

## 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 Autónoma de Madrid		Facultad de Ciencias (MADRID)	28027060
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Doctorado		Astrofísica	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Astrofísica por la Universidad Autónoma de Madrid			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ROSA MARÍA DOMÍNGUEZ TENREIRO		Coordinadora del Programa de Posgrado en Astrofísica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		32391113Y	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María José Sarro Casillas		Adjunta al Rector para la Coordinación Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		01393501T	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José María Carrascosa Baeza		Decano de la Facultad de Ciencias	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		05214426G	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C/ Einstein, 1. Edificio Rectorado. Ciudad Universitaria de Cantoblanco	28049	Madrid	676516631
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
majose.sarro@uam.es	Madrid	914973970	
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 20 de marzo de 2013	
		Firma: Representante legal de la Universidad	

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctorado	Programa de Doctorado en Astrofísica por la Universidad Autónoma de Madrid	No		Ver anexos. Apartado 1.
<b>ISCED 1</b>		<b>ISCED 2</b>		
Ciencias Físicas, químicas, geológicas		Física		
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>		<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)		Universidad Autónoma de Madrid		

### 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>Experiencias anteriores de programas similares.</p> <p>El Programa Oficial de Doctorado en Astrofísica por la Universidad Autónoma de Madrid está inscrito en el Registro Unificado de Centros y Títulos con el número 5311664, BOE 24/02/2011. Tiene Mención hacia la Excelencia con referencia MEE2011-0131.</p> <p>Procede del Programa de Tercer Ciclo en Astrofísica y Cosmología, que tuvo Mención de Excelencia desde la primera convocatoria de éstas (última renovación con referencia MCD2003-00196), el cual dio lugar al Programa Oficial de Posgrado Interuniversitario en Astrofísica UAM-UCM, que gozó asimismo de Mención de Calidad (referencia MCD2006-00353, renovación de la mención MCD2003-00196, BOE 12 octubre 2007).</p> <p>Esta mención de calidad fue renovada por años sucesivos.</p> <p>Relación de la propuesta con la situación I+D+I del sector científico-profesional</p> <p>En estos momentos estamos asistiendo a una revolución en la comprensión de los fenómenos astrofísicos, propiciada fundamentalmente por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) el enorme desarrollo científico, tanto en las Ciencias Físicas como en Matemáticas.</li> <li>2) el espectacular desarrollo tecnológico de la instrumentación científica, incluyendo las nuevas posibilidades abiertas por las nuevas técnicas observacionales tanto desde Tierra como desde el espacio, así como de la capacidad y rapidez de los ordenadores y la tecnología de comunicaciones asociada.</li> <li>3) el tratamiento de datos científicos en lo que se refiere a su procesado, almacenamiento y transmisión, y el desarrollo de nuevos códigos de computación, que, implementando los últimos avances del análisis numérico, permiten resolver con una precisión inimaginable hace pocos años, ecuaciones altamente no lineales y de gran complejidad.</li> </ol> <p>Actualmente, astrofísicos de instituciones españolas, ubicadas en la Comunidad de Madrid, participan al más alto nivel en varios proyectos Euro-Americanos, como son el Observatorio Espacial Herschel (ESA/NASA), el interferómetro ALMA (ESO/NRAO/NSF/Japón), el Radio Telescopio de Yebes (Guadalajara), o el nuevo telescopio espacial sustituto del Hubble (JWST).</p> <p>También es destacable su compromiso en proyectos nacionales como el Gran Telescopio de Canarias (GTC), los telescopios del Centro Astronómico Hispano-Alemán (CAHA) de Calar Alto (Almería), o internacionales como el Spitzer Space Telescope o los telescopios de Rayos X Chandra y XMM-Newton, operados desde la Estación de Seguimiento de Satélites que la Agencia Espacial Europea (ESA) posee en Villafranca del Castillo, Madrid. El European Space Astronomy Center (ESAC, centro científico de la ESA) se ubica en el mismo lugar. Además, España forma parte del Observatorio Europeo Austral (ESO) teniendo acceso a todos los telescopios de esta institución.</p> <p>Estos compromisos han generado, y generarán más en el futuro, una demanda creciente de profesionales especializados, tanto científicos como tecnológicos, como puede apreciarse en las demandas de empleo que se distribuyen electrónicamente por diversos medios (ESA, SEA, etc.). Es pues necesario formar adecuadamente a un número de jóvenes astrónomos suficiente que hagan uso de todos los medios que están a nuestra disposición, rentabilicen la inversión realizada por nuestro país y aseguren así los retornos científicos y tecnológicos de forma adecuada.</p>

Por otra parte, en los últimos años la Astrofísica Computacional ha tenido un desarrollo muy notable en España, propiciado por la Red Española de Supercomputación y el Centro Nacional de Supercomputación/ Barcelona Supercomputing Center, entre otras instituciones.

