

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	Estadística para la Ciencia de Datos		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Estadística para la Ciencia de Datos por la Universidad Carlos III de Madrid			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Marco Celentani	DIRECTOR DE LA ESCUELA DE DOCTORADO		
Tipo Documento	Número Documento		
NIE	X1592224A		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Juan Romo Urroz	RECTOR		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	05363864B		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Isabel Gutiérrez Calderón	VICERRECTORA DE ESTUDIOS		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	28563399K		
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
Calle Madrid, 126, Edificio Rectorado	28903	Getafe	600000000
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vr.estudios@uc3m.es	Madrid		916248908



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Madrid, AM 7 de marzo de 2023
	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 Estadística para la Ciencia de Datos por la Universidad Carlos III de Madrid	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Estadística		Matemáticas y estadística		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Fundación para el Conocimiento Madrimasd		Universidad Carlos III de Madrid		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>Desarrollos recientes en métodos analíticos junto con avances computacionales, y acceso a innumerables bases de datos ha dado lugar a un nuevo campo científico: la Ciencia de Datos. Aunque las raíces del término Ciencia de Datos se remontan a los 60s, siendo frecuentemente atribuido a los estadísticos John Tukey y a W.S Cleveland [1, 2], la popularidad de esta disciplina se ha producido en la última década debido a importantes logros. Prevención de crimen, predicción precisa de la efectividad de tratamientos, biometría facial, reclutamiento de personal (incluyendo atletas profesionales), o traducciones de texto son únicamente algunos de los numerosos éxitos alcanzados.</p> <p>Estos éxitos han hecho que el perfil de científico de datos sea uno de los perfiles más demandados por las empresas. Según informes recientes de la compañía LinkedIn, científico de datos es una de las profesiones más emergentes (https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/emerging-jobs-report/Emerging_Jobs_Report_U.S._FINAL.pdf). La revista Forbes hace eco de otro informe de esta misma compañía en el que se señala que el número de científicos de datos creció en un 650% entre 2012 y 2017 (https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2017/12/11/linkedins-fastest-growing-jobs-today-are-in-data-science-machine-learning/?sh=425fb0bc51bd). Estas cifras hicieron que, en 2012, Harvard Business Review denominara al científico de datos como la profesión más atractiva del siglo 21 [3]. Posteriormente, en 2019, el economista Andrew Flowers indico que, seis años después, la profesión únicamente seguía siendo más atractiva [4]. En este informe para <i>hiring labs</i>, muestra el importante crecimiento en la demanda de científicos de datos.</p> <p>En este contexto, la Estadística tiene un papel fundamental como se puede apreciar en la definición proporcionada por el instituto Unesco para la estadística. En concreto define la estadística como el estudio de recoger, describir, preparar y analizar datos numéricos. El objetivo de este programa de doctorado es proporcionar entrenamiento especializado en Ciencia de Datos estadístico para satisfacer la enorme demanda actual. Está impulsado por el Departamento de Estadística de la Universidad Carlos III de Madrid, conformado por 31 investigadores doctores con capacidad demostrada para dirigir tesis doctorales con resultados e impacto. El programa persigue una alta internacionalización tanto en la captación de estudiantes como en el desarrollo de las propias tesis, promoviendo estancias y colaboraciones internacionales en centros de prestigio internacional.</p> <p>A continuación, se presentan los grados y másteres en Ciencia de datos que han aparecido en los últimos años como consecuencia del enorme interés en esta disciplina emergente.</p> <p>1.2.1 Programas de grado y máster en Ciencia de Datos</p> <p>El interés existente en la Ciencia de Datos descrito anteriormente ha dado lugar a que un número significativo de universidades hayan comenzado a ofrecer grados y másteres en esta disciplina. Estudiantes que completen estos programas, y complementen sus estudios con un máster, constituirán la demanda potencial del programa de doctorado propuesto. A continuación, se presenta una lista de universidades públicas españolas que ofrecen grados relacionados con la Ciencia de Datos.</p> <p>Programas de grado:</p> <p>Entre los programas en Ciencia de Datos ofertados en las universidades públicas españolas se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Universidad Autónoma de Barcelona grado en Ingeniería de Datos</i>



- *Universidad Autónoma de Barcelona, grado en Matemática Computacional y Analítica de Datos*
- *Universidad Autónoma de Madrid, grado en Ciencia e Ingeniería de Datos*
- ***Universidad Carlos III de Madrid, grado en Ciencia e Ingeniería de Datos***
- *Universidad Complutense de Madrid, grado en Ciencia de los Datos Aplicada*
- *Universidad Complutense de Madrid, grado en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial*
- *Universidad de la Coruña, grado en Ciencia e Ingeniería de Datos*
- *Universidad de León, grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial*
- *Universidad de Murcia, grado en Ciencia e Ingeniería de Datos*
- *Universidad de Oviedo, grado en Ciencia e Ingeniería de Datos*
- *Universidad Politécnica de Cataluña, grado en Ciencia e Ingeniería de Datos*
- *Universidad Politécnica de Madrid, grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial*
- *Universidad Politécnica de Madrid, grado en Ingeniería y Sistemas de Datos*
- *Universidad Politécnica de Valencia, grado en Ciencia de Datos*
- *Universidad Pompeu Fabra, grado en Ingeniería Matemática en Ciencia de Datos*
- *Universidad Pública de Navarra, grado en Ciencia de Datos*
- *Universidad Rey Juan Carlos, grado en Ciencia e Ingeniería de Datos*

Además de las Universidades públicas, grados en Ciencia de Datos se enseñan en varias universidades de gestión privada como son la Universidad Europea de Valencia, la Universidad Europea de Madrid, Universidad Loyola, Universidad Mondragón, Alfonso X, Deusto, Oberta de Cataluña, la IE university, o ESIC Business & Marketing School. En relación a universidades extranjeras, grados en Ciencia de Datos se imparten en más de 50 universidades estadounidenses entre las que se encuentran Columbia, Yale, Harvard o Berkeley. En Europa, este grado es ofrecido en numerosas universidades como Warwick, Essex, Bristol, Nantes, Mannheim o la universidad técnica de Dinamarca.

Programas de máster:

Junto con los estudios de grado, un número importante de másteres en Ciencia de Datos han sido diseñados. Entre los ofertados por las Universidades públicas españolas se encuentran:

- *Universidad Alcalá de Henares, Máster en Ciencia de Datos*
- *Universidad de Alicante, Máster en Ciencia de Datos*
- *Universidad Autónoma de Barcelona, Máster en Ciencia de Datos*
- *Universidad Autónoma de Madrid: Máster en Big Data y Data Science: Ciencia e Ingeniería de Datos*
- *Universidad Autónoma de Madrid, Máster en Ciencia de Datos*
- *Universidad de Barcelona, Máster en Big Data & Data Science (propio)*
- *Universidad de Barcelona, Máster en Fundamentos de Ciencia de Datos.*
- *Universidad de Burgos, Inteligencia de Negocio y Big Data en entornos seguros*
- *Universidad de Cantabria, Máster en Data Science*
- *Universidad Complutense de Madrid, Máster en Data Science*
- *Universidad Complutense de Madrid, Máster en Minería de Datos e Inteligencia de Negocios.*
- ***Universidad Carlos III de Madrid, Máster en Estadística para la Ciencia de Datos.***
- ***Universidad Carlos III de Madrid, Máster en Métodos Analíticos para Datos Masivos***
- *Universidad de Castilla y la Mancha, Máster en Ciencia de Datos e Ingeniería de Datos en la Nube*
- *Universidad de Granada, Máster en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores*
- *Universidad Nacional de Educación a Distancia, Máster en Ingeniería y Ciencia de Datos*
- *Universidad de Oviedo, Máster en Datos para la Inteligencia de Negocios*
- *Universidad Politécnica de Cataluña, Máster en Ciencia de Datos*
- *Universidad Politécnica de Madrid, Máster en Innovación Digital: Ciencia de Datos*
- *Universidad Rey Juan Carlos, Máster en Data Science*
- *Universidad Rovira i Virgili, Máster en Ciencia de Datos Biomédicos*
- *Universidad de Salamanca, Máster en Business Analytics, and Data Science*
- *Universidad de Valencia, Máster en Ciencia de Datos*
- *Universidad de Vic, Máster en Ciencia de Datos Biomédicos*

De forma similar a los grados, diversas universidades privadas han ofrecido másteres relacionados con la Ciencia de Datos. Algunas de ellas son la Universidad Europea, el Centro Universitario de Estudios Financieros (CUNEF), el Instituto de Empresa, la Universidad Pontificia de Comillas, la Universitat Oberta de Catalunya, Universidad de Mondragón, Universidad de Nebrija, la Universidad Camilo José Cela o la Universidad Ramon LLull. Diversas universidades extranjeras también ofrecen másteres en Ciencia de Datos. A modo de ejemplo, en Estados Unidos, se



ofrecen en Stanford, Columbia, Berkeley, Georgetown, Massachusetts, o Michigan. En relación a esta última Universidad, en 2015, se anunció una inversión de \$100M destinado a contratar a 35 nuevos facultativos expertos en esta área [5]. En Europa, diversos másteres en Ciencia de Datos son ofertados en diversas universidades entre los que se encuentran Roma, Sapienza, Milan, Padua, Munich, Dortmund, Maynooth, Dubli, Delft, Eindhoven, Leiden, Utrech, Genova, Edimburgo, Bath, Glasgow, East London o Lancaster.

De la lista anterior, se puede apreciar que el número de másteres en Ciencia de datos es incluso mayor que los grados ofrecidos en esta disciplina. Esto es debido al hecho que estos másteres no están dirigidos únicamente a estudiantes provenientes de los grados anteriores, sino prácticamente de todos los grados existentes. Estudiantes provenientes de grados teóricos encuentran un complemento práctico a su formación. Por otro lado, el análisis de datos es fundamental en diversos grados como Psicología, Economía, O Ingeniería Industrial. En Psicología clínica, la Ciencia de Datos es utilizado para determinar si un nuevo tratamiento cognitivo mejora los existentes, o para predecir el resultado de una intervención en función de las características del paciente. En Economía, la Ciencia de Datos se utiliza para predecir el valor de un valor bursátil, o para evaluar el riesgo de un préstamo. En deportes, es importante predecir el rendimiento de un atleta o el resultado de un evento. Estos son únicamente algunos ejemplos pero es muy sencillo encontrar numerosos ejemplos en otras áreas como en reclutamiento de personal, medicina, o agricultura.

Es importante reseñar que la Universidad Carlos III ha hecho un importante compromiso con esta disciplina con la creación de un grado y dos másteres oficiales. Además, en colaboración con Deloitte, también ofrece el curso Big Analytics, con una duración de 120 horas.

Programas de doctorado en Ciencia de Datos:

La demanda potencial mostrada anteriormente ha llevado a la creación de diversos programas de doctorado en Ciencia de Datos y Estadística por diversas universidades.

Las pioneras fueron las estadounidenses, donde un número de las universidades más importantes ya contaban con departamentos de Estadística y Ciencia de datos, que ofrecían la posibilidad de realizar estudios doctorales. Entre estas se encuentran Cornell, MIT, Texas o Yale. Otras universidades han comenzado también a ofrecer programas de doctorado en este campo. Por ejemplo, la universidad de Arizona ofrece un doctorado en Estadística y Ciencia de Datos, la universidad de South Dakota ofrece un programa en Computación y Estadística, y el Instituto de Ciencia de Datos de Columbia ofrece un doctorado especializado en Ciencia de Datos.

