seguimiento de las actividades del doctorando será SIGMA, y el proceso completo se describe en la siguiente página web:

### SEGUIMIENTO DOCTORAL Y EVALUACIÓN ANUAL



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

**PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN, PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL (Adaptado al R.D. 99/2011 de 28 de enero).**

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/es/TextoMixta/1371210914290/#defensasesisdoctoral>

#### DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL EN LA UC3M

La formación doctoral culmina con la elaboración de la memoria de la Tesis Doctoral, que dará cuenta del trabajo original de investigación desarrollado por el doctorando.

Cada Comisión Académica de Programa de Doctorado establece los requisitos de calidad científica que debe de cumplir la Tesis Doctoral.

Etapas a considerar en el proceso de defensa de la Tesis Doctoral.

#### Defensa de tesis: Preguntas Frecuentes: [FAQ Defensa de tesis \(Guía\)](#)

**1. Control de plagio de Tesis Doctorales:** en cumplimiento de los principios establecidos en el [Código de Buenas Prácticas para el Control de Plagio de Tesis Doctorales](#) de la Escuela de Doctorado, todas las tesis deberán someterse a un control de plagio previo al inicio de los trámites de defensa.

#### 2. Exposición pública de la tesis (o depósito)

Una vez superado el control de plagio, la tesis se depositará en la Escuela de Doctorado y en el Departamento o Departamentos designados, durante quince días naturales, excluido el mes de agosto, al efecto de que otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido. Este depósito se realiza a través de la red informática de la universidad. Requerirá de la autorización expresa del director de tesis y de la Comisión Académica del Programa de Doctorado, y dejará constancia si se desea optar a la mención internacional.

Al finalizar este periodo, los Departamentos/institutos, enviarán la resolución de las alegaciones/observaciones que se hayan producido durante el periodo de exposición pública, y notificarán al doctorando y a la Comisión Académica del programa la fecha de finalización del depósito.

#### 3. Organización de la defensa de la tesis y nombramiento del Tribunal de Evaluación.

Finalizado el periodo de exposición pública, la Comisión Académica del Programa de Doctorado propondrá a la Escuela de Doctorado la defensa pública de la tesis doctoral y el nombramiento del Tribunal de Evaluación.

El Tribunal de evaluación de la tesis doctoral, estará compuesto por tres miembros titulares (el Presidente, un vocal y el Secretario) y un suplente, todos con el grado de Doctor y con experiencia investigadora acreditada. Estará formado por una mayoría de miembros externos a la UC3M, por lo que solamente uno de los tres miembros podrá ser de la UC3M.

No podrán formar parte del tribunal de evaluación de la tesis doctoral:

- El tutor y el director de tesis, excepto en los casos de tesis presentadas en el marco de los acuerdos bilaterales de co-tutela que lo contemplen.
- El responsable de la estancia internacional del doctorando.
- Los coautores de publicaciones con el doctorando.

En el caso de optar a la Mención Internacional del doctorado, deberá formar parte del tribunal de evaluación un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no español y distinto del responsable de la estancia realizada.

#### 4. Evaluación del trabajo doctoral por parte de un Tribunal experto e independiente.

La Dirección de la Escuela de Doctorado, autorizará la Defensa de la tesis y nombrará los tribunales de evaluación presentados por las Comisiones Académicas.

La tesis se defenderá en castellano o en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento. La lectura tendrá lugar en una sesión pública durante el periodo lectivo del año académico.

Tras la defensa de la tesis doctoral, el tribunal calificará la tesis en términos de "no apto", "aprobado", "notable" o "sobresaliente" (modificación del RD 99/2011, publicada en el BOE el 13 de julio de 2013).

Si el doctorando obtuviese la calificación global de *¿sobresaliente¿*, el tribunal se reunirá en una nueva sesión para otorgar, en su caso, la mención de *¿cum laude¿*. En esta sesión, se realizará el escrutinio de los votos. Si todos los votos son favorables a la propuesta, el tribunal propondrá al Rector la concesión de la mención "cum laude".

**Carácter internacional de las tesis realizadas en el programa de doctorado.**



Se articulan cuatro mecanismos para promover el carácter internacional de la tesis:

- Se hará especial énfasis en conseguir la Mención Internacional del doctorado, y como requisito para cumplir con esta condición se procurará que en tribunal de evaluación haya al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no español.
- Se incentivará la realización estancias en centros extranjeros y la asistencia a congresos y convenciones internacionales en las que el doctorando exponga su trabajo. Para ello se facilitará a los doctorandos la búsqueda de ayudas y bolsas de viajes para el desarrollo de esas actividades, y se utilizarán las redes de contactos internacionales para facilitar el acceso de los doctorandos a centros de investigación fuera de España.
- Se priorizará el uso del inglés como lenguaje para la elaboración del documento de la tesis, en los seminarios, documentos escritos, informes de los doctorandos, y en los trabajos y entregas es que tengan que presentar los doctorandos.

#### REQUISITOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO PARA AUTORIZAR LA DEFENSA DE TESIS

A fin de proceder al depósito de la tesis se debe satisfacer uno de los siguientes requisitos:

- (a) Que el doctorando cuente con un artículo relacionado con el trabajo de su tesis y publicado o, al menos, aceptado en una revista indexada en el JCR y que aparezca clasificada en el 25% superior de una categoría afín a alguna de las líneas de investigación del programa. Se admitirá ordenar las categorías del JCR por factor de impacto, por factor de impacto a 5 años o por eigenfactor score. Para determinar la clasificación de una revista se podrá considerar la lista del JCR del año de publicación del artículo o la lista más reciente que estuviese disponible en el momento en el que se envió el trabajo.
- (b) Que el doctorando cuente con 2 publicaciones clasificadas en el 50% superior de alguna de las categorías descritas en (a)
- (c) Que el doctorando cuente con una patente en explotación relacionada con el trabajo de su tesis.
- (d), Se podrá considerar suficiente para cumplir los requisitos de depósito la existencia de dos informes anónimos razonados por parte de dos expertos de prestigio internacional que avalen la calidad de la tesis y recomienden su defensa pública. Será necesario que el doctorando y el director de tesis hagan una petición razonada de exención de los criterios (a)-(c). La CAPD evaluará la petición y solicitará los informes anónimos, emitiendo finalmente un informe razonado en el que determinará si otorgar la exención.