A nivel estatal, el reconocimiento de la relevancia de los contenidos y temática de este Programa de Doctorado se manifiesta por la existencia de dos Planes Nacionales (de Astronomía y Astrofísica, por una parte, y del Espacio, por otra) estrechamente relacionados con éstos. Así mismo, la Astrofísica constituye una de las disciplinas incluidas con más frecuencia en las redes temáticas europeas.

En general, la financiación de la Astrofísica está a muy buen nivel.

Así pues, este Programa de Doctorado en Astrofísica de la UAM se inscribe en un contexto de revolución conceptual y enorme desarrollo tecnológico en la disciplina, de una gran demanda profesional en este campo, de sus posibilidades de financiación como Área de Conocimiento, y de la ubicación cercana a la UAM de instituciones punteras en el desarrollo de la Astrofísica, tanto a nivel teórico como observacional e instrumental (ver detalles en Sección 1.4 y 7.1).

Desde la dirección de este programa de doctorado hemos querido aprovechar las oportunidades a que esta proximidad geográfica y profesional da lugar, para incluir estas instituciones como colaboradores conveniados en el "core team" del Programa de Doctorado en Astrofísica de la UAM.

Por otra parte, la Astrofísica es un campo de conocimiento y de actividad internacionalizado, y por ello incluimos también, en un segundo nivel, diferentes centros de investigación europeos y americanos (del Norte, Centro y Sur, pues la Astrofísica goza de un excelente nivel en algunos países de América Latina).

El programa de doctorado en Astrofísica busca propiciar la formación de investigadores de excelencia. Lo que implica: proporcionar una comprensión sistemática y dominio de los métodos de investigación, en sus vertientes práctica y/o teórica, correspondiente a una determinada línea de investigación en el campo de la Astrofísica. Todo lo cual permitirá que los egresados contribuyan a fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance del conocimiento.

Los investigadores y profesores asociados al Programa de Doctorado en Astrofísica, provenientes de la Universidad Autónoma de Madrid y de las Instituciones conveniadas CAB, CAHA, CIEMAT, ESAC y OAN, todas relacionadas con la Comunidad Autónoma de Madrid, se encuentran relacionados, de una u otra manera, con el Proyecto de Investigación ASTROMADRID "ASTROFISICA Y DESARROLLOS TECNOLOGICOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID", dirigido por el Dr. D. Miguel Mass Hesse, miembro del CSIC adscrito al CAB y asociado a este programa de doctorado, y que tiene como entidad financiadora al IV Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica, IV PRICIT (Comunidad de Madrid).

Estudiantes con dedicación a tiempo-completo y a tiempo-parcial.

El número de plazas destinadas a estudiantes con dedicación a tiempo parcial no se establece de manera anticipada y se es flexible en cuanto al número de estudiantes que requieren esta opción. La previsión es que esta situación puede involucrar a un 33% de los estudiantes.

Existe demanda de jornada a tiempo parcial para llevar a cabo el Doctorado por parte de profesionales del área de conocimiento aero-espacial, quienes para mejorar en sus carreras deciden obtener el título de Doctor mientras desarrollan su labor en las entidades en las que trabajan.

La elección de tiempo parcial no implica más que la extensión en el tiempo de la consecución del título al poder dedicar menos tiempo unificado al desarrollo de la tesis. En cualquier caso, tanto para estudiantes a tiempo completo como parcial, será obligatorio realizar al menos dos actividades durante la realización de la tesis doctoral entre asistencia a cursos especializados, asistencia a congresos. (ver detalles en la Sección 4.1 del presente informe).