En Reino Unido, se ha abierto el "Compass EPSRC center in doctoral training in Computational Statistics and Data Science" con sede en la Universidad de Bristol. Se ha creado con la finalidad específica de abordar la necesidad existente, tanto en Reino Unido, como en Europa de doctorandos que dominen el análisis estadístico computacional. Otras universidades (LSE, UCL, Oxford) tienen departamentos de Ciencia de Datos en los que es posible realizar estudios de doctorado.

Por contraste, en España, únicamente existen dos programas similares. El primero de ellos es ofertado por la facultad de Estudios Estadísticos de la Universidad Complutense de Madrid. Ofrece 12 plazas por año (8 a tiempo completo y 4 a tiempo parcial) para realizar un doctorado en análisis de datos. El segundo centro educativo que ofrece un doctorado en Ciencia de Datos es la Universidad Loyola. Los facultativos de este programa tienen un perfil más variado con formación en Estadística, Informática y Matemáticas.

Dadas las limitadas oportunidades de realizar un doctorado en Ciencia de Datos Estadístico y la popularidad actual de esta área, es clara la demanda para un nuevo programa doctoral en este campo.

1.2.2 Demanda potencial del programa de doctorado propuesto Estadística para la Ciencia de Datos

Los estudiantes de doctorado propuesto vendrán de cuatro diferentes vías:

(1) Estudiantes procedentes de másteres de la Universidad Carlos III de Madrid directamente relacionados con el programa de doctorado.

En concreto, los dos másteres que son impartidos mayoritariamente por el departamento de Estadística.

- El primero es el "Máster en Estadística para la Ciencia de Datos" que es gestionado íntegramente por el departamento de Estadística. Este máster proporciona una formación detallada de las diferentes herramientas estadísticas que se emplean en el campo de la Ciencia de Datos. Está orientado a dotar a los estudiantes de un conocimiento



profundo de las técnicas estadísticas fundamentales. Primeramente, se explican estas técnicas a los estudiantes y, posteriormente, se implementan computacionalmente y se aplican a problemas reales.

El objetivo principal del Máster es formar científicos de datos capaces de abordar cualquier tarea de modelización. Para ello, los estudiantes aprenden a aplicar o modificar técnicas existentes así como desarrollar e implementar nuevas técnicas de análisis de datos. Es importante tener en cuenta que una gran mayoría de las personas que trabajan en Ciencia de Datos se centran en las aplicaciones de los métodos, es decir, en los aspectos prácticos, más que en los aspectos matemáticos de las técnicas estadísticas que hay detrás. La característica definitoria del máster es que da el mismo peso a los dos componentes que definen al científico de datos en el siglo actual.

Los graduados del máster tienen una formación adecuada en la actualidad para el nuevo y apasionante mundo de la Ciencia de Datos. Es muy importante tener en cuenta que este máster abarca cursos habituales en Estadística como Probabilidad, Inferencia Estadística, Procesos Estocásticos, Análisis Multivariante, Aprendizaje Estadístico, Modelos de Regresión, Inferencia Bayesiana o Estadística No Paramétrica, junto con cursos que no se suelen impartir en esta área, como Métodos Numéricos para la Ciencia de Datos (centrados en métodos de optimización), Programación en R, Depuración de Datos y Generación de Informes, Computación Escalada y Distribuida o Análisis de Redes. La variedad mostrada en estos cursos demuestra que la formación que proporciona este Máster es heterogénea y atractiva para una persona que quiera seguir estudios de doctorado en temas relacionados con el análisis de datos. De hecho, este Máster debería ser la principal fuente de estudiantes para el programa de doctorado propuesto.

- El segundo máster es el "máster en métodos analíticos para datos masivos: Big Data". Está dirigido conjuntamente por los departamentos de Estadística, Ciencias de la Computación, Ingeniería Telemática, Matemáticas y Teoría de la señal y Comunicaciones. Este programa está orientada principalmente a la formación de personas interesadas en trabajar en el análisis de datos, y especialmente, en el análisis de grandes volúmenes. Los estudiantes del master reciben una formación adicional en los métodos utilizados en el procedimiento de Big Data y se familiarizan con la aplicación de estos métodos en diferentes áreas de interés. El master hace hincapié en el uso de aplicaciones en lenguajes de programación como R y Python. Durante los cursos, se introducen paradigmas de almacenamiento y procesamiento como Map Reduce o NoSQL, así como sus implementaciones más comunes (Hadoop, Storm, Spark, etc.). Estos conocimientos proporcionan una excelente formación a los alumnos para el desarrollo de actividades asociadas al procesamiento de grandes volúmenes de datos, y en particular para realizar complejos análisis estadísticos y computacionales de los mismos con el objetivo de obtener resultados aplicables en predicción, previsión, simulación, reconocimiento de patrones u optimización. Es muy importante tener en cuenta que este máster abarca también asignaturas habituales en Estadística como estadística para la analítica de datos, modelos de predicción, aprendizaje estadístico, optimización para Big Data, y análisis de series temporales con otras asignaturas relacionadas con el aprendizaje automático como computación de alto rendimiento para Big data en empresas, machine learning, Inteligencia para Big Data: métodos y tecnologías, Análisis de Redes o Visualización de Datos, tan importantes en la analítica de datos moderna bajo la perspectiva del Big Data y la Ciencia de Datos. Al igual que en el caso del Máster anterior, la heterogeneidad mostrada en estos cursos demuestra que la formación proporcionada por este Máster es sumamente completa para una persona que quiera seguir estudios de doctorado en temas relacionados con el análisis de datos. Se considera que este máster debería ser también una de las principales fuentes de alumnos para el doctorado propuesto.

La Tabla 1 y la Tabla 2 muestran varias estadísticas para estos dos másteres:

Máster en Estadística para la Ciencia de Datos				
Año	2021/22	2020/21	2019/20	2018/19
Número de plazas ofertadas	40	40	40	40
Número de solicitudes de 1ª opción	117	114	95	82
Número de nuevos estudiantes matriculados	38	36	30	82 35
% de estudiantes de nuevo ingreso sobre los solicitantes de primera opción	33	31,6%	31,6%	42,7%
Número de nuevos estudiantes extranjeros matriculados	16	11	7	15
% de estudiantes extranjeros	42%	31%	23%	43%



Número total de estudiantes matriculados	47	42	40	35
--	----	----	----	----

Tabla 1: Estadísticas del Máster en Estadística para la Ciencia de Datos.

Máster en métodos analíticos para datos masivos: Big Data					
Año	2021/22	2020/21	2019/20	2018/19	2017/18
Número de plazas ofertadas	40	40	40	40	40
Número de solicitudes de 1ª opción	270	204	218	246	182
Número de nuevos estudiantes matriculados	41	40	39	37	36
% de estudiantes de nuevo ingreso sobre los solicitantes de primera opción	15.2%	19,6%	17,9%	15,0%	19,8%
Número de nuevos estudiantes extranjeros matriculados	5	9	8	9	10
% de estudiantes extranjeros	12%	23%	21%	24%	28%
Número total de estudiantes matriculados	47	52	49	48	46

Tabla 2: Estadísticas del Máster en métodos analíticos para datos masivos: Dig Data

(2) Másteres de la UC3M relacionados con el programa doctoral

Existen en la UC3M otros másteres relacionados con algunas de las líneas de investigación del programa de doctorado propuesto. Por tanto, ellos también pueden ser una fuente para estudiantes de doctorado. Dentro de este grupo se pueden mencionar:

- Máster en Industria Conectada 4.0
- Máster en Matemática Aplicada y Computacional
- Máster en Matemática Industrial
- Máster en Ciencias Actuariales y Financieras
- Máster en Finanzas

En la mayoría de estos másteres hay asignaturas de Estadística, Optimización y/o Econometría, muchas de ellas impartidas por profesorado del Departamento de Estadística. Hay que tener en cuenta que los alumnos procedentes de estos másteres tendrán que ser debidamente evaluados para poder acceder al programa de doctorado propuesto. Puede ocurrir que, en caso de ser necesario, los aspirantes al programa de doctorado procedentes de esos másteres tengan que cursar algunas asignaturas adicionales de algunos de los másteres directamente relacionados con el programa de doctorado. El objetivo de cursar esas asignaturas es reforzar los conocimientos de estos aspirantes en las áreas de investigación del programa de doctorado.

(3) Másteres en otras universidades españolas



Como se ha mencionado anteriormente, existen programas en otras universidades españolas que imparten contenidos similares a los dos másteres de la UC3M relacionados directamente con el programa de doctorado. Dado el enorme número de másteres compatibles con el programa de doctorado propuesto, y el hecho que únicamente existe un programa de doctorado en Ciencia de Datos en una universidad pública, se espera que tenga una gran demanda.

(4) Másteres Industriales

El análisis de datos estadístico es un área de tremendo crecimiento y actividad. Muchas compañías han descubierto el enorme beneficio de analizar sus datos. Sin embargo, muchas compañías se enfrentan a problemas tan específicos para los que no existe una solución comercial. Por ello, hoy en día, existe un interés muy elevado por parte de las empresas en que miembros de sus equipos de trabajo realicen una tesis doctoral en la que se analicen y resuelvan algunos de estos problemas. De hecho, varias de las últimas tesis doctorales defendidas en el Departamento de Estadística de la UC3M se han desarrollado bajo el itinerario "Doctorado Industrial" obteniendo dicha mención. Los estudiantes realizan una tesis doctoral en el marco del programa de doctorado universitario, pero en una línea de trabajo de interés empresarial/industrial en la compañía o institución en la cual trabajan. Esta modalidad de proyectos doctorales puede ser una importante fuente de estudiantes para el doctorado propuesto.