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

#### Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Tratamiento de Señal y Datos
2	Procesado Multimedia
3	Comunicaciones Móviles Avanzadas
4	Tecnologías de Alta Frecuencia

#### Equipos de investigación:

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

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

##### INVESTIGADORES PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA:

- En las Tablas 3 a 6 se aporta detalle de los investigadores, de su cualificación, y de las líneas de investigación en las que participan, así como los proyectos de investigación y contratos:
  - TABLA 3 (INVESTIGADORES PARTICIPANTES EN LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA QUE POSEEN SEXENIO VIVO)
  - TABLA 4 (INVESTIGADORES PARTICIPANTES EN LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA QUE NO POSEEN SEXENIO VIVO EN EL MOMENTO DE LA SOLICITUD)
  - TABLA 5 (PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN OBTENIDOS EN CONVOCATORIAS COMPETITIVAS Y ACTIVOS EN EL MOMENTO DE LA SOLICITUD VINCULADOS A LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA)
  - TABLA 6 (CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ACTIVOS EN EL MOMENTO DE LA SOLICITUD VINCULADOS A LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA)
- En el Anexo A (LÍNEAS Y SUBLÍNEAS DE INVESTIGACIÓN) se detallan las principales líneas de investigación subdivididas en sublíneas.
- En el Anexo B (ÍNDICES BIBLIOMÉTRICOS DEL PROFESORADO) se aportan los índices bibliométricos de calidad referidos al profesorado.
- En la Tabla 7 (CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS DEL PERSONAL INVESTIGADOR) se adjunta una relación de las 25 contribuciones científicas relevantes de los investigadores participantes.



En la Tabla 8 (TESIS DOCTORALES) se aporta relación de 10 tesis doctorales dirigidas por los investigadores participantes con la indicación de su resultado.

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

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

La Universidad Carlos III ha articulado diferentes mecanismos de incentivación de las labores de dirección de tesis doctorales a través de medidas específicas de apoyo a los Departamentos y programas de doctorado descritos en apartados anteriores, y en el marco del sistema de retribuciones adicionales del personal docente e investigador.

En concreto, la normativa interna que regula las retribuciones adicionales del personal docente e investigador (**Acuerdo del Consejo de Gobierno de 25 de febrero de 2016, de modificación de la normativa por la que se regulan las retribuciones adicionales del personal docente e investigador**), establece que mediante convocatoria pública, la Universidad podrá determinar la asignación de complementos retributivos propios ligados a méritos individuales de investigación, incluyendo en dicha evaluación la dirección de tesis doctorales.

En el mismo sentido la asignación presupuestaria a los distintos Departamentos universitarios tiene en consideración las tesis dirigidas en un periodo. En esta línea, el Departamento proponente reconoce la dirección de Tesis mediante una reducción docente para todos aquellos profesores que hayan dirigido una Tesis, una vez ésta ha sido defendida.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. RECURSOS MATERIALES PROPIOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Se describe a continuación los espacios utilizados por los alumnos del Programa para el desarrollo de sus actividades de investigación en el Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, UC3M.

#### LAB. 4.2.D11: Centro de Proceso de Datos

La granja de computación de alto rendimiento (HPC) se compone en la actualidad con 1.240 núcleos de computación de 64 bits (en un 150 servidores de procesadores duales de 8, 12 y 16 núcleos por procesador), y tiene más de 15 TeraFlops de capacidad de cómputo. La granja de HPC cuenta con 60 Terabytes de almacenamiento centralizado y 50 Terabytes de almacenamiento distribuido. Todos los servidores están interconectados con una red dedicada Ethernet a 1 Gigabit.

Con el fin de controlar la ejecución de experimentos, esta granja utiliza un software de código abierto (Open Grid Engine), lo que permite ejecutar el software con granularidad paralelismo medio y fino con varias tecnologías: OpenMPI, OpenMP y bibliotecas orientadas para HPC.

Se cuenta también con un cluster HPC especializado en computación científica con un total de 12 TeraFlops y 7 Terabytes de RAM. Consta de 30 nodos bi-procesador (Intel quad core E5620 \@2.40GHz, 32~GB RAM) y dos nodos de 4 procesadores (4 x Intel SP 6138 ---20 cores \@2.00/3.70GHz---, 3~TB RAM). Se emplean switch Ethernet Gigabit. Almacenamiento local y centralizado en servidor NAS (Dell EMC Unity 300).

Software de gestión/administración de código abierto basado en Rocksclusters. Sun Grid Engine como gestor de recursos.

Herramientas de desarrollo software basadas en Intel Parallel Studio XE Cluster (incluyendo la librería Math Kernel Library) y librerías científicas de código abierto. Simuladores electromagnéticos comerciales (ANSYS HFSS, Dassault CST).

#### LAB. 4.2E01: Laboratorio de milimétricas y submilimétricas

Laboratorio de medida de dispositivos de 50 GHz a 2 THz con analizador de parámetros S desde 200 MHz hasta 500 GHz, amplificadores ópticos ED-FA de alta potencia, laboratorio completo de fotónica, equipo de alta resolución espectral BOSA, sistema de espectroscopia hasta 2 THz de Toptica, mesa óptica y dispositivos de alineación de señal láser, lentes, espejos, diafragmas, etc.

#### LAB. 4.2A01: Procesado Multimedia

En este laboratorio los estudiantes de doctorado disponen de PCs potentes de uso personal con una GPU de última generación. Los PCs son multicore, están dotados de amplios bancos de memoria RAM y discos duros de estado sólido (cuando el trabajo lo requiere), y están permanentemente actualizados. Las GPUs son del tipo NVIDIA Titan X.

La mayoría de los PCs trabajan sobre linux e incorporan los entornos software típicamente utilizados para trabajar en el ámbito del aprendizaje profundo (tensorflow, caffe, pytorch, etc.)

Asimismo, tienen a su disposición micrófonos, cámaras de vídeo y un Eye-Tracker de sobremesa (que permite realizar estudios de atención visual) y otro incorporado es unas gafas que además permiten capturar vídeo egocéntrico.

En este laboratorio se desarrollan actividades de I+D relacionadas con visión artificial y sus aplicaciones (especialmente en el ámbito de la imagen biomédica), tecnologías del habla, tratamiento de audio, aplicaciones multimodales del aprendizaje automático, y aprendizaje automático sostenible y bioinspirado.

#### LAB. 42B01b de Comunicaciones Móviles

El equipamiento con el que se cuenta en este laboratorio es el siguiente:





- 8 puestos con ordenadores con software Matlab, osciloscopios digitales de la marca Tektronix, generadores arbitrarios de señales de la marca Tektronix
- 1 puesto con ordenador con software Matlab y software específico de Agilent Technology (ahora Keysight), un generador vectorial de señales de Agilent hasta 3 GHz y un analizador vectorial de señal marca Agilent y licencias para la generación y análisis de señales móviles e inalámbricas hasta 3 GHz
- 10 Software Defined Radio URSP 2920 (Universal Radio Serial Peripheral) de la marca National Instruments.
- 5 kits bluetooth para la transmisión y recepción de señales en este estándar.