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
023	Universidad Autónoma de Madrid

### 1.3. Universidad Autónoma de Madrid

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

##### LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
28027060	Facultad de Ciencias (MADRID)

### 1.3.2. Facultad de Ciencias (MADRID)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
15	15	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM">http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
01	Centro de Astrobiología CAB (CSIC-INTA)	Convenio General de relaciones UAM-CSIC. Anexo 2-Régimen de colaboración en el Programa de Doctorado en Astrofísica. Los Equipos de Investigación del CAB (CSIC-INTA), adscritos a este programa, podrán acoger doctorandos del programa para la dirección y realización de Tesis.	Público
02	Centro Astronómico Hispano Alemán CAHA (CSIC-MICINN)	Programa de Prácticas de Colaboración entre el CENTRO ASTRONÓMICO HISPANO-ALEMÁN A.I.E y la UAM para los alumnos del Practicum de los centros de la UAM, integradas en su formación curricular y académica.	Público
03	Centro de Investigaciones energéticas, Medioambientales y Tecnológicas CIEMAT (MICINN)	Régimen de colaboración en el Programa de Doctorado en Astrofísica. Los Equipos de Investigación del CIEMAT, adscritos a este programa, podrán acoger doctorandos del programa para la dirección y realización de Tesis.	Público
04	European Space Astronomy Centre ESAC (ESA-European Space Agency)	Régimen de colaboración en el Programa de Doctorado en Astrofísica. Los Equipos de Investigación del ESAC (ESA), adscritos a este programa, podrán acoger doctorandos del programa para la dirección y realización de Tesis.	Público
05	Observatorio Astronómico Nacional OAN (IGN, Instituto Geográfico Nacional - Ministerio de Fomento)	Régimen de colaboración en el Programa de Doctorado en Astrofísica. Los Equipos de Investigación del OAN (IGN) adscritos a este programa, podrán acoger doctorandos del programa para la dirección y realización de Tesis.	Público
06	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica INAOE, Puebla, MÉXICO	Promover el intercambio de estudiantes, investigadores, docentes y realizar proyectos conjuntos de docencia, investigación, organización de reuniones y seminarios, así como cualquier otro programa de interés para ambas instituciones.	Público
07	Nottingham University, REINO UNIDO	Cooperar en las actividades en los principios y condiciones establecidos en las Directrices del Programa ERASMUS para aprendizaje permanente de los solicitantes y funcionará de acuerdo con los principios de la Carta Universitaria Erasmus.	Público
08	Universitá di Roma, LA SAPIENZA, ITALIA	Cooperación didáctica y de investigación en los campos siguientes: Astrofísica y Cosmología y Simulaciones Numéricas. La cooperación se realizará mediante el intercambio de estudiantes, investigadores, docentes y la realización proyectos	Público

		conjuntos de docencia, investigación, organización de reuniones y seminarios, así como cualquier otro programa de interés para ambas instituciones.	
009	UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio General de bases relacionales entre la UNAM y la UAM, en lo relativo a la continuidad de las acciones de colaboración, ampliación de su objeto y precisión de los mecanismos de cooperación en ambas instituciones	Público
010	Universidad Nacional de La Plata, Argentina	Convenio General de bases relacionales entre la UNLP y la UAM, en lo relativo a la continuidad de las acciones de colaboración, ampliación de su objeto y precisión de los mecanismos de cooperación en ambas instituciones	Público

#### CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

#### OTRAS COLABORACIONES

(Véase un listado pormenorizado de colaboraciones de la UAM y sus tipos en el apartado 5.1 del presente informe)

Debido a lo expuesto en los apartados anteriores, las implicaciones relacionales y de colaboración de los científicos adscritos a este programa de doctorado se multiplican enormemente y se ven internacionalizadas por razones obvias.

Estas relaciones colaboracionales otorgan una red de trabajo de notorio prestigio internacional que está al alcance de los estudiantes de doctorado matriculados bajo este programa de doctorado.

Así mismo, la Dirección de este programa cuenta con relaciones colaborativas no conveniadas, pero fuertemente establecidas con numerosos centros relacionados con esta área científica, tanto nacionales como internacionales pero en cualquier caso punteros en su área.

Como ejemplo de estas relaciones podemos contar las existentes con la UCR, University of California, Riverside, en Estados Unidos; el Astrophysikalische Institut de la ciudad de Potsdam en Alemania; o, la Universidad de Lancashire, en el Reino Unido, (Véase un listado pormenorizado de colaboraciones de la UAM en el apartado 5.1 del presente informe). Así mismo, estas relaciones ayudan a potenciar colaboraciones formales conveniadas, de movilidad o cotutela, como por ejemplo, el convenio de cotutela con el Observatorio de Paris, Francia, que se encuentra actualmente en trámite.

En cualquier caso es de interés de este programa de doctorado, y se encuentra bajo la política de internacionalización de relaciones y colaboraciones de la UAM, el formalizar estas relaciones mediante convenio y establecer nuevas con otras instituciones relevantes en el mundo de la Astrofísica y la Cosmología.