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	
10	10	
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17691		
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
2	Ayuntamiento de las Rozas	Desarrollo de proyectos innovadores con datos dentro del ayuntamiento y fomento de las asignaturas STEM	Público
1	NEC, Europa	Establecer colaboración en proyectos conjuntos en inteligencia artificial y Machine Learning en el campo de la Ingeniería	Privado
3	Fundación centro de cirugía de mínima invasión Jesús Usón	Colaboración en Docencia e investigación para la monitorización de intervenciones a través de ordenador	Privado



4	Cátedra AXA	Prevención en sector actuarial	Privado
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
Ver anexos. Apartado 2			
OTRAS COLABORACIONES			
<p>Colaboraciones académicas</p> <p>Los investigadores que participan en este Programa de Doctorado colaboran con investigadores de distintas universidades extranjeras y centros de investigación donde los estudiantes de doctorado pueden realizar estancias de investigación y/o asistir a eventos de comunicación específicos. Las siguientes son algunas de las posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alemania <p>Ludwig-Maximilians University, Facultad de Matemáticas, Informática y Estadística</p> <p>Max Planck Institute, Departamento Scholpkof</p> <p>Max Planck Institute for demographic research, laboratory of Statistical Department</p> <p>Philip Hans Franses: Erasmus Research Institute of Management</p> <p>University of Freiburg, Departamento de Estadística</p> <p>University of Cologne, Center for Data and Simulation Science</p> <p>Universität Dortmund, Facultad de Estadística</p> <p>University of Göttingen, Departamento de Estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Australia <p>University of Technology, Sydney</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bélgica <p>Université libre de Bruxelles, Departamento de Matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brasil <p>Universidad Federan do Rio de Janeiro, Instituto de Matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canada <p>Carleton University, Escuela de Estadística y Matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinamarca <p>Københavns Business School</p> <p>Københavns Universitet, Instituto de Matemáticas</p> <p>Technical University of Denmark, DTU Compute</p> <p>Technical University of Denmark, Departamento de Ingeniería Eléctrica</p> <p>University of Aarhus, Escuela de Negocios y Ciencias Sociales</p> <p>University of Copenhagen, Departamento de Economía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos <p>Cornell University</p> <p>Louisiana State University, School of Medicine, Departamento de Econometría y Estadística</p> <p>Massachusetts Institute of Technology</p>			



New Jersey Institute of Technology, Departamento de Finanzas

Ohio State University, Departamento de Sistemas Ingenieros Integrados

University of California Riverside, Departamento de Economía

University of Chicago

University of Florida, Departamento de Estadística

University of Georgia, Departamento de Estadística

University of North Carolina, Departamento de Estadística e Investigación Operativa

University of Pennsylvania, Departamento de Economía

Worcester Polytechnic Institute

- **Finlandia**

Hanken School of Economics, Departamento de Estadística

- **Francia**

ESSEC Business School, Departamento de Finanzas

Institute of Demographic Studies

- **Holanda**

Leiden University, Departamento de Estadística en Medicina

Erasmus Research Institute of Management

University of Amsterdam, Escuela de Negocios y Economía

University of Eindhoven

- **Hungría**

Corvino University of Budapest, Departamento de Ciencias de la Computación

- **Irlanda**

Trinity College, Escuela de Ciencias de la Computación y Estadística

- **Israel**

The Hebrew University of Jerusalem

- **Italia**

Ca'Foscari University of Venice, Venice Center for Risk Analytics

University of Brescia, Departamento de Economía

Università di Bologna, Departamento de Ciencias Económicas

University of L'Aquila, Department of Economics

University of Milan, Data Science Lab

Università di Pisa, Departamento de Economía

University of Rome, Departamento de Ciencias Sociales y Económicas

Università degli Studi di Cagliari, Departamento de Matemáticas



University Tor Vergata, Departamento de Economía

University of Salerno, Departamento de Ciencias Económicas y Estadísticas
• **Noruega**

University of Oslo, Departamento de Matemáticas
• **Nueva Zelanda**

The University of Auckland, Facultad de Negocios y Economía
• **Polonia**

Cracow University of Technology
• **Portugal**

University of Lisbon, Departamento de Matemáticas
• **Reino Unido**

Edinburgh Business School

Greenwich University, Departamento de Ciencias Matemáticas

University of Glasgow, Escuela de Matemáticas y Estadística

University of Sheffield, Departamento de Administración y Empresa

London Business School, Departamento de Administración y Empresa
• **República Checa**

Czech Technical University en Praga, Departamento de Matemáticas
• **Suecia**

University of Örebro, School of Business
• **Suiza**

Institute d'Statistique

Los investigadores que participan en el Programa de Doctorado colaboran con investigadores de distintas universidades extranjeras y centros de investigación en las que los estudiantes de doctorado pueden realizar estancias de investigación y/o asistir a eventos de comunicación específicos. Las siguientes son algunas de las posibilidades:

Alemania

Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut

Departamento: Laboratorio de Inteligencia Artificial

Temática: Explicabilidad de modelos de aprendizaje automático

Ludwig-Maximilians University

Departamento: Facultad de Matemáticas, Informática y Estadística

Temática: Desarrollo de modelos de predicción multidimensional mediante técnicas de suavizado

Max Planck Institute (Tübingen)



Departamento: Scholpkof

Temática: Aprendizaje Automático

Max Planck Institute for demographic research

Departamento: Estadística

Temática: Análisis de tablas de mortalidad por área geográfica y sus aplicaciones a la estimación de riesgos de seguros de vida en la Unión Europea

University of Freiburg

Departamento: Estadística

Temática: Econometría financiera, bootstrap, y aplicaciones en finanzas

University of Cologne

Departamento: Centro para la Ciencia de Datos y Simulaciones

Temática: Simulación de datos

Universität Dortmund

Departamento: Estadística

Temática: Series temporales

University of Göttingen

Departamento: Estadística

Temática: Modelos de regresión

University of Munster

Departamento: Instituto de Geoinformática

Temática: Desarrollo de software para la estadística espacial

Australia

University of Technology, Sydney

Departamento: Matemáticas

Temática: Modelización Estadística

Bélgica

Université libre de Bruxelles

Departamento: Matemáticas

Temática: Técnicas estadísticas para el análisis datos no euclídeos multivariantes;

Wald test para el parámetro de localización de una distribución rotacionalmente simétrica.

Brasil

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Departamento: Matemáticas

Temática: Aprendizaje Bayesiano



Chile

Universidad de Valparaiso

Departamento: Centro de Investigación y Modelamiento de Fenómenos Aleatorios

Temática: Análisis de datos longitudinales y funcionales

Dinamarca

Københavns Business School

Departamento: Economía

Temática: Optimización Matemática

Departamento: Matemáticas

Temática: Contrastes de hipótesis no paramétricos y semiparamétricos para datos direccionales

Københavns Universitet

Departamento: Matemáticas

Temática: Contrastes de hipótesis no paramétricos y semiparamétricos para datos direccionales

Technical University of Denmark

Departamento: DTU Compute

Temática: Aprendizaje Estadístico y Aprendizaje Automático

University of Aarhus

Departamento: Ciencias Sociales

Temática: Econometría financiera, bootstrap, aplicaciones en finanzas

Estados Unidos

Cornell University

Departamento: Departamento de Investigación Operativa e Ingeniería de la Información

Temática: Investigación Operativa

Louisiana State University, School of Medicine

Departamento: Estadística experimental

Temática: Modelos de regresión, y p-splines

Iowa State University

Departamento: Administración de Empresas

Temática: Optimización de carteras

Massachusetts Institute of Technology

Departamento: Human Dynamics

Temática: Estadística aplicada a las ciencias sociales

Ohio State University



Departamento: Sistemas Ingenieros Integrados

Temática: Desarrollo de algoritmos de decomposición para resolución de problemas de optimización esto-cástica de gran tamaño.

University of California Riverside

Departamento: Economía

Temática: Econometría financiera, bootstrap, y aplicaciones en finanzas

University of Chicago

Departamento: Escuela de negocios

Temática: Estadística Multivariante

University of Florida

Departamento: Estadística

Temática: Inferencia no paramétrica

University of Georgia

Departamento: Estadística

Temática: Analisis Bayesiano

University of Illinois Urbana-Champaign

Departamento: Estadística

Temática: Computación de altas prestaciones para la Estadística

University of North Carolina

Departamento: Estadística e Investigación Operativa

Temática: Desarrollo de técnicas estadísticas para el análisis datos no euclídeos multivariantes

University of Pennsylvania

Departamento: Economía

Temática: Modelos multivariantes en Econometría financiera

Worcester Polytechnic Institute

Departamento: Matemáticas

Temática: Análisis Bayesiano; Análisis de datos categóricos

Finlandia

Hanken School of Economics

Departamento: Finanzas y Economía

Temática: Series temporales

Francia

École Polytechnique

Departamento: Laboratorio de informática

Temática: Modelos de optimización surrogados



ESSEC Business School

Departamento: Finanzas

Temática: Finanzas empíricas

Institute of Demographic Studies

Temática: Desarrollo de modelos de suavizado con restricciones y su aplicación a la predicción de mortalidad

Holanda

Leyden University

Departamento: Medicina

Temática: Estadística aplicada en medicina

University of Amsterdam

Departamento: Escuela de Negocios y Economía

Temática: Econometría financiera, bootstrap, y aplicaciones en finanzas

University of Eindhoven

Departamento: Matemáticas e informática

Temática: Teoría de colas

Hungría

Corvino University of Budapest

Departamento: Ciencias de la Computación

Temática: Métodos de estimación robusta

Irlanda

Trinity College

Departamento: Ciencias de la Computación y Estadística

Temática: Estadística Multivariante

Israel

The Hebrew University of Jerusalem

Departamento: Estadística y Ciencia de Datos

Temática: Teoría de colas y control estocástico

Italia

Ca'Foscari University of Venice, Venice Center for Risk Analytics

Departamento: Centro para análisis de riesgo

Temática: Métodos estadísticos para Ciencias Actuariales y Finanzas

University of Brescia,

Departamento: Economía



Temática: Análisis Multivariante; Desarrollo de modelos de Teoría de Juegos para la gestión de comunidades energéticas

Universidad di Bologna

Departamento: Ciencias Económicas

Temática: Econometría Financiera, bootstrap, y aplicaciones en Finanzas

University of L'Aquila,

Departamento: Economía

Temática: Desarrollo de modelos semiparamétricos para el análisis de datos de panel espaciales

University of Milan

Departamento: Laboratorio de Ciencia de Datos

Temática: Estadística Multivariante

Universidad de Padua

Departamento: Matemáticas

Temática: Procesos Estocásticos y Matemáticas Financieras

Universidad di Pisa,

Departamento: Economía

Temática: Muestreo, regresión robusta, Big Data

University of Rome

Departamento: Ciencias Sociales y Económicas

Temática: Series temporales, métodos de remuestreo, aplicaciones estadísticas y econométricas

Università degli Studi di Cagliari

Departamento: Matemáticas

Temática: Aprendizaje Bayesiano

University Tor Vergata

Departamento: Economía

Temática: Econometría financiera, bootstrap, y aplicaciones en finanzas

University of Salerno

Departamento: Economía y Estadística

Temática: Ciencias actuariales y finanzas

Noruega

University of Oslo

Departamento: Matemáticas

Temática: Procesos Estocástico

Nueva Zelanda

The University of Auckland,



Departamento: Economía

Temática: Análisis de riesgo basado CVar para la operación optima de paneles solares

Polonia

Cracow University of Technology

Departamento: Estadística

Temática: Métodos estadísticos no paramétricos

Portugal

University of Lisbon

Departamento: Matemáticas

Temática: Series temporales, métodos de remuestreo, aplicaciones estadísticas y econométricas

Reino Unido

Edinburgh University

Departamento: Escuela de Negocios

Temática: Programación Matemática

Greenwich University

Departamento: Ciencias Matemáticas

Temática: Análisis de curvas

University of Glasgow

Departamento: Matemáticas y Estadística

Temática: Modelos de regresión y análisis estadístico de formas

University of Sheffield

Departamento: Administración y Empresa

Temática: Programación Matemática, localización, combinatoria

London Business School

Departamento: Administración y Empresa

Temática: Optimización bajo incertidumbre en aplicaciones financieras.