#### LAB. 4.3.B03 (Doctorandos y contratados Comunicaciones)

El equipamiento que se dispone es el siguiente:

- Testbed MIMO masivo de National Instruments:
  - 5 x NI USRP-2942R (USRP-Rio)
  - 1 x NI PXIe-1085
  - 1 x Tarjeta NI PXIe-8381 conexión al PC
  - 5 x Tarjetas NI PXIe-8374 conexión a los USRP-Rio
  - 1 x Tarjeta NI PXIe-6674T módulo de sincronismo
  - 1 x Ettus Research OctoClock 8 channel Sync
- Testbed Open Air Interface:
  - USRP B210 by Ettus
  - Tarjetas SIM programables: sysmoUSIM-SJS1.
  - Programador de tarjetas SIM: Omnikey CardMan 3121 USB CCID reader.
  - Dos antenas VERT900
- PXI portable con una tarjeta SDR de comunicaciones de National Instruments.
- SDR Lyrtech
- Analizador vectorial de señales de la marca Agilent (ahora Keysight)
- Software de análisis de señales vectoriales con licencias para el análisis de señales hasta 4G
- Generador vectorial de señales marca Agilent (ahora Keysight) con licencia para generación de todos los estándares de comunicaciones inalámbricos hasta 4G.
- Osciloscopio digital hasta 6 GHz de marca Agilent (ahora Keysight)
- Placas Pentek
- Analizador de espectros portátil
- 2 placas RFSoc de Xilinx ZCU 101

#### RECURSOS MATERIALES GENERALES DE LA UNIVERSIDAD

Desde su creación, la Universidad Carlos III de Madrid ha impulsado la mejora continua de las infraestructuras necesarias para la docencia y la investigación. En particular, en el ámbito de los servicios de apoyo a las actividades de aprendizaje de los estudiantes, cabe destacar el papel desempeñado por Biblioteca e Informática.

La Universidad ha mejorado las aulas docentes, dotándolas en su totalidad de PC y un sistema de video proyección fija, que incluye la posibilidad de realizar esta proyección desde PC, DVD y VHS; y conexión a la red de datos, así como pizarras electrónicas en varias aulas y proyectores digitales de transparencias.

Por otro lado, a través del Vicerrectorado de Infraestructuras y Medio Ambiente, y apoyándose especialmente en los Servicios de Biblioteca e Informática, se ha migrado a una nueva plataforma tecnológica educativa (conocida por el nombre de ¿Aula Global 2¿) como mecanismo de apoyo a la docencia presencial, que permite las siguientes funcionalidades:

- Acceder a los listados del grupo.



- Comunicarse con los alumnos tanto personal como colectivamente.
- Colocar todo tipo de recursos docentes para que sean utilizados por los alumnos.
- Organizar foros de discusión.
- Proponer cuestionarios de autoevaluación a los estudiantes.
- Recoger las prácticas planteadas.

La Universidad Carlos III de Madrid ha seguido apostando en los últimos años por la teleeducación y las nuevas tendencias europeas en el ámbito de TEL (Technology Enhanced Learning) para la educación superior. En muchas de las asignaturas diseñadas específicamente para este espacio de aprendizaje, se han ensayado y empleado diversas tecnologías de interés, tales como H.320 (RDSI), H.323 (Videokonferencia sobre IP), herramientas colaborativas, telefonía IP, grabación de vídeo, etc.

Finalmente, se debe señalar que la Universidad puso en marcha hace unos años una serie de actuaciones para la mejora de la accesibilidad de sus instalaciones y servicios, así como recursos específicos para la atención a las necesidades especiales de personas con discapacidad:

- Edificios y urbanización de los Campus: la Universidad consta de un plan de eliminación de barreras (incorporación de mejoras como puertas automáticas, ascensores, rampas, servicios adaptados, etc.), de otro plan de accesibilidad de polideportivos (vestuarios, gradas, entre otros) construcción de nuevos edificios con criterios de accesibilidad, plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida, etc.

- Equipamientos: mobiliario adaptado para aulas (mesas regulables en altura, sillas ergonómicas, etc.), mostradores con tramo bajo en servicios de información y cafeterías; recursos informáticos específicos disponibles en aulas informáticas y bibliotecas (programas de magnificación y lectura de pantalla para discapacidad visual, impresoras braille, programa de reconocimiento de voz, etc.), ayudas técnicas para aulas y bibliotecas (bucle magnético portátil, equipos de FM o Lupas-TV.)

- Residencias de estudiantes: habitaciones adaptadas para personas con movilidad reducida.
- La Web y la Intranet de la UC3M han mejorado considerablemente en relación a la Accesibilidad Web y los criterios Internacionales de diseño web universal, con el objetivo de asegurar una accesibilidad de nivel AA, según las WCAG (W3C/WAI).

El Proyecto de elaboración de "Plan de Accesibilidad Integral", que contempla todos los aspectos de los recursos y la vida universitaria:

- a. Edificios y urbanización de los Campus: mejoras de accesibilidad física, accesibilidad en la comunicación y señalización (señalizaciones táctiles, facilitadores de orientación, sistemas de aviso, facilitadores audición)
- b. Acceso externo a los Campus: actuaciones coordinadas con entidades locales en urbanización (aceras o semáforos...) y transporte público.
- c. Equipamientos: renovación y adquisiciones con criterios de diseño para todos, equipamientos adaptados y cláusulas específicas en contratos.
- d. Residencias de Estudiantes: accesibilidad de espacios y equipamientos comunes, mejoras en las habitaciones adaptadas.
- e. Sistemas y recursos de comunicación, información y gestión de servicios: mejoras en Web e Intranet, procedimientos, formularios, folletos, guías, mostradores, tableros informativos...
- f. Recursos para la docencia y el aprendizaje: materiales didácticos accesibles, adaptación de materiales y recursos para el aprendizaje, ayudas técnicas y apoyo humano especializado.
- g. Planes de emergencia y evacuación.
- h. Sensibilización y conocimiento de la discapacidad en la comunidad universitaria.

Este doctorado se realiza en el Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid, que cuenta con los recursos directamente vinculados con las actividades docentes.

A continuación, se aporta una serie de datos e indicadores actualizados sobre las infraestructuras generales con las que cuenta la universidad Carlos III de Madrid para el desarrollo de sus actividades docentes y extra-académicas.

#### INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID\*

INDICADOR	DATOS	DEFINICIÓN
AULAS INFORMÁTICAS TOTALES	43	Nº de aulas informáticas en los campus
AULAS INFORMÁTICAS GETAFE	14	Nº de aulas informáticas en el campus de Getafe
AULAS INFORMÁTICAS LEGANÉS	19	Nº de aulas informáticas en el campus de Leganés
AULAS INFORMÁTICAS COLMENAREJO	6	Nº de aulas informáticas en el campus de Colmenarejo
AULAS INFORMÁTICAS CAMPUS MADRID-PUERTA DE TOLEDO	4	Nº de aulas informáticas en el campus Madrid-Puerta de Toledo
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF.	1.021	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas



PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE GETAFE	329	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Getafe
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE LEGANÉS	424	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Leganés
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE COLMENAREJO	147	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Colmenarejo
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE MADRID-PUERTA DE TOLEDO	121	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus Madrid-Puerta de Toledo
AULAS DE DOCENCIA TOTALES	274	Nº de aulas de Docencia en la Universidad
AULAS DE DOCENCIA GETAFE	140	Nº de aulas de Docencia en el Campus de Getafe
AULAS DE DOCENCIA LEGANÉS	80	Nº de aulas de Docencia en el Campus de Leganés
AULAS DE DOCENCIA COLMENAREJO	27	Nº de aulas de Docencia en el Campus de Colmenarejo
AULAS DE DOCENCIA MADRID-PUERTA DE TOLEDO	27	Nº de aulas de Docencia en el Campus Madrid-Puerta de Toledo
LABORATORIOS DE DOCENCIA	112	Nº de Laboratorios de la Universidad dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE GETAFE	38	Nº de Laboratorios en el Campus de Getafe dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE LEGANÉS	72	Nº de Laboratorios en el Campus de Leganés dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS DE DOCENCIA EN EL CAMPUS DE COLMENAREJO	2	Nº de Laboratorios en el Campus de Colmenarejo dedicados 100% a la Docencia
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	109	Nº de Laboratorios mixtos de la Universidad dedicados a la docencia y la investigación.
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE GETAFE	18	Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Getafe dedicados a la docencia y la investigación.
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE LEGANÉS	108	Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Leganés dedicados a la docencia y la investigación.
LABORATORIOS MIXTOS PARA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EL CAMPUS DE COLMENAREJO	1	Nº de Laboratorios mixtos en el Campus de Colmenarejo dedicados a la docencia y la investigación.
Nº de BIBLIOTECAS Y C.D.E.	5	Nº de bibliotecas y centros de documentación europea en los campus
Nº DE ENTRADAS DE USUARIOS A LAS BIBLIOTECAS	1.668.877	Nº de usuarios que han accedido a la Biblioteca de forma presencial en 2013.
Nº DE ACCESOS CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA	1.341.776	Nº accesos al Catálogo de Biblioteca para la búsqueda y localización física de documentos en soporte impreso o audiovisual y la búsqueda y descarga de documentos electrónicos, así como la gestión de servicios a distancia en 2013.
Libros impresos	546.734	
Libros electrónicos	175.741	
Revistas impresas	4.861	
Revistas electrónicas	67.848	
Documentos audiovisuales	42.577	
LLAMADAS CENTRO DE ATENCIÓN Y SOPORTE (CASO)	20.658	Nº de llamadas recibidas en el Centro de Atención y Soporte (CASO) en 2013.
LLAMADAS AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS (9999)	198	Nº de llamadas recibidas en el teléfono de emergencias (9999) en 2013.
LLAMADAS RECIBIDAS DE ATENCIÓN A ESTUDIANTES Y FUTUROS ESTUDIANTES	75.673	Nº de llamadas recibidas de atención a estudiantes y futuros estudiantes en 2013.
Nº de INCIDENCIAS	75.464	Nº de incidencias recogidas a través de la herramienta HIDRA relacionadas con problemas informáticos, petición de traslados, temas de telefonía, cuestiones de mantenimiento, etc..



\*Datos a 31 de diciembre de 2019 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2019, aprobada en Consejo de Gobierno de 15 de Junio de 2020 y Consejo Social de 22 de Junio de 2020.

#### SERVICIOS ADICIONALES DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID\*

INDICADOR	DATOS	DEFINICIÓN
AUDITORIOS	3	Nº de auditorios
RESIDENCIAS Y ALOJAMIENTOS	3	Nº de colegios mayores en los campus
CENTROS DEPORTIVOS	2	Nº de centros deportivos en los campus
CENTROS DE INFORMACIÓN JUVENIL	3	Nº de centros de información juvenil de la CAM en los campus
SOPP	4	Nº de centros del Servicio de Orientación y Planificación Profesional en los campus
CAFETERÍAS Y RESTAURANTES	8	Nº de cafeterías en los campus
REPROGRAFÍA	5	Nº de centros de reprografía en los campus
BANCOS	7	Nº de servicios bancarios en los campus (oficina y/ o cajero automático)
AGENCIA DE VIAJES	2	Nº de agencias de viajes en los campus
CENTROS DE SALUD LABORAL	2	Nº de centros de salud laboral
TIENDA-LIBRERÍA	4	Nº de tiendas-librerías en los campus

\*Datos a 31 de diciembre de 2019 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2019, aprobada en Consejo de Gobierno de 15 de junio de 2020 y Consejo Social de 22 de junio de 2020.

La UC3M cuenta con modernas instalaciones adaptadas al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior para la docencia y la realización de prácticas. Además, dispone de espacios para trabajos en grupo o individuales, bibliotecas, salas de audiovisuales y aulas de informática.

#### Instalaciones para la Docencia y la Investigación

**Bibliotecas:** La universidad cuenta con cuatro bibliotecas: **María Moliner** y **Humanidades, Comunicación y Documentación** en Getafe, **Rey Pastor** en Leganés y **Ramón Menéndez Pidal** en Colmenarejo.

La Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid ofrece a sus usuarios una colección de más de 500.000 libros impresos, 12.000 libros electrónicos, 5.200 revistas en papel, y el acceso a cerca de 30.000 revistas electrónicas y a más de 100 bases de datos. Su horario se amplía en período de exámenes y es ininterrumpido de 9 a 21 horas.

Para información adicional sobre estas instalaciones, [pinchar aquí](#)

**Laboratorios y Talleres:** La universidad dispone de laboratorios y talleres de prácticas en la Escuela Politécnica Superior. Estos laboratorios cuentan con los equipos más avanzados y la última tecnología para permitir que estudiantes e investigadores lleven a cabo sus prácticas y experimentos de la forma más completa posible.