Suecia

University of Örebro

Departamento: Escuela de negocios

Temática: Inferencia Bayesiana

Suiza

Universidad de Berna

Departamento: Instituto de Estadística Matemática para las Ciencias Actuariales

Temática: Conjuntos aleatorios



Colaboraciones con empresas:

Además de las relaciones con otros centros de investigación nacionales e internacionales, el Departamento de Estadística de la UC3M colaborada con diferentes compañías y organizaciones. Algunas de ellas son las siguientes:

Aicox Soluciones

Bankinter

Caja Laboral

Cap & Gemini

Consejo General de la Abogacía Española

Cruz Roja Española

Deloitte

Dirección General del Seguro

Endesa

Fundación Jiménez-Díaz

Hospital Puerta de Hierro

Hospital Universitario Rey Juan Carlos

Hospital Universitario Fundación Alcorcón

Iberdrola

Ikea

Institut d'Estadística de les Illes Balears

Instituto Nacional de Estadística de Chile

La Caixa

Mapfre

PriceWaterHouseCoopers

Sinap proyectos y desarrollos

Swiss Federal Statistical Office

Union Fenosa

United Nations, Economic and Social Commission for Western Asia

United Nations, Economic and Social Commission for Latin America & Caribbean

Además de las relaciones con otros centros de investigación tanto de ámbito nacional como internacional, el Departamento de Estadística de la Universidad Carlos III de Madrid colabora con diferentes compañías y organizaciones. Estas colaboraciones muestran la capacidad del programa de doctorado para la realización de doctorados industriales y el potencial para establecer colaboraciones puntuales. Algunas de ellas son las siguientes:

Aicox Soluciones

Temática: Simulación consumo de smartmeter



Balantia

Temática: Desarrollo de herramientas de predicción en series temporales en el sector eléctrico

Bankinter

Temática: Modelos econométricos

Caja Laboral

Temática: Modelos econométricos

Cap & Gemini

Temática: Predicción de energía eólica

Consejo General de la Abogacía Española

Temática: Estudio del comportamiento biométrico de la población de rentistas con incapacidad permanente y desarrollo de tabla de mortalidad para seguros de vida para este tipo de clientes

Cruz Roja Española

Temática: Análisis de las políticas sociales en colectivos vulnerables

Deloitte

Temática: Desarrollo de herramientas de aprendizaje automático para la predicción de fallos en líneas de media tensión; Estudio sobre la tendencia de longevidad de la población española y su comportamiento ante eventos extremo

Dirección General del Seguro

Temática: Construcción de índice de longevidad a nivel europeo y estudio y comparativa de la evolución de los factores de mejora de la mortalidad en países europeos

Endesa

Temática: Desarrollo de herramienta de agrupamiento para perfilado de clientes en base a su consumo energético

Fundación Jiménez Díaz

Temática: Ciencia de Datos en Salud Mental

Hospital Puerta de Hierro

Temática: Ciencia de Datos en trastornos del neurodesarrollo

Hospital Universitario Fundación Alcorcón

Temática: Aplicaciones de modelos aditivos generalizados para la identificación de factores atmosféricos en fracturas de pacientes de avanzada edad

Iberdrola

Temática: Predicción y clustering consumidores eléctricos

Ikea

Temática: Formación en ciencia de datos

Institut d'Estadística de les Illes Balears

Temática: Análisis de la pobreza usando modelos lineales mixtos adaptados a áreas pequeñas

Instituto Nacional de Estadística de Chile



Temática: Estimación en áreas pequeñas

Komorebi AI Technologies

Temática: Modelización estadística para la pesca sostenible

Mapfre

Temática: Aplicación de modelos lineales generalizados para la predicción de riesgo de longevidad en cartas de seguros de vida

PriceWaterHouseCoopers

Temática: Desarrollo de herramienta de simulación para estimación de riesgos operacionales en el sector energético

Swiss Federal Statistical Office

Temática: Estimación de áreas pequeñas

Union Fenosa

Temática: Herramienta predicción series electricas

United Nations, Economic and Social Commission for Western Asia

Temática: Análisis de la pobreza usando modelos lineales mixtos adaptados a áreas pequeñas

United Nations, Economic and Social Commission for Latin America & Caribbean

Temática: Análisis de la pobreza usando modelos lineales mixtos adaptados a áreas pequeñas

También indicar que varios de los investigadores pertenecen a la red de excelencia Biostatnet, o al grupo interdisciplinar de investigación de los trastornos del neurodesarrollo (convocatoria competitiva redes de investigación, RED2022-134259-T). También pertenecen a diferentes sociedades como la Sociedad Española de Estadística e Investigación operativa (SEIO).

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.
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.
CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
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.
OTRAS COMPETENCIAS



CE01 - Capacidad de entender modelos analíticos en Ciencia de Datos y relacionarlos con su área de investigación.
CE06 - Ser capaz de discernir entre los diferentes modelos y metodologías con las que se puede abordar un problema complejo en el campo de la Ciencia de Datos.
CE05 - Capacidad para desarrollar modelos estadísticos de aprendizaje no supervisado.
CE04 - Capacidad para desarrollar modelos estadísticos avanzados para el análisis de problemas reales que involucren la predicción de una o varias variables respuesta.
CE03 - Manejo a nivel experto de lenguajes abiertos de programación ampliamente utilizados en Ciencia de Datos, como R y Python, para el desarrollo de análisis estadísticos.
CE02 - Aplicar conocimientos avanzados de estadística para la Ciencia de Datos en el desarrollo de métodos de análisis de problemas reales.

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

La información sobre el Programa de Doctorado en Estadística para la Ciencia de Datos y 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-e.

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 online. 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.

Perfil preferente de acceso:

El alumno que quiera cursar este doctorado debe tener bases matemáticas, un conocimiento avanzado de métodos Estadística, y medio de Informática (programación). Por ello el perfil preferente de acceso serán alumnos que poseen un grado en Estadística, Ciencias Matemáticas, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones con un máster en Ciencia de Datos. También será un perfil preferente alumnos que han cursado un grado en Ciencia de Datos y lo han complementado con un máster oficial en algún área de conocimiento.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

3.2.1. 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 Estadística para la Ciencia de Datos:

Títulos que deberá poseer solicitante:

a) Con carácter general, para acceder al programa de Doctorado en Estadística para la Ciencia de Datos será necesario estar en posesión de un título oficial español de graduado universitario en las áreas de Estadística, Ciencia de Datos, Ciencias Matemáticas, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones y poseer un máster en Ciencia de Datos para aquellos alumnos que proceden de un grado de los anteriores diferente a la Ciencia de Datos, 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 acredite un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario en la rama de Ciencia de Datos, y que faculte en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado.

b) Podrán ser admitidos en el programa los estudiantes de los grados anteriores (Estadística, Ciencias Matemáticas, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, e Ingeniería de Telecomunicaciones) con formación de postgrado no perteneciente a la rama de Ciencia de Datos en los casos y con cumplimiento de las condiciones que se indican a continuación:

- Formación de un postgrado en Estadística/Matemáticas que hayan 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. En la resolución de admisión la Comisión Académica, teniendo en cuenta la formación acreditada por el aspirante, podrá establecer hasta un máximo de ~~12~~ **6** 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. Estos complementos formativos serán decididos por la comisión académica en función del objetivo de la tesis y la formación que acredite el candidato.
- Formación de un postgrado en Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones, que hayan 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. En la resolución de admisión la Comisión Académica, teniendo en cuenta la formación acreditada por el aspirante, podrá establecer hasta ~~18~~ **9** 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. Estos complementos formativos serán decididos por la comisión académica en función del objetivo de la tesis y la formación que acredite el candidato.

c) Podrán ser admitidos en el programa estudiantes procedentes de grados diferentes a los anteriores (Estadística, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, e Ingeniería de Telecomunicaciones) que hayan 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 perteneciente a la rama de Ciencia de Datos. En la resolución de admisión de la comisión académica, teniendo en cuenta la formación acreditada por el aspirante, podrá establecer hasta ~~24~~ **12** 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. Estos complementos formativos serán decididos por la comisión académica en función del objetivo de la tesis y la formación que acredite el candidato.

A modo de resumen, los perfiles de acceso quedarían caracterizados de la siguiente forma:

<i>Perfil del solicitante</i>	<i>Créditos Formativos a considerar</i>
<i>Perfil preferente: Grado en Estadística, Matemáticas, Física, Ing Informática, Ing. Industrial o de Telecomunicaciones + Ms en Ciencia de Datos de al menos 60 ECTS ; Grado en Ciencia de Datos + Ms de al menos 60 ECTS</i>	<i>no se requieren</i>
<i>1. Grado en Estadística, Matemáticas, Física, Ing Informática, Industrial o de Telecomunicaciones + Ms de al menos 60 ECTS en Estadística o CC. Matemáticas</i>	<i>Máximo de 6 ECTS de materias avanzadas vinculadas con la línea de investigación (del Ms uc3m de Estadística para la CC de Datos o del Ms uc3m en Big Data)</i>
<i>2. Grado en Estadística, Matemáticas, Física, Ing Informática, Industrial o de Telecomunicaciones + Ms en Física, Informática, Ing Industrial o Telecomunicaciones</i>	<i>Máximo de 9 ECTS de materias avanzadas vinculadas con la línea de investigación ((del Ms uc3m de Estadística para la CC de Datos o del Ms uc3m en Big Data)</i>
<i>3. Otros grados distintos a los del perfil 1 y 2 , pero que hayan superado un Ms de al menos 60 ECTS en CC de Datos</i>	<i>Máximo de 12 ECTS de materias avanzadas vinculadas con la línea de investigación ((del Ms uc3m de Estadística para la CC de Datos o del Ms uc3m en Big Data)</i>

3.2.2. Criterios de admisión:

La admisión se realizará de acuerdo con los criterios concretos establecidos por la Comisión Académica 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 del estudiante. Este criterio tendrá en cuenta la formación del solicitante (materias cursadas y calificaciones obtenidas) **con una ponderación del 60%.**
2. **Conocimientos suficientes de la lengua inglesa (mínimo B2 o equivalente) con una ponderación de un 10%.** y conocimientos de lenguas a las líneas de investigación del programa de doctorado (ponderación del 60%)
3. Se valorará la posible experiencia investigadora (publicaciones, ponencias en congresos, etc.) (Ponderación del ~~10%~~ **15%**)



- Motivación del candidato, compromiso de dedicación al programa e intereses investigadores del solicitante que se valorará a partir de la carta de exposición de motivos del candidato, en los que detallará su interés por el Programa y las líneas de investigación desarrolladas y su disposición a trabajar en ellas. El candidato podrá aportar como respaldo de su motivación una o varias cartas de recomendación de un investigador de cualquier universidad que podrá ser tomada como índice de este compromiso. Este criterio tendrá una ponderación del 20%.
- Experiencia profesional del solicitante en relación a la Ciencia de Datos con una ponderación de un 15%. en el campo ponderará un 10%.

Todas las solicitudes deberán adjuntar una carta de motivación del candidato expresando sus intereses de investigación con relación a las líneas de investigación del Programa de Doctorado.

Los solicitantes deberán presentar carta(s) de recomendación de expertos académicos/científicos de otras instituciones.

En la valoración comparativa de las solicitudes de admisión se priorizarán las solicitudes que se correspondan con el perfil preferente, y en caso de quedar plazas disponibles, se continuará secuencialmente considerando los perfiles 1, 2 y 3.

La Dirección del Programa podrá requerir la realización de una entrevista personal con el aspirante con el fin de obtener aclaraciones a los datos aportados. La entrevista no se incluye como un nuevo criterio de valoración que tenga un baremo específico sino como un instrumento adicional de aclaración de la adecuación del perfil y la motivación del alumno.

3.2.3. 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, y representarán 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 (si es 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 10 y 10 respectivamente. Este número se ha estimado a partir de los datos de tesis doctorales leídas en los últimos cinco años en el ámbito del doctorado de Ingeniería Matemática 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.