Se cuenta además con una **Oficina Técnica**, que tiene por misión dar apoyo técnico a los diferentes departamentos de la Universidad en lo concerniente al funcionamiento de sus laboratorios de docencia e investigación. Para ello se realizan las tareas siguientes:

- Gestión del personal técnico necesario: por medio de tres ingenieros superiores y 36 técnicos de laboratorio (ocho grupos B y 28 grupo C), que están adscritos orgánicamente a Laboratorios, pero sus funciones las desarrollan en los diferentes departamentos a los que están asignados. También se ocupa de la gestión de las becas que requieren los laboratorios en su conjunto.
- Fabricación de piezas y circuitos impresos en los talleres de prototipos. Se dispone de dos: uno electrónico donde se fabrican circuitos impresos y otro mecánico, que es un taller general donde se mecanizan las piezas y se ensamblan los conjuntos mecánicos requeridos.
- Apoyo a Infraestructura de laboratorios, incluyendo mejoras en la seguridad de máquinas e instalaciones, gestión de residuos químicos y gases industriales y traslado y reparación de equipos.
- Asesoría Técnica de proyectos docentes o de investigación, ya sea en el plano estrictamente técnico (diseño y/o desarrollo de bloques del proyecto), como en el logístico (gestión de compras y subcontratas).
- Gestión de compras de las necesidades de los laboratorios.

**Plató:** Con el fin de que la experiencia de los estudiantes de Comunicación Audiovisual y Periodismo sea lo más completa posible, la universidad dispone de plató de televisión, salas de postproducción y

estudios de radio. En ellos podrán tomar su primer contacto con el ambiente de trabajo de los medios de comunicación.

**Sala de Juicios:** Situada en el Campus de Getafe, en ella los alumnos de Derecho podrán realizar prácticas en un entorno muy similar al que encontrarán en su vida laboral posterior.

**Salas Audiovisuales:** La Biblioteca de Humanidades, Comunicación y Documentación dispone de una sala de visionado de documentos audiovisuales para grupos. Además, las bibliotecas de los Campus de Leganés y Colmenarejo cuentan con cabinas individuales de visionado.



**Laboratorio de idiomas:** un servicio con el que los estudiantes podrán afianzar a su ritmo el manejo y conocimiento del inglés, francés y alemán con horarios flexibles que se adaptarán a su ritmo de estudio. El laboratorio además oferta cursos de español pensados para los alumnos extranjeros que quieran mejorar sus conocimientos de castellano.

**Espacios de Teledocencia:** La UC3M cuenta con aulas específicas para la teledocencia que permiten realizar videoconferencias con distintas tecnologías, y la grabación y emisión de clases vía internet. También dispone de aulas informáticas con equipamiento audiovisual avanzado para la emisión y grabación de clases por internet y estudios de grabación para la generación de contenidos en un formato de alta calidad.

- [Salas de teledocencia](#)
- [Estudios de grabación](#)

#### Instalaciones para la Cultura y el Deporte

**Auditorio:** El Auditorio de la Universidad Carlos III de Madrid está situado en el Campus de Leganés. Es uno de los espacios escénicos de grandes dimensiones, con un aforo de 1.052 butacas y un amplio escenario dotado de foso escénico. Dispone de modernas instalaciones adecuadas para la realización de todo tipo de actividades escénicas, música, teatro y danza, de pequeño y gran formato, así como para la celebración de todo tipo de eventos.

Además de esta gran sala, se dispone de otra más pequeña, el Aula de Grados, de 171 butacas, ideal para actividades como conferencias, ruedas de prensa, o proyecciones artísticas, dotada de los medios tecnológicos más punteros para reuniones y jornadas empresariales.

Para información adicional sobre estas instalaciones, <https://auladelasartes.uc3m.es/>

**Centros Deportivos:** La universidad dispone de dos polideportivos en los que se pueden encontrar pistas deportivas al aire libre, canchas de tenis y squash, piscina climatizada cubierta, salas de musculación, saunas, campo de voley-playa, búnker de escalada, sala multifunción y rocódromo. Además, los polideportivos acogen todos los años competiciones de nuestros distintos equipos deportivos, así como diversos eventos.

- [Centros deportivos](#)
- [Actividades deportivas Getafe](#)
- [Actividades deportivas Leganés](#)
- [Actividades deportivas Colmenarejo](#)

#### Para el Trabajo Individual y en Grupo

**Aulas Informáticas:** Un total de 48 aulas informáticas con 980 equipos repartidos entre los tres campus te garantizaran un acceso inmediato a los equipos informáticos para desarrollar tus labores académicas. Desde ellas, además de tener acceso a Internet, podrás solicitar la impresión de documentos.

- [Servicio de informática y comunicaciones](#)

**Salas de Trabajo:** Hay salas para trabajo en grupos reducidos en las bibliotecas de Colmenarejo, de la Escuela Politécnica Superior de Leganés y de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Getafe. En la Escuela Politécnica Superior de Leganés hay también cabinas para uso individual.

**Salas Virtuales:** Estas instalaciones pretenden facilitar la comunicación a distancia entre los miembros de la comunidad universitaria, mediante reuniones virtuales a través de videoconferencia, entre una o varias personas.

- [Residencias](#)

Nuestros tres colegios mayores tienen más de mil plazas disponibles: [Fernando de los Ríos](#) y [Gregorio Peces Barba](#) en Getafe y [Fernando Abril Martorell](#) en Leganés. Todos ellos pretenden convertirse en el hogar de alumnos y profesores durante sus años de universidad y promueven actividades culturales, foros y encuentros que contribuirán al desarrollo personal de los residentes.

[El nuevo Colegio Mayor Gregorio Peces-Barba](#) se inauguró el pasado 1 de septiembre de 2013. Dispone de 318 plazas en total, distribuidas en 306 habitaciones individuales (9 de ellas para residentes con movilidad reducida) y 12 apartamentos (uno de ellos para residentes con movilidad reducida).

## 7.2. FINANCIACIÓN

### RECURSOS ECONÓMICOS EXTERNOS Y PROPIOS ORIENTADOS AL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES INVESTIGADORAS DEL DOCTORANDO

La universidad solicitante dispone de una serie de fuentes de financiación, que en última instancia repercuten en cierta medida sobre el Programa propuesto:

- Presupuesto de la Escuela de Doctorado
- Contratos/becas/ayudas gestionadas en convocatorias competitivas



- Recursos financieros obtenidos a partir de los proyectos y contratos de investigación desarrollados por los equipos que integran las líneas de investigación del programa de doctorado.

A continuación incluimos más detalle al respecto de cada una de estas fuentes de financiación.

En relación con la Escuela de Doctorado, la aportación anual de fondos se asigna a cada uno de los Programas de Doctorado siguiendo siguiente regla de reparto:

- 10% fracción basal para todos los Programas de Doctorado
- 50% proporcional a las tesis defendidas en los últimos 3 años.
- 30% proporcional a las ayudas predoctorales de excelencia que ha recibido el Programa en los últimos tres cursos. (FPI, FPU, ITN-Marie-Curie y ErasmusMundus-, La Caixa).
- 10% proporcional a las otras ayudas predoctorales recibidas en los últimos tres cursos. (PIFP-uc3m, PIFP-proyectos de investigación y ayudas a doctorados industriales\_CM)

Cada Programa podrá destinar estos fondos a financiar las actividades formativas que así lo requieran, principalmente la impartición de seminarios específicos de investigación, así como a fomentar aquellos aspectos que se consideren estratégicos para el programa: internacionalización, movilidad, captación de los mejores estudiantes, etc. La asignación de recursos a una u otra actividad será muy dependiente tanto de la disponibilidad presupuestaria como de las necesidades específicas de cada curso académico.

Los fondos recibidos por el actual Programa en los tres últimos años(\*) fueron:

	Aportación 2021	Aportación 2020	Aportación 2019
Programa actual (Multimedia y Comunicaciones)	17.229,17	12.061,79	9.212,65

(\*) a partir de la anualidad 2019 se aumenta la dotación y se introduce el indicador relativo a la captación de fondos predoctorales por cada Programa

Adicionalmente a estos fondos y tal y como se recoge en las Tablas 5 y 6, los Doctores participantes en el programa han obtenido una captación de fondos de aproximadamente 9.3M€ en los últimos 5 años. Es esperable que dicha fuente de recursos continúe durante los próximos años y sirva para financiar y soportar muchas de las actividades y necesidades de los estudiantes del Programa de Doctorado.

Finalmente, el programa de doctorado contempla la obtención de ayudas para el desarrollo de sus actividades investigadoras (becas de formación de personal investigador) y de ayudas orientadas a favorecer la movilidad en los términos que se detallan a continuación:

## A. BECAS DE FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR

### A.1. CON FINANCIÓN EXTERNA:

#### A.1.1. FINANCIACIÓN ESTATAL:

- Ayudas predoctorales (antiguas FPU) del Ministerio de Educación y Cultura.
- Ayudas predoctorales (antiguas FPI) del Ministerio de Economía y Competitividad.

#### A.1.2. OTRAS FUENTES DE FINANCIACIÓN EXTERNA:

- Becas para formación de doctores La Caixa
- Ayudas Marie Curie
- Becas de la Fundación Carolina

PROGRAMA	TIPO BECA	AÑO ACADÉMICO	AYUDAS VIGENTES
Multimedia y Comunicaciones	FPI/FPU/Otras	2015/16	10
Multimedia y Comunicaciones	FPI/FPU/Otras	2016/17	11
Multimedia y Comunicaciones	FPI/FPU/Otras	2017/18	28
Multimedia y Comunicaciones	FPI/FPU/Otras	2018/19	36
Multimedia y Comunicaciones	FPI/FPU/Otras	2019/20	33

### A.2. PROPIAS DE LA UC3M



A.2.1. AYUDAS PARA LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES EN LA UC3M. (PIF) Los Departamentos de la Universidad vinculados a este doctorado financian un programa de becas propio para personal investigador en formación dirigidas a los estudiantes matriculados en el doctorado. Estas becas se convocan anualmente por el Vicerrectorado de profesorado y tienen unas condiciones y una dotación similar a las ayudas estatales dirigidas al personal investigador en formación.

[http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/inicio/universidad/empleo\\_universidad/personal\\_docente\\_e\\_investigador/pif](http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/inicio/universidad/empleo_universidad/personal_docente_e_investigador/pif)

PROGRAMA	AÑO ACADÉMICO	AYUDAS VIGENTES
Multimedia y Comunicaciones	2015/16	17
Multimedia y Comunicaciones	2016/17	18
Multimedia y Comunicaciones	2017/18	10
Multimedia y Comunicaciones	2018/19	16
Multimedia y Comunicaciones	2019/20	9

**B. AYUDAS DE MOVILIDAD:**

Los doctorandos de la Universidad obtienen financiación para gastos de desplazamiento y estancia en visitas relacionadas con su actividad investigadora y académica a través de financiación externa, existiendo además programas propios para la financiación de la movilidad.

Los proyectos doctorales apoyados con financiación predoctoral competitiva (FPU, FPI, Marie Curie Networks) cuentan con ayuda económica para llevar a cabo las estancias de investigación internacional y/o difundir internacionalmente los resultados.

De forma análoga, la uc3m convoca cada anualidad ayudas para la movilidad predoctoral, de la cual se benefician los doctorandos de la uc3m. Ver [convocatoria](#).

**B.1. CON FINANCIACIÓN EXTERNA**

.

(ESTANCIAS BREVES de Becarios F.P.U., del Ministerio de Educación y Cultura.

PROGRAMA	AÑOS	AYUDAS
Multimedia y Comunicaciones	2019/20	0
Multimedia y Comunicaciones	2018/19	0
Multimedia y Comunicaciones	2017/18	1
Multimedia y Comunicaciones	2016/17	5
Multimedia y Comunicaciones	2015/16	0

.

Estancias breves de becarios PFI del Ministerio de Economía y Competitividad.

PROGRAMA	AÑOS	AYUDAS
Multimedia y Comunicaciones	2019/20	0
Multimedia y Comunicaciones	2018/19	1
Multimedia y Comunicaciones	2017/18	2
Multimedia y Comunicaciones	2016/17	0
Multimedia y Comunicaciones	2015/16	1

**B.2. PROPIAS.**

El Vicerrectorado de Investigación tiene un programa propio con el que financia anualmente ESTANCIAS DE INVESTIGADORES EN FORMACIÓN PREDOCTORAL DE LA UC3M, EN CENTROS NACIONALES Y EXTRANJEROS dirigido a candidatos que estén matriculados en los programas de doctorado de la UC3M, en su periodo de investigación. Así mismo, es necesario tener vinculación con la UC3M mediante un contrato o una beca en alguno de sus Departamentos o Institutos.

PROGRAMA	AÑOS	AYUDAS
Multimedia y Comunicaciones	2019/20	1
Multimedia y Comunicaciones	2018/19	4
Multimedia y Comunicaciones	2017/18	1
Multimedia y Comunicaciones	2016/17	4
Multimedia y Comunicaciones	2015/16	3

**7.3. INVERSIONES**

Periódicamente tanto la Universidad a partir de Fondos Generales de Investigación como los Grupos de Investigación proceden a renovar/actualizar/ampliar el material disponible para las tareas de formación/investigación, tanto en Aulas y Dependencias Generales de la Universidad, como en Laboratorios específicos de investigación. Buena parte de los equipamientos descritos en la sección anterior provienen de fondos asociados a proyectos obtenidos en concurrencia competitiva, y a partir de los cuales se ha podido ampliar y renovar el material necesario para la investigación. Este mecanismo de actuación/ampliación se espera que continúe en los próximos años, a medida que se obtengan nuevos proyectos y contratos de investigación.