3.2.4. 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 NEEE: **NEAE:**



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

https://www.uc3m.es/orientacion/discapacidad_neae

ACTIVIDADES Y SERVICIOS			
	INFORMACIÓN	ACOGIDA	ORIENTACIÓN SERVICIOS DE APOYO
ANTES DE LA ADMISIÓN	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 (integracion@uc3m.es)
ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO	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

3.2.5 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.

3.2.6 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

El Título no está vinculado con ningún título previo

Nº total de estudiantes estimados que se matricularán:	5
Nº total de estudiantes previstos de otros países:	1
No existen datos	

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

En el punto 3.2.1 (Requisitos de acceso) se ha establecido el perfil preferente del solicitante y otros posibles perfiles de acceso, en función de la titulación y estudios previos. En concreto, se establecen los siguientes tres perfiles de acceso:

Perfil 0 (preferente): Estudiante con grado en Estadística, Ciencias Matemáticas, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones y poseer un máster en Ciencia de Datos, o estudiantes con un grado en Ciencia de Datos y un máster oficial en un área de conocimiento. A este grupo no se les exige complementos formativos adicionales.



Perfil 1: Estudiante con grado en Estadística, Ciencias Matemáticas, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones y poseer un máster en Estadística o Ciencias Matemáticas.

Perfil 2: Estudiante con grado en Estadística, Ciencias Matemáticas, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones y poseer un máster en Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones.

Perfil 3: Estudiante procedente de grados diferentes a Estadística, Ciencias Físicas, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones, que hayan superado un mínimo de 300 ECTS en el conjunto de los estudios universitarios, de los cuáles al menos 60 habrán de ser de nivel de máster perteneciente a la rama de la Ciencia de Datos.

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. La formación complementaria se establecerá en función de los objetivos de la tesis y la formación acreditada por el estudiante. Estos complementos de formación serán asignaturas de títulos de máster (Máster en Estadística para la Ciencia de Datos Máster para el Análisis de Datos Masivos: Big Data), y en todo caso no serán actividades que formen parte del programa de doctorado. El objetivo de estos complementos de formación serán dotar de los fundamentos necesarios que posibiliten al estudiante realizar su investigación de forma autónoma e independiente. Lo alumnos podrán realizar estos complementos formativos a lo largo del primer curso de doctorado. Los alumnos con dedicación a tiempo parcial, podrán cursarlos a lo largo de los dos primeros cursos.

En la Tabla 1 se aporta detalle de los diferentes posibles perfiles de acceso y los complementos formativos que se requieren.

Perfiles de admisión adicionales	Complementos formativos			
	Asignaturas (por perfil)	Créditos ECTS de las asignaturas (por perfil)	Titulación (si procede) donde se imparten estos complementos (por perfil)	Breve descripción de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación de las asignaturas (puede incluirse un enlace web si procede)
Perfil 1	Máximo 4 <u>2</u> del listado que se muestra a continuación	3	Máster en Estadística para la Ciencia de Datos Máster en Análisis de Datos Masivos: Big Data	https://www.uc3m.es/master/estadistica-ciencia-datos https://www.uc3m.es/master/big-data
Perfil 2	Máximo 6 <u>3</u> del listado que se muestra a continuación	3	Máster en Estadística para la Ciencia de Datos Máster en Análisis de Datos Masivos: Big Data	https://www.uc3m.es/master/estadistica-ciencia-datos https://www.uc3m.es/master/big-data
Perfil 3	Máximo 8 <u>4</u> del listado que se muestra a continuación	3	Máster en Estadística para la Ciencia de Datos Máster en Análisis de Datos Masivos: Big Data	https://www.uc3m.es/master/estadistica-ciencia-datos https://www.uc3m.es/master/big-data

Asignaturas del máster en Estadística para la Ciencia de Datos:

- Programación en R
- Optimización y Análisis de Decisiones
- Procesos Estocásticos
- Análisis Multivariante
- Modelos de Regresión
- Programación Avanzada
- Estadística no Paramétrica
- Regresión Avanzada y Predicción
- Bioestadística
- Modelos gráficos y de Markov ocultos
- Optimización y Analítica de Decisiones Avanzada
- Análisis Funcional de Datos

Asignaturas del máster en Análisis de datos Masivos Big Data:



- Aprendizaje Bayesiano
- Análisis de series temporales y predicción
- Aprendizaje automático
- Modelos de predicción
- Aprendizaje Estadístico
- Optimización para grandes volúmenes de datos
- Análisis de redes y visualización de datos

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD: PROGRAMA UC3M DE FORMACIÓN TRANSVERSAL EN LOS DOCTORADOS		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	20
DESCRIPCIÓN		
<p>Detalle y planificación de la actividad:</p> <p>Se adaptarán a la normativa de la Escuela de Doctorado sobre créditos transversales.</p> <p>Se considera de carácter no obligatorio la Formación Transversal 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.</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>http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/ES/TextoMixta/1371211303073/</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, ó 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"> • Habilidades de comunicación. • Técnicas y habilidades docentes • Introducción a la investigación en las distintas áreas de la universidad. • 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 <p>Las competencias y capacidades a adquirir por el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:</p>		



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.

CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

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	20
---------------------	-------------	----

DESCRIPCIÓN

Detalle y planificación de la actividad: El departamento de Estadística organiza seminarios específicos de forma regular. Normalmente, realiza hasta tres seminarios mensuales relacionados con las líneas de investigación del programa de doctorado. Estos seminarios son propuestos por los propios tutores o por otros investigadores que quieren recibir un seminario sobre un tema actual relacionado con la Estadística. Los ponentes son expertos mayoritariamente extranjeros.

La Comisión Académica del Programa requerirá un mínimo de 20 horas anuales **a lo largo de toda la formación doctoral**, de dedicación a las actividades de formación específica denominados "seminarios específicos". **Dicha actividad es obligatoria. En el caso de estudiantes a tiempo parcial, se considerará un plazo más amplio de permanencia de doctorado (5 años).** El alumno elegirá de acuerdo con sus intereses de investigación.

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

CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

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

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CE01 - Capacidad de entender modelos analíticos en Ciencia de Datos y relacionarlos con su área de investigación

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los seminarios de investigación tendrán un procedimiento de evaluación consistente en la acreditación de la asistencia y la entrega de un trabajo resumen relativo a los contenidos del seminario (un análisis crítico de lo expuesto en la actividad, así como la posible identificación de aspectos que podrían tener impacto en su propia investigación). ~~Para los estudiantes a tiempo parcial se podrán considerar hasta 5 seminarios 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 fomentará el que los alumnos puedan realizar estancias en los centros de origen de los ponentes de las actividades organizadas por el programa. Se prevé que todos los doctorandos realicen una estancia en una Universidad extranjera de prestigio en la que se investigue en temas afines a su tesis, de acuerdo con su director o directores de tesis. De esta forma, los doctorandos podrán solicitar el sello de doctorado internacional. Para ello se promoverá la participación en programas competitivos de ayuda a la movilidad o se habilitarán fondos de propios del programa 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: Workshop sobre un tema actual en Ciencia de Datos

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	20
---------------------	-------------	----

DESCRIPCIÓN



Detalle y planificación de la actividad: Una vez al año, se realizará una actividad consistente en un taller o workshop sobre un tema específico y actual de Ciencia de Datos. Este taller tendrá una duración de entre 10-15 horas y se impartirá durante una semana. A modo de ejemplo, algunos posibles talleres pueden ser modelos probabilísticos gráficos, análisis de redes, métodos bayesianos variacionales o Ciencia de Datos en salud. La comisión del programa de doctorado tiene experiencia en la elaboración de estos talleres que han sido aceptados con entusiasmo por los estudiantes y profesores del departamento así como de otros departamentos que solicitan poder participar.

La comisión académica requerirá a los estudiantes la realización de un trabajo en el que apliquen lo aprendido en el seminario. Además, se les exigirá haber completado satisfactoriamente dos talleres durante la etapa del doctorado.

La comisión académica requerirá a los estudiantes la realización de un trabajo en el que apliquen lo aprendido en el taller. Será obligatorio haber completado satisfactoriamente dos talleres durante la etapa del doctorado.

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

CB11 # Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

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

CA05 # Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CE01 # Capacidad de entender modelos analíticos en Ciencia de Datos y relacionarlos con su área de investigación

CE06 - Ser capaz de discernir entre los diferentes modelos y metodologías con las que se puede abordar un problema complejo en el campo de la Ciencia de datos

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Al igual que los seminarios de investigación, los talleres tendrán un procedimiento de evaluación consistente en la acreditación de la asistencia y la entrega de un trabajo en el que apliquen los contenidos del seminario (un análisis crítico de lo expuesto en la actividad, así como la posible identificación de aspectos que podrían tener impacto en su propia investigación). Se expedirá un certificado de aprovechamiento que será incluido en el documento de actividades del doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Al igual que con los seminarios, el programa de doctorado fomentará que los alumnos puedan realizar estancias en los centros de origen de los responsables del taller que le sirva para, además de obtener una mejor formación, obtener el título de doctorado europeo: **internacional.**

ACTIVIDAD: Elaboración y Presentación de dos documentos de trabajo

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	200
---------------------	-------------	-----

DESCRIPCIÓN

Detalle y planificación de la actividad: Esta es una actividad obligatoria para la obtención del doctorado. El proceso de revisión de artículos científicos en este campo es muy largo cuando el objetivo es publicar en las revistas más prestigiosas. Este proceso puede alargarse por más de dos años. Por ello, para la obtención del doctorado, el estudiante debe presentar dos artículos de trabajo (working papers) cuya calidad será evaluada por una comisión de profesores expertos del propio departamento y serán publicados en abierto con la colaboración del servicio de biblioteca: **que serán publicados en abierto con la colaboración del servicio de biblioteca.**

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

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

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones

GE02 - Aplicar conocimientos avanzados de estadística para la Ciencia de Datos en el desarrollo de métodos de análisis de problemas reales.

GE03 - Utilizar software libre como R y Python para la implementación del análisis estadístico.

GE04 - Predicir y representar eventuales asociaciones entre fenómenos aleatorios, relacionados con problemas reales y reflejados en los datos recogidos

GE05 - Aplicar los fundamentos estadísticos avanzados para el desarrollo y el análisis de problemas reales, que involucren la predicción de una variable respuesta.



GE06 –Aplicar modelos para el aprendizaje supervisado y no supervisado.

GE07 – Modelizar datos complejos

GE08 – Capacidad de elaborar, presentar y defender adecuadamente una tesis de doctorado, original y rigurosa, relacionada con alguna o algunas de las líneas de investigación del programa de doctorado.

CE02 # Aplicar conocimientos avanzados de estadística para la Ciencia de Datos en el desarrollo de métodos de análisis de problemas reales.

CE03 # Manejo a nivel experto de lenguajes abiertos de programación ampliamente utilizados en Ciencia de Datos, como R y Python, para el desarrollo de análisis estadísticos.

CE04 # Capacidad para desarrollar modelos estadísticos avanzados para el análisis de problemas reales que involucren la predicción de una o varias variables respuesta.

CE05 # Capacidad para desarrollar modelos estadísticos de aprendizaje no supervisado.

CE06 - Ser capaz de discernir entre los diferentes modelos y metodologías con las que se puede abordar un problema complejo en el campo de la Ciencia de datos

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Cada uno de los documentos de trabajo será evaluado por un comité de expertos en el tema del propio departamento **que proporcionaran sugerencias de mejoras. En la elaboración de estos documentos, el doctorando contará con la ayuda y guía de su director(es) de tesis de forma que adquiera las competencias básicas en la elaboración de artículos científicos.**

El control anterior no se llevará a cabo cuando el artículo ha sido aceptado en una revista con revisión por pares.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La difusión de la investigación del doctorado le dará visibilidad y podría dar lugar a establecer comunicaciones con investigadores internacionales con los que establecer colaboraciones.

La difusión de los resultados de investigación, presentes en estos dos documentos de trabajo, en congresos internacionales le dará visibilidad y podría dar lugar a establecer comunicaciones con investigadores internacionales con los que establecer colaboraciones y realizar estancias internacionales.

ACTIVIDAD: Presentación intermedia y presentación pre-defensa de tesis

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

DESCRIPCIÓN

Detalle y planificación de la actividad: El doctorando realizará dos presentaciones sobre la investigación realizada. Esta actividad es obligatoria y su finalidad es garantizar el correcto desarrollo del doctorado y la realización de un doctorado de alta calidad.

La primera de ellas se realizará a la mitad del doctorado. La finalidad de esta presentación es garantizar que el doctorado se está realizando correctamente.

La segunda de ellas se realizará previa al inicio de la defensa de tesis. La finalidad de esta segunda presentación es comprobar que la tesis tiene la calidad suficiente para iniciar el proceso.

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

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

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

En relación a la presentación intermedia, se constituirá un tribunal compuesto por los tres investigadores más afines al tema de investigación del doctorando. En caso de detectar cualquier imprevisto, este comité establecerá las directrices para corregir las deficiencias encontradas y el tiempo máximo para satisfacerlas.

En relación a la pre-defensa de tesis, también se constituirá un tribunal compuesto por los tres investigadores más afines al tema de investigación del doctorando. El objetivo es garantizar la calidad de la tesis. En caso de detectar debilidades menores, el estudiante deberá subsanarlas antes del depósito oficial de la tesis. Si hubiera debilidades mayores, poco probable debido al control intermedio, se pararía el proceso de tesis hasta que fueran subsanadas.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



No procede.		
ACTIVIDAD: Estancia de investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	90
DESCRIPCIÓN		
<p>Detalle y planificación de la actividad: Esta actividad es opcional pero altamente recomendable. Consiste en la realización de una estancia (preferiblemente internacional) en un centro de investigación de reconocido prestigio en el área de la tesis, en la que completar su formación en un grupo experto internacional así como impulsar su investigación.</p> <p>Si la estancia es superior a 3 meses, y el programa de trabajo es satisfactorio podrá constituir un mérito para obtener la Mención Internacional en el título de doctor/a</p> <p>Las competencias y capacidades a adquirir por el estudiante en las que incide especialmente esta formación son las siguientes:</p> <p>CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.</p> <p>CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.</p> <p>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</p> <p>GE02 – Aplicar conocimientos avanzados de estadística para la Ciencia de Datos en el desarrollo de métodos de análisis de problemas reales.</p> <p>GE03 – Utilizar software libre como R y Python para la implementación del análisis estadístico.</p> <p>GE04 – Predecir y representar eventuales asociaciones entre fenómenos aleatorios, relacionados con problemas reales y reflejados en los datos recogidos</p> <p>GE05 – Aplicar los fundamentos estadísticos avanzados para el desarrollo y el análisis de problemas reales, que involucren la predicción de una variable respuesta.</p> <p>GE06 – Aplicar modelos para el aprendizaje supervisado y no supervisado.</p> <p>GE07 – Modelizar datos complejos</p> <p>GE08 – Capacidad de elaborar, presentar y defender adecuadamente una tesis de doctorado, original y rigurosa, relacionada con alguna o algunas de las líneas de investigación del programa de doctorado:</p> <p><u>CE02 # Aplicar conocimientos avanzados de estadística para la Ciencia de Datos en el desarrollo de métodos de análisis de problemas reales.</u></p> <p><u>CE03 # Manejo a nivel experto de lenguajes abiertos de programación ampliamente utilizados en Ciencia de Datos, como R y Python, para el desarrollo de análisis estadísticos.</u></p> <p><u>CE04 # Capacidad para desarrollar modelos estadísticos avanzados para el análisis de problemas reales que involucren la predicción de una o varias variables respuesta.</u></p> <p><u>CE05 # Capacidad para desarrollar modelos estadísticos de aprendizaje no supervisado.</u></p> <p><u>CE06 - Ser capaz de discernir entre los diferentes modelos y metodologías con las que se puede abordar un problema complejo en el campo de la Ciencia de datos</u></p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Los estudiantes presentarán la justificación otorgada por el centro de acogida una vez terminada la estancia.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No procede		
ACTIVIDAD: Ponencias impartidas por el doctorando		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
<p>Detalle y planificación de la actividad: Aunque esta actividad no es obligatoria, es muy recomendable que el doctorando presente su trabajo en conferencias internacionales. Esta actividad le permitirá dar a conocer su trabajo a la comunidad científica, y recibir retroalimentación de ella. Además esta actividad conlleva resumir los aspectos principales de su investigación para presentarlo en un determinado tiempo. Es esperable que, durante su etapa doctoral, el estudiante presente su investigación en al menos dos conferencias internacionales. Además de lo anterior, en los últimos años, se están desarrollando unos encuentros denominados Spanish Young Statisticians and Operational Researchers Meeting (SYSORM) que es un encuentro para estudiante de doctorados donde, además de sus conocimientos, pueden compartir sus experiencias e inquietudes.</p>		



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

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

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CE01 - Capacidad de entender modelos analíticos en Ciencia de Datos y relacionarlos con su área de investigación

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los estudiantes presentarán la acreditación recibida por el comité organizador de la conferencia.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

El hecho que las presentaciones del congreso sean afines a la temática de la tesis de doctorado, permitirá establecer contactos con investigadores en la misma área. Esto facilitará las colaboraciones entre investigadores facilitando una posible estancia de investigación.

Aquellos estudiantes con becas FPU o FPI tendrán acceso a las ayudas propias de estos programas. Estudiantes con becas PIPF tendrán acceso a las ayudas del programa propio de investigación de la Universidad Carlos III de Madrid. Estudiantes que no tengan ninguna de las ayudas anteriores podrán presentarse a las ayudas competitivas del propio programa de doctorado cuyo número y cuantía dependerá del presupuesto anual disponible.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

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.

En el mismo sentido la asignación presupuestaria a los distintos Departamentos universitarios tiene en consideración las tesis dirigidas en un periodo.

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.

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 re-



lativa 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)

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.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

5.2.1. Comisión Académica.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado, 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 Estadística para la Ciencia de Datos, estará formada por cinco miembros, siguiendo lo establecido en el art 9.1 del Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid.

Los integrantes de la Comisión, serán doctores con acreditada experiencia investigadora, que representen adecuadamente las diferentes líneas de investigación del programa y serán designados por el Director de la Escuela de Doctorado, una vez obtenido el informe favorable del departamento universitario.

Rol del investigador en la Comisión Académica (Coordinador, secretario u otro)	Universidad / Institución de procedencia	Línea de investigación asociada	Número de tesis dirigidas en los últimos cinco años requeridos	Actividades de formación/seminarios dirigidas en los últimos 5 años que son requeridos para este perfil	Sexenio vivo exigido (S/N)	Otros requisitos específicos exigidos al perfil concreto en la Comisión Académica
Coordinador	Universidad Carlos III de Madrid	Métodos estadísticos y cuantitativos para la Ciencia de Datos	0	0	S	
Coordinador y Representante Línea de investigación 1	Universidad Carlos III de Madrid	Métodos estadísticos y cuantitativos para la Ciencia de Datos	0	0	S	
Representante Línea de investigación 2	Universidad Carlos III de Madrid	Investigación de operaciones para la Ciencia de Datos	0	0	S	
Representante Línea de investigación 3	Universidad Carlos III de Madrid	Métodos Cuantitativos para la Ciencia de Datos	0	0	S	

5.2.2. Coordinador del Programa de Doctorado.

El coordinador del programa será David Delgado Gómez, profesor titular del departamento de Estadística de la Universidad Carlos III de Madrid.

Posee una formación adecuada al programa. Es licenciado en CC. Matemáticas, posee un máster en Informática, y dos doctorados: en Informática y Modelado Matemático, y en Ciencias del Comportamiento y la Salud. Obteniendo el premio extraordinario en este último doctorado.

Además de su formación, posee una amplia experiencia internacional de más de cinco años. Esta incluye una estancia Erasmus y un doctorado en la Universidad Técnica de Dinamarca, y estancias postdoctorales en el renombrado Max-Planck Institute de Tübingen en Alemania, en el Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale de Montpellier en Francia y en el Computational Imaging & Simulation in Biomedicine de Sheffield en Inglaterra.



Esta formación multidisciplinaria le ha permitido proporcionar soluciones a problemas de relevancia en áreas de investigación tan diversas como Biometría, Psicología, Psiquiatría, Dermatología, Recursos Humanos, o Investigación Operativa. Los resultados de estas investigaciones se han plasmado en más de 100 publicaciones entre las que se encuentran artículos, capítulos de libros y actas de congresos que actualmente han recibido más de 1762 citas y un índice h de 21 (fuente Google Scholar). En relación a los artículos, ha publicado 53 artículos indexados en el Journal Citation Report. Un aspecto a destacar de estas publicaciones es que en su elaboración han colaborado investigadores pertenecientes a universidades tan prestigiosas como Columbia, Missouri-Rolla, Kentucky, la Universidad Técnica de Dinamarca o el Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale; empresas como el Instituto de Ingeniería del Conocimiento y hospitales como el Rey Juan Carlos, Puerta de Hierro, Fundación Jiménez Díaz o el Hospital de Gentofte (Dinamarca).

Ha participado en 14 proyectos de investigación competitivos siendo el Investigador Principal en tres de ellos. Además, ha recibido diversos reconocimientos y premios entre los que se encuentra el premio Reina Letizia, el de investigador de excelencia concedido por el Banco Santander y la Universidad Carlos III de Madrid, el programa HealthStart, o el primer premio otorgado por GEITDAH.

En relación a la docencia, ha impartido asignaturas tanto en España como en el extranjero. Estas asignaturas han sido tanto de grado como de máster. Impartiendo más de 20 cursos diferentes. Además, ha supervisado 3 tesis doctorales, 10 trabajos fin de máster y 20 trabajos específicos de fin de grado. También ha liderado 5 proyectos de innovación docente. Su docencia ha sido evaluada en el programa Docencia obteniendo la calificación de Sobresaliente+.

La investigación y la docencia ha sido complementada con una intensa gestión en la que ha sido miembro de diversas comisiones académicas y editor asociado de revistas científicas.

5.2.3. 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 periodo 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 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.

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.