Adicionalmente, en este sentido, la Universidad Carlos III cuenta con un Plan Estratégico para los años 2016-2022 en el que se describen las actuaciones a llevar a cabo de cara a la actualización y mejora de las infraestructuras y dotaciones de investigación, entre otros muchos puntos:

[https://hosting01.uc3m.es/semanal3/documents/Plan\\_estrategico\\_2016\\_2022.pdf](https://hosting01.uc3m.es/semanal3/documents/Plan_estrategico_2016_2022.pdf)

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

##### Programa de Mejora de la Calidad

La Universidad Carlos III de Madrid, que realiza el servicio público de la educación superior mediante la docencia y la investigación, tiene entre sus objetivos la mejora continua de la calidad universitaria, así como la cooperación con instituciones relacionadas con la misma.

La garantía de calidad puede describirse como la atención sistemática, estructurada y continua a la calidad en términos de su mantenimiento y mejora. En el marco de las políticas y procesos formativos que se desarrollan en la universidad, la garantía de la calidad ha de permitir a la institución demostrar que toma en serio la calidad de sus programas y títulos y que se comprometen a poner en marcha los medios que aseguren y demuestren esa calidad.

El diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) conforma un elemento esencial en la política y actividades formativas de la universidad, por lo que se fijan de antemano los objetivos que pretenden alcanzar como resultado de su implantación. Así los objetivos básicos del SGIC de la UC3M son garantizar la calidad de todas las titulaciones de las que es responsable, grados y posgrados, revisando y mejorando siempre que se considere necesario sus programas formativos, basados en las necesidades y expectativas de sus grupos de interés a los que se tendrá puntualmente informados y manteniendo permanentemente actualizado el propio SGIC. Con ello se espera:

- Responder al compromiso de satisfacción de las necesidades y expectativas generadas por la sociedad
- Ofrecer la transparencia exigida en el marco del EEES
- Incorporar estrategias de mejora continua
- Ordenar las iniciativas docentes de un modo sistemático para que contribuyan de modo eficaz a la garantía de calidad.
- Facilitar el proceso de acreditación de las titulaciones implantadas

El órgano de la universidad responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad es el Comité de Calidad, presidido por el Vicerrector de Calidad y Plan Estratégico, dando cuenta anualmente al Consejo de Gobierno y al Consejo Social de la Universidad.

El Coordinador del Programa de Doctorado es el responsable de la calidad del mismo, asistido por la Comisión Académica que elabora la memoria académica anualmente.

La Escuela de Doctorado realiza el seguimiento de las memorias académicas con carácter previo a su remisión al Comité de Calidad, al Consejo de Gobierno y al Consejo Social.

Puede obtenerse información adicional en el siguiente enlace:

<https://www.uc3m.es/cld/inicio>

A nivel del Programa en particular, la Comisión Académica ampliada o de calidad, elabora con base en un conjunto de datos e indicadores, y resultados de encuestas, un documento denominado *Memoria de Programa de Doctorado*, donde se evalúan los puntos débiles, las fortalezas y se proponen las acciones de mejora en el Programa.

Anualmente la Escuela de Doctorado, se encarga de generar el conjunto de datos e indicadores de entrada, desarrollo y resultados para cada Programa de Doctorado. Igualmente pone en marcha tres encuestas anuales, cuyos resultados agregados serán considerados a nivel de Programa ( encuesta de nuevo ingreso, encuesta de satisfacción y encuesta de egresados).

Se aporta la Memoria ED19/20 (acceso en [Memoria ED19/20](#)), que resume las Memorias de Calidad aportadas por cada uno de los Programas de Doctorado.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
80	20
TASA DE EFICIENCIA %	
0	
TASA	VALOR %
No existen datos	
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	





Las tasas anteriormente referenciadas han sido estimadas en base a los resultados de éxito y abandono del anterior Programa de Doctorado por lo que pueden ser susceptibles de variación en función del progreso del presente Programa.

## 8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

### SERVICIOS DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL QUE APOYAN EN LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS DOCTORES

El Servicio de Orientación y Empleo de la UC3M viene desarrollando un Programa de orientación hacia el mundo laboral para todos los egresados uc3m, llevando a cabo:

- Actividades formativas y seminarios prácticos, para orientar el perfil profesional a la demanda latente o explícita.
- Gestionando una bolsa de empleo y de ejecución de prácticas en empresas.
- Organizando encuentros y foros para permitir el contacto entre instituciones demandantes de perfiles profesionales y egresados.
- Realizando estudios sobre empleabilidad.
- Llevando a cabo Jornadas específicas sobre empleo internacional.

Por otra parte la Escuela de Doctorado viene desarrollando un seguimiento de inserción profesional de doctores, realizando un primer estudio referido a la totalidad de los doctores egresados hasta septiembre de 2017, y llevando a cabo actualizaciones de las tres últimas promociones en los años siguientes.

A continuación, se describen los objetivos, procedimientos y datos del estudio de seguimiento de doctores egresados.

#### Objetivo del estudio

Conocer la evolución profesional seguida por los doctores de la UC3M en sus primeros años tras la finalización de su doctorado.

#### Población objetivo del estudio

Todas las personas que han obtenido su doctorado en la UC3M antes de septiembre de 2017 (en torno a 2000).

#### Procedimiento

Encuesta online sobre plataforma web, con apoyo y/o realización telefónica.

#### Datos de clasificación

Edad, sexo, año de finalización del doctorado, programa de doctorado, estudios previos, nacionalidad, lugar de residencia.

### PARTE I: DESCRIPCIÓN DEL PRIMER TRABAJO

- Número de meses trabajados después de la defensa de la tesis)

### PARTE II: DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE EMPLEO ACTUAL.

- Enseñanza superior (universidades y centros de investigación)
- Enseñanza no universitaria.
- Administración.
- Sector privado



- Sector privado sin fines de lucro.
- Otro

### PARTE III: SITUACIÓN LABORAL ACTUAL

- Realización de actividades de investigación en el empleo actual.
- Relación con las competencias adquiridas en los estudios de doctorado.
- Nivel de satisfacción del empleo actual
- Situación laboral actual.

### PARTE IV: AUTOEVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ADQUIRIDOS Y VALORACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

- Autoevaluación de la formación doctoral recibida y aspectos que ha debido reforzar para la realización de su trabajo.
- Valoración de los medios de los que ha dispuesto para la realización de la tesis.
- Satisfacción general con el programa de doctorado: calidad de asesoramiento y orientación, desafío intelectual, orientación y asistencia para la inserción laboral, calidad en general.

Los resultados de los estudios de inserción laboral de titulados se analizarán por las Comisiones Académicas de las titulaciones al efecto de proponer cambios o mejoras en los correspondientes programas. En la última encuesta disponible (Diciembre 2020, 20 respuestas de 26 egresados), el 67% ocupa una posición en Universidades y Centros de Investigación, el resto en el sector privado, y sólo un 5% declara que su actividad actual no incluye tareas de investigación. Un 90% indica que su trabajo actual está relacionado con las competencias adquiridas durante el doctorado y un 20% cree que el doctorado no le ha permitido progresar en sus aspiraciones profesionales. El 85% se muestran satisfechos con el Programa de Doctorado cursado, si bien reflejan en las anotaciones libres grandes preocupaciones por factores ajenos al propio programa, como la cuantía de las becas o contratos a los que pueden acceder y que califican como *¿precarios¿*.

#### Empleabilidad de los doctorandos egresados del Programa:

En la encuesta de inserción laboral realizada por la Escuela de Doctorado se calcula la empleabilidad de los egresados en función de las respuestas obtenidas en la encuesta. Desafortunadamente, dichas respuestas no reflejan la totalidad de los egresados. Desde la Dirección del Programa de Doctorado hemos puesto en marcha una iniciativa de contacto permanente con todos los egresados a través de un Grupo LinkedIn, de forma que es posible en cualquier momento hacer un seguimiento de los empleos actuales de los egresados del Programa:

<https://www.linkedin.com/groups/8896076/>

Este grupo, actualmente con 93 miembros, nos permite no solamente hacer seguimiento de los egresados y sus cambios de ocupación, sino que, al incorporar también a estudiantes que todavía no han finalizado sus Tesis Doctorales, sirve de inspiración y fuente de potenciales contactos para el desempeño de su carrera post-doctoral.

El detalle de los perfiles integrantes del grupo sólo es accesible para los propios miembros del grupo. Por ello, en la Tabla 9 (EGRESADOS Y ACTUALES EMPLEADORES), adjunta en el punto 6, se puede ver un listado de egresados y sus empleadores extraído a partir de dicho Grupo LinkedIn en diciembre de 2020. Se puede observar que la mayor parte de los egresados del Programa actual ocupan puestos de trabajo muy relacionados con su perfil investigador. La mayoría de ellos están relacionados con hardware/software para sistemas de comunicaciones, ciencia de datos/análisis de big data o puestos académicos, entre otros. En este sentido, la empleabilidad de los egresados del programa actual es muy alta, alcanzando prácticamente el 100%, ya que las líneas de investigación asociadas son altamente demandadas actualmente en la industria, y se espera que los futuros egresados del Programa propuestos tengan un comportamiento análogo. Entre los empleadores nos encontramos con empresas, instituciones y organismos no sólo españoles sino internacionales, lo que es un buen indicador de la buena acogida que tienen nuestros Doctores a nivel mundial. Por tanto, las perspectivas de empleabilidad para los futuros egresados parecen ser igualmente favorables.

#### Porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales



No es sencillo recabar esta información desde la Universidad, pues una vez que el doctorando defiende su Tesis doctoral, su actividad futura deja de estar registrada en la UC3M. No obstante, teniendo en cuenta la encuesta de egresados y asumiendo que todos los contratos en Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación se pueden entender como contratos postdoc, un total del 67% (13 de 20) contaría con este tipo de ayudas.

### 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)%
20	38
TASA	VALOR %

No existen datos

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

El programa de doctorado deriva del Programa de Doctorado en Multimedia y Comunicaciones. Dicho programa es interuniversitario, por lo que sólo se proporcionan aquí datos relativos a estudiantes en UC3M.

Estudiantes de nuevo ingreso por año:

PROGRAMA DE DOCTORADO	CURSO 2015/16	CURSO 2016/17	CURSO 2017/18	CURSO 2018/19	CURSO 2019/20
Multimedia y Comunicaciones	17	19	19	13	16

Total estudiantes matriculados:

PROGRAMA DE DOCTORADO	CURSO 2015/16	CURSO 2016/17	CURSO 2017/18	CURSO 2018/19	CURSO 2019/20
Multimedia y Comunicaciones	39	54	61	67	64

Tesis Leídas en los últimos 5 años:

PROGRAMA DE DOCTORADO	CURSO 2015/16	CURSO 2016/17	CURSO 2017/18	CURSO 2018/19	CURSO 2019/20	TOTAL
Multimedia y Comunicaciones	1	1	3	15	8	28

1.

Previsión de resultados en los próximos 6 años. Tesis inscritas:

PROGRAMA DE DOCTORADO	CURSO 2020/21	CURSO 2021/22	CURSO 2022/23	CURSO 2023/24	CURSO 2024/25	CURSO 2025/26



	NUEVO INGRESO	NUEVO INGRESO	NUEVO INGRESO	NUEVO INGRESO	NUEVO INGRESO	NUEVO INGRESO
Multimedia y Comunicaciones	15	15	15	15	15	15

1.

Previsión de resultados en los próximos 6 años. Tesis defendidas:

PROGRAMA DE DOCTORADO	CURSO 2020/21	CURSO 2021/22	CURSO 2022/23	CURSO 2023/24	CURSO 2024/25	CURSO 2025/26
Multimedia y Comunicaciones	12	12	12	12	12	12

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Postgrado y Formación Permanente	ANTONIO JACOBO	GARCÍA	ÁLVAREZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Madrid, 126, Vicerrectorado de Postgrado y Formación Permanente, Edificio Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	FAX		
vr.postgrado@uc3m.es	600000000	916248908	

### 9.2 REPRESENTANTE LEGAL

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Postgrado y Formación Permanente	ANTONIO JACOBO	GARCÍA	ÁLVAREZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Madrid, 126, Edificio Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	FAX		
vr.postgrado@uc3m.es	916248908		

### 9.3 SOLICITANTE

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Directora de la Escuela de Doctorado	MARIA PILAR	PERALES	VISCASILLAS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO



C/ Madrid, 126, Edf. Carmen Martín Gaité	28903	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>FAX</b>		
mpilar.perales@uc3m.es	916248908		



## ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :Convenios fusionados.pdf

HASH SHA1 :FF491B3E403BA1B96DBC527109A25428B3835D43

Código CSV :428072115203322986122527

Convenios fusionados.pdf



## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre** :Crit. 6 - Inf. Alegaciones (oct. 24) - Anexo RRHH (oct. 2021).pdf

**HASH SHA1** :BA2AD89BAA04971EF607F211A57F36964EE7CEA6

**Código CSV** :805397825928827300436122

Crit. 6 - Inf. Alegaciones (oct. 24) - Anexo RRHH (oct. 2021).pdf



## ANEXOS : APARTADO 9

Nombre :Delegación Firma Vicerrector.pdf

HASH SHA1 :82B5FBB1C60CC77F1D3EF9C6157F94F57A77A8CF

Código CSV :729777668422012825946048

Delegación Firma Vicerrector.pdf