5.2.4. Líneas de investigación

El programa de doctorado está constituido por las tres **dos** líneas de investigación principales que se describen a continuación:

Línea 1. Métodos estadísticos y **cuantitativos** para la Ciencia de Datos

Esta primera línea de investigación aborda mejorar las distintas etapas que intervienen en la resolución de los problemas existentes en Ciencia de Datos desde la perspectiva Estadística. Entre estas etapas, se encuentra la recogida de datos a través de técnicas de muestreo. Tras ello, esta línea de investigación también se centra en la mejora del pre-procesamiento de los datos. A modo de ejemplo, se investigan técnicas de reducción de dimensiones y discriminantes desde un enfoque de aprendizaje estadístico, o el suavizado de datos funcionales. En esta línea de investigación también se tienen en cuenta los modelos estadísticos que buscan caracterizar la distribución de los datos o predecir futuras observaciones. Esta investigación se aplica a distintos campos como bioinformática, bioestadística, salud, o finanzas entre otras. Además, esta investigación se realiza tanto desde el punto de vista frecuentista como Bayesiano.

Línea 2. Investigación de operaciones para la Ciencia de Datos

Esta segunda línea de investigación se centra en la investigación de operaciones. Es decir, el desarrollo de modelos analíticos para mejorar la gestión de sistemas complejos y que facilite la toma de decisiones. Incluye la investigación en técnicas de optimización lineal, entera, modelos bandit o teoría de juegos, entre otros. Los investigadores de estos campos están aplicando su investigación a los mercados eléctrico y de telecomunicaciones así como a mejorar la gestión de los centros de salud.

Línea 3. Métodos Cuantitativos para la Ciencia de Datos

Esta línea de investigación trata de modelizar y estimar relaciones no lineales existentes tanto en los datos financieros clásicos como en datos de criptomonedas y datos de energía. Con ese objetivo se pretende desarrollar nuevos modelos estadísticos tanto paramétricos como no paramétricos con el objetivo de modelizar y predecir de forma adecuada la volatilidad en esos mercados. La volatilidad es una medida de riesgo y es muy utilizada en la gestión de riesgo y por ejemplo en el cálculo del valor en riesgo. Una vez propuesto el modelo que se ajusta mejor a los datos se estimará los modelos con los métodos de estimación más adecuados que pueden ser frecuentistas o Bayesianos. Esta línea de investigación también trata de proponer nuevos métodos de estimación para los modelos anteriores y su comparación con los métodos ya existentes en la literatura. Un segundo objetivo de esta línea de investigación es la estimación de medidas de eficiencia con la metodología de fronteras estocásticas.



Esta es una metodología paramétrica. Las estimaciones de eficiencia son útiles en la toma de decisiones y por tanto muy apreciadas a nivel de instituciones públicas y privadas, y son válidas en cualquier área como por ejemplo en la banca o en instituciones de educación. Finalmente, el crecimiento de la inversión sostenible es una de las tendencias más dramáticas en la industria de la inversión durante la última década. La inversión sostenible aplica criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), y las preocupaciones ambientales desempeñan el papel principal. Dentro de esta temática hay muchas cuestiones interesantes a estudiar y la necesidad de desarrollar nueva metodología.

5.2.5. 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) , 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:

PLAN INICIAL DE INVESTIGACIÓN

DOC- SEG. 1

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



DOCTORANDO

Fecha: Mayo 2.0

SEGUIMIENTO ANUAL DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

DOC- SEG. 2

INFORME DIRECTOR TESIS

INFORME TUTOR

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.

1. PONENCIAS /PRESENTACIONES DE RESULTADOS EN SEMINARIOS, CONGRESOS, etc.

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

1. Actividades internas en la UC3M

1. Actividades externas en otras universidades, centros de investigación, etc.

1. 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.

1. PUBLICACIONES

Incluir las referencias completas de las publicaciones citadas.

1. OTRAS ACTIVIDADES



DOCTORANDO

Firma:

Fecha:

DECLARACIÓN ANUAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCTORANDO

DOC-SEG-3

INFORME DIRECTOR TESIS

INFORME TUTOR

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.

5.2.6. 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).

Los estudiantes realizarán la estancia en un centro de investigación afín a su tesis .Entre los posibles destinos se encuentran las Universidades descritas en la sección 1.4.2.

A título de ejemplo, las últimas estancias de los estudiantes de doctorado en Ingeniería Matemática de la UC3M en centros tales como la Universidad Técnica de Dinamarca, École polytechnique, State University of New York at Stony brook, o Columbia,

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 de antemano de desplazarse a otras Universidades.

5.2.7. Seguimiento del doctorando:

El seguimiento de doctorado se realizará de acuerdo al procedimiento expuesto en este apartado. Además de lo explicado anteriormente, el estudiante de doctorado de doctorado deberá realizar una defensa interna a la finalización del segundo año para garantizar que el doctorado se está realizando correctamente como se ha expuesto en las actividades. Para ello, se constituirá un tribunal compuesto por los tres investigadores más afines al tema de investigación del doctorando. En caso de detectar cualquier imprevisto, este comité establecerá las directrices para corregir las deficiencias encontradas y el tiempo máximo para satisfacerlas.

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/#defensatesisdoctoral>

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:

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 contacto 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 la Tesis

Como se ha expuesto anteriormente, y con el objetivo de garantizar la calidad de la tesis, es necesario obtener el visto bueno del departamento antes del inicio de la defensa de tesis. Para ello, el estudiante deberá impartir un seminario de pre-defensa ante un tribunal formado por tres de los investigadores de departamento más relacionado con la temática de la tesis. En este seminario, el estudiante presentará los resultados más relevantes de su investigación que deberán haber dado lugar a, al menos, dos documentos de trabajo (working papers) cuya calidad ha sido previamente evaluada y aprobada por un comité de expertos como se comentó en la sección de actividades. Para la realización de este seminario, el estudiante proporcionará a los miembros del tribunal una copia de la tesis con dos semanas de antelación de forma que la tesis pueda ser analizada y evaluada. A la finalización de la exposición y del turno de preguntas, el tribunal emitirá un informe. Este informe puede ser:

Aprobado. El tribunal, tras la exposición y la defensa del doctorado, considera que cumple con los requisitos de calidad y se le autoriza para iniciar el proceso de defensa de la tesis.

Aprobado con modificaciones menores. El tribunal, tras la exposición y la defensa del doctorado, considera que cumple con los requisitos de calidad pero que es necesario realizar pequeñas correcciones estructurales, tipográficas, o aclaratorias. Se autoriza el inicio de defensa de la tesis una vez que las recomendaciones hayan sido incluidas en la tesis y comprobadas.

Requerimiento de modificaciones mayores. El tribunal, tras la exposición y la defensa del doctorado, considera que la tesis no cumple con los requisitos de calidad y que, en el estado actual, no procede el depósito de la tesis. Esto puede ser debido a, por ejemplo, la detección de incongruencias o la falta de experimentos relevantes. En este caso, el estudiante debe realizar los pasos necesarios para corregir las debilidades detectadas, y someterse a un nuevo proceso de pre-defensa no antes de un periodo de seis meses.

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Métodos estadísticos y cuantitativos para la Ciencia de Datos
2	Investigación de operaciones para la Ciencia de Datos
Equipos de investigación:	
Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.	

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

Se detalla a continuación las líneas de investigación, con los investigadores responsables (cuyos perfiles pueden verse en el anexo adjunto en las tablas 3 y 4), y el proyecto de investigación obtenido en convocatoria competitiva (descritos en el anexo adjunto en la tabla 5):

Línea 1: Métodos estadísticos y cuantitativos para la Ciencia de Datos.

Profesorado permanente:

- Irene Albarrán Lozano - Profesora Titular
- Andrés Modesto Alonso Fernández - Profesor Titular
- Ana Arribas Gil - Profesora Titular
- María Concepción Ausín Olivera - Profesora Titular
- Stefano Cabras - Catedrático
- Ignacio Cascos Fernández - Profesor Titular
- David Delgado Gómez - Profesor Titular
- María Luz Durbán Regueira - Catedrática
- Pedro Galeano San Miguel - Profesor Titular
- Eduardo García Portugués - Profesor Titular
- Aurea Grané Chavez - Profesora Titular
- Vanesa Guerrero - Profesora Titular
- Rosa Elvira Lillo - Profesora Titular
- Alberto Muñoz García - Profesor Titular
- Juan Romo Urroz - Catedrático
- Santiago Sevilla Cerdán - Catedrático



- Michael Wiper - Profesor Titular
- ***Esther Ruiz Ortega - Catedrática***

Profesorado no permanente:

- Andrea Meilan Vila - Profesora Visitante
- Silvia Novo Díaz - Profesora Visitante
- Ewa Strzalkowska-Kominiak - Profesora Visitante
- Iñaki Ucar Marqués - Profesor Visitante

Proyecto de investigación:

- "Desarrollo de un sistema de diagnóstico y tratamiento del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad basado en la Ciencia de Datos" DTS21/00091. Instituto de Salud Carlos III.
- ***"Climate change and economic challenges for the Spanish society" SR20-00098. La Caixa***

Línea 2: Investigación de operaciones para la Ciencia de Datos.

Profesorado permanente:

- María Helena Lopes Moreira Da Veiga - Profesora Titular
- Juan Miguel Marín Diazaraque - Profesor Titular
- Francisco Javier Nogales Martín - Catedrático
- María Rosario Romera Ayllón - Catedrática
- Carlos Ruiz Mora - Profesor Titular
- Raúl Jiménez Recaredo - Profesor Titular
- Francisco Javier Prieto - Catedrático
- ***José Niño Mora - Catedrático***

Profesorado no permanente:

- Sandra Benítez Peña - Profesora Visitante
- Roberto Minguez Solana - Profesor Visitante

Proyecto de investigación:

- "Optimización bajo incertidumbre y control estocástico: aplicaciones a mercados estocásticos en el paradigma del Big Data" PID2020-116694GB-I00). Ministerio de Ciencia e Innovación

Línea 3: Métodos cuantitativos para la Ciencia de Datos.

Profesorado permanente:

- José Niño Mora – Catedrático
- Esther Ruiz Ortega – Catedrática

Proyecto de Investigación:

- "Climate change and economic challenges for the Spanish society" SR20-00098. La Caixa

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.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. RECURSOS MATERIALES Y OTROS MEDIOS DISPONIBLES.

RECURSOS MATERIALES PROPIOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Además de los numerosos recursos que ofrece la Universidad y que se describen a continuación, el Departamento de Estadística facilita al estudiante de doctorado un espacio de trabajo con los recursos necesarios para realizar su labor investigadora. Además, el estudiante de doctorado también tiene acceso a Uranus que es un supercluster de computación construido gracias a fondos EU_FEDER y proyectos nacionales. ***Tanto los seminarios de investigación como el workshop anual serán financiados por el propio departamento de Estadística.***



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; 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 (Videoconferencia 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:
 1. 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...)
 2. Acceso externo a los Campus: actuaciones coordinadas con entidades locales en urbanización (aceras o semáforos...) y transporte público.
 3. Equipamientos: renovación y adquisiciones con criterios de diseño para todos, equipamientos adaptados y cláusulas específicas en contratos.
 4. Residencias de Estudiantes: accesibilidad de espacios y equipamientos comunes, mejoras en las habitaciones adaptadas.
 5. Sistemas y recursos de comunicación, información y gestión de servicios: mejoras en Web e Intranet, procedimientos, formularios, folletos, guías, mostradores, tableros informativos...
 6. Recursos para la docencia y el aprendizaje: materiales didácticos accesibles, adaptación de materiales y recursos para el aprendizaje, ayudas técnicas y apoyo humano especializado.
 7. Planes de emergencia y evacuación.
 8. 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	70	Nº de aulas informáticas en los campus
AULAS INFORMÁTICAS GETAFE	16	Nº de aulas informáticas en el campus de Getafe
AULAS INFORMÁTICAS LEGANÉS	34	Nº de aulas informáticas en el campus de Leganés
AULAS INFORMÁTICAS COLMENAREJO	12	Nº de aulas informáticas en el campus de Colmenarejo
AULAS INFORMÁTICAS CAMPUS MADRID-PUERTA DE TOLEDO	8	Nº de aulas informáticas en el campus Madrid-Puerta de Toledo
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF.	1.694	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE GETAFE	384	Nº de puestos de trabajo para estudiantes en aulas informáticas del campus de Getafe
PUESTOS DE TRABAJO EN AULAS INF. CAMPUS DE LEGANÉS	758	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)	17.170	Nº de llamadas recibidas en el Centro de Atención y Soporte (CASO) en 2021.
LLAMADAS AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS (9999)	146	Nº de llamadas recibidas en el teléfono de emergencias (9999) en 2021.
LLAMADAS RECIBIDAS DE ATENCIÓN A ESTUDIANTES Y FUTUROS ESTUDIANTES	91.953	Nº de llamadas recibidas de atención a estudiantes y futuros estudiantes en 2021.
Nº de INCIDENCIAS	75.464	Nº de incidencias recogidas a través de la herramienta Salesforce relacionadas con problemas informáticos, petición de traslados, temas de telefonía, cuestiones de mantenimiento, etc..

*Datos a 31 de diciembre de 2021 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2021, aprobada en Consejo de Gobierno de 09 de Junio de 2022 y Consejo Social de 13 de Junio de 2022.

SERVICIOS ADICIONALES DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID*

INDICADOR	DATOS	DEFINICIÓN
AUDITORIOS	4	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	7	Nº de cafeterías en los campus
REPROGRAFÍA	4	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 2021 incluidos en la Memoria Económica y de Gestión 2021, aprobada en Consejo de Gobierno de 09 de junio de 2022 y Consejo Social de 13 de junio de 2022.

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 voleibol-playa, boulder 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).

MEDIDAS ADOPTADAS PARA FACILITAR LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL:

La Universidad Carlos III de Madrid, cuenta con el certificado Bequal desde 2018, una evaluación externa que determina el grado de compromiso en materia de Responsabilidad Social con la Discapacidad en áreas esenciales como son: la estrategia y liderazgo, el compromiso de la alta dirección hacia las personas con discapacidad, la gestión de los recursos humanos, el cumplimiento de la normativa y las políticas inclusivas y de igualdad de oportunidades en todos los procedimientos de selección, acceso al empleo, promoción profesional y formación.

Con el sello BEQUAL PLUS, la Fundación Bequal reconoce los procedimientos y políticas en favor de la igualdad de oportunidades y la no discriminación de las personas con discapacidad, así como el compromiso de las organizaciones con la mejora e incremento del nivel y la calidad del empleo de estos colectivos.

Este #sello de la discapacidad organizada#, como también lo denominan, es fruto del trabajo de sistematización en un modelo estructurado en 7 categorías, 19 indicadores y 69 fuentes de verificación que realiza la Fundación Bequal. Esta entidad fue fundada por el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI), la Fundación ONCE, la Federación Empresarial Española de Asociaciones de Centros Especiales de Empleo (FEACEM) y la Fundación Seeliger y Conde.

Dentro del proceso se realizan auditorías donde se comprueba la accesibilidad de la Universidad.

Por otra parte, el portal de la Universidad Carlos III de Madrid ha sido diseñado para que sus contenidos sean accesibles para cualquier ciudadano independientemente de sus condiciones físicas, psicológicas o técnicas.

La política de accesibilidad aplicada por la Universidad Carlos III de Madrid está alineada con las exigencias del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. También con el último Real Decreto 1112 /2018 sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público

Desde el Centro de Orientación a Estudiantes, a través de su Programa de Atención a Estudiantes con Discapacidad y NEAE, se garantiza el acceso a los estudios y el desarrollo de la actividad universitaria de todos los estudiantes en igualdad de condiciones, construyendo una universidad inclusiva.

Este programa ofrece atención a los estudiantes con una discapacidad reconocida, condiciones de salud o trastornos que puedan limitar o impedir su participación plena y efectiva en la actividad universitaria en condiciones de igualdad, como son:

- Discapacidad física, psíquica y/o sensorial.
- Trastorno del espectro autista.
- Trastornos psicológicos que limiten o impidan el normal rendimiento académico.
- Dificultades específicas de aprendizaje: dificultad en la redacción, expresión escrita, dificultades matemáticas y otras.
- Trastorno por déficit de atención, con o sin hiperactividad.
- Enfermedad grave crónica o de larga duración que limita el rendimiento académico.

En el Programa de Atención a Estudiantes con Discapacidad atendemos de forma personalizada las necesidades específicas en cualquier aspecto de la vida universitaria:

- adaptaciones de materiales de estudio
- ayudas técnicas, exámenes y actividades académicas
- apoyo personal para desplazamientos
- toma de apuntes, etc.

7.2. FINANCIACIÓN.

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

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. A continuación, se muestran estadísticas esperadas a partir de los datos obtenidos en el máster de Ingeniería Matemática en el que participa el departamento de Estadística. Dada la popularidad de la Ciencia de Datos, los números reales una vez que se consolide el programa de doctorado con alta probabilidad serán superiores a los proporcionados. Los valores se muestran para el tercer año de impartición ya que varias becas (como las FPU) llevan un proceso de evaluación de un año.

A. BECAS DE FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR

A.1. CON FINANCIACIÓN 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
- Doctorados industriales

PROGRAMA	TIPO BECA	AÑO ACADÉMICO	AYUDAS VIGENTES
Ayudas predoctorales (antiguas FPU) del Ministerio de Educación y Cultura.	FPI	2024/2025	2 (0.10% en Ingeniería Matemática)
Ayudas predoctorales (antiguas FPI) del Ministerio de Economía y Competitividad.	FPU	2024/2025	2 (0.07% en Ingeniería Matemática)
Ayuda para la realización de doctorados industriales de la Comunidad Autónoma de Madrid	Doctorado Industrial	2024/2025	1 (0.03% en Ingeniería Matemática)

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

PROGRAMA	AÑO ACADÉMICO	AYUDAS VIGENTES
PIF*	2024/2025	4 (0.20% en Ingeniería Matemática)

* El departamento de Estadística ha apostado fuertemente en los últimos años por ofertar becas PIF y seguirá en esta línea en función de las condiciones económicas y la calidad de los currículos de los candidatos

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.

B.1. CON FINANCIACIÓN EXTERNA

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

PROGRAMA	AÑOS	AYUDAS
Ayudas de Movilidad FPU	1	2

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

PROGRAMA	AÑOS	AYUDAS
Ayudas de Movilidad FPI	1	2

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
Estancias de investigación predoctoral	1	5



to-
ral
de
la
uc3m,
en
cen-
tros
na-
cio-
na-
les
y
ex-
tran-
je-
ros

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).

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
85	15



TASA DE EFICIENCIA %	
70	
TASA	VALOR %
Tasa de graduación % (al final del tercer año)	10
Tasa de abandono % (Al final del cuarto año)	15
Tasa de graduación % (Al final del cuarto año)	85
Tasa de abandono % (Al final del tercer año)	15
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	
<p>Las tasas anteriormente referenciadas han sido estimadas en base a los resultados de éxito y abandono de Programas de Doctorado en áreas afines, por lo que pueden ser susceptibles de variación en función del progreso del presente Programa.</p>	
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS	
<p>SERVICIOS DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL QUE APOYAN EN LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS DOCTORES</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <p>A continuación, se describen los objetivos, procedimientos y datos del estudio de seguimiento de doctores egresados.</p> <p>Objetivo del estudio</p> <p>Conocer la evolución profesional seguida por los doctores de la UC3M en sus primeros años tras la finalización de su doctorado.</p> <p>Población objetivo del estudio</p> <p>Todas las personas que han obtenido su doctorado en la UC3M antes de septiembre de 2017 (en torno a 2000).</p> <p>Procedimiento</p> <p>Encuesta online sobre plataforma web, con apoyo y/o realización telefónica.</p> <p>Datos de clasificación</p> <p>Edad, sexo, año de finalización del doctorado, programa de doctorado, estudios previos, nacionalidad, lugar de residencia.</p> <p>PARTE I: DESCRIPCIÓN DEL PRIMER TRABAJO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de meses trabajados después de la defensa de la tesis) <p>PARTE II: DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE EMPLEO ACTUAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales. Previsión de empleabilidad:

Al ser el doctorado de nueva creación, basándonos en el máster Ingeniería Matemática en el que participa el departamento de Estadística, se espera una empleabilidad del 100%. Además, la empleabilidad del grado en Ciencia de Datos donde se obtienen números similares y donde los estudiantes entran al mercado laboral al comienzo de su último año afianza esta estimación.

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)%
10	85
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 es de nueva creación y por ello no se dispone de datos que permitan observar una tendencia y/o realizar proyecciones por lo que sólo aportamos una previsión.

Previsión de resultados en los próximos 6 años:

I) Tesis inscritas

PROGRAMA DE DOCTORADO	CURSO 2022/2023	CURSO 2023/2024	CURSO 2024/2025	CURSO 2025/2026	CURSO 2026/2027	CURSO 2027/2028
Estadística para la Ciencia de Datos	7,5	8,5	5	5	5	5

II) Previsión de resultados (tesis leídas):

PROGRAMA DE DOCTORADO	CURSO 2022/2023	CURSO 2023/2024	CURSO 2024/2025	CURSO 2025/2026	CURSO 2026/2027	CURSO 2027/2028
Estadística para la Ciencia de Datos	0	0	3,1	5,4	5,4	5,4

Se ha proporcionado una estimación conservadora y en la que se ha tenido en cuenta que únicamente dos promociones habrán concluido sus estudios en 6 años.



En concreto, se una estimación conservadora basándose en una tasa de éxito del 75%, daría lugar a 13 tesis (4 de ellas con mención internacional), y un mínimo de 14 publicaciones indexadas. No se esperan patentes dado del doctorado en el que no se desarrollan prototipos. Se espera que, en promedio, cada estudiante haya presentado su investigación en al menos un congreso nacional.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
28563399K	Isabel	Gutiérrez	Calderón
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid, 126, Edificio Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vr.estudios@uc3m.es	600000000	916248908	VICERRECTORA DE ESTUDIOS
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05363864B	Juan	Romo	Urroz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid, 126, Edificio Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vr.estudios@uc3m.es	600000000	916248908	RECTOR
9.3 SOLICITANTE			
NIE	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
X1592224A	Marco	Celentani	
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid, 126, Edificio López Aranguren	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
marco.celentani@uc3m.es	606360602	916248908	DIRECTOR DE LA ESCUELA DE DOCTORADO



ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :Convenios Doctorado Estadística para la ciencia de Datos.pdf

HASH SHA1 :0F6374C20F8DF071833F7CAB3AD71DEC04EA9AE4

Código CSV :594850895444270654578661

Convenios Doctorado Estadística para la ciencia de Datos.pdf



ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :Informe cont. aleg. - Anexo RRHH.pdf

HASH SHA1 :62065329D6FAE25C342A4BB16AD3DA800A9D1540

Código CSV :627051105678453017250724

Informe cont. aleg. - Anexo RRHH.pdf