## 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

. - .

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Difusión

Una vez aprobada, la oferta de programas de doctorado será difundida a través de la Universidad ( <http://www.uam.es/ofertadoctorados> ) y de la Facultad ( <http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242664710963/listado/Doctorado.htm>).

En estas páginas se encuentra la información actualizada de todos los programas de doctorado ofertados por la Universidad/Facultad, con enlaces a las páginas propias de cada programa de doctorado, donde se encuentra una información más detallada y exhaustiva sobre el profesorado, líneas de investigación, perfil de ingreso, actividades formativas etc..

Así mismo, podrá encontrarse esta información en la web oficial del programa de posgrado en Astrofísica de la UAM.

[http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242665203783/1242665185354/doctorado/doctorado/Doctorado\\_en\\_Astrofisica.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242665203783/1242665185354/doctorado/doctorado/Doctorado_en_Astrofisica.htm)

O en la web del Departamento de Física Teórica de la Facultad de Ciencias.

[http://www.uam.es/ss/Satellite/FisicaTeorica/es/1234888501895/contenidoFinal/Doctorado\\_en\\_Astrofisica.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/FisicaTeorica/es/1234888501895/contenidoFinal/Doctorado_en_Astrofisica.htm)

En estas páginas se especifican tanto las vías y requisitos de acceso, como el perfil de ingreso recomendado, tanto en lo que se refiere a conocimientos previos, como al nivel recomendado de inglés.

En las mismas páginas web se encuentra también información sobre la normativa y los procedimientos específicos para la gestión de las Enseñanzas de Doctorado de la UAM: requisitos y calendario de acceso, admisión, tesis en cotutela, tesis con mención internacional, presentación tesis doctoral, etc., así como del procedimiento para matriculación.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Astrofísica también divulgará información sobre el mismo a través de (p.e.):

- Jornadas informativas dirigidas a estudiantes de grado y máster en la UAM
- Estimulación de la captación de estudiantes con buen expediente a través de la búsqueda de financiación para contratos predoctorales
- Redes temáticas (citar)
- Contactos con otros grupos de investigación, centros de investigación, universidades, empresas, ... (mencionar)
- confección de trípticos informativos sobre el Programa de Doctorado en Astrofísica con información detallada de las líneas de investigación, profesorado, competencias y otros datos de interés
- La página web propia del Programa de Posgrado en Astrofísica de la Universidad Autónoma de Madrid

<http://www.ft.uam.es/masterastrofisica/main.html>

Finalmente, también está prevista la comunicación directa con los candidatos, previa a su matriculación. Esta se realiza a través del personal del Centro de Estudios de Posgrado, de la secretaría del programa de doctorado y también a través de los coordinadores y de los vocales de la Comisión Académica del programa de doctorado.

Perfil de ingreso recomendado ( y otros posibles perfiles)

**Perfil 1 recomendado:** Aquel que cuente con realización de un Máster Oficial en Astronomía, Astrofísica y/o Cosmología de cualquier universidad, española o de otra nacionalidad; o bien, aquel que cuente con la un Máster Oficial en Física de ámbito más genérico que incluya una especialidad en Astronomía, Astrofísica y/o Cosmología.

**Perfil 2:** Aquel que cuente un Máster Oficial en Matemáticas, Ingenierías o similares, cuyos contenidos estén relacionados con los recogidos en el perfil anterior.

#### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Con carácter general, para el acceso y admisión a las enseñanzas de doctorado se aplicará lo dispuesto en los 6 y 7 del R.D 99/2011 de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como en los artículos 8 y 9 de la Normativa de Enseñanzas Oficiales de Doctorado de la UAM ( <http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM>):

Acceso:

1. Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado (o equivalente) y de Máster Universitario Oficial.

2. Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

a) Estar en posesión de un título universitario oficial español (o de otro país integrante del EEES) que habilite para el acceso al máster de acuerdo con lo establecido por el RD 1393/2007 de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 ECTS en el conjunto de los estudios universitarios oficiales, de los que al menos 60 ECTS deberán ser de nivel de máster.

b) Estar en posesión de un título universitario oficial español de Graduado cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 ECTS. En este caso, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación investigadora, deberán cursar los complementos de formación equivalentes en valor formativo a los créditos de investigación procedentes de estudios de máster.

c) Los titulados universitarios que hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.

d) Estar en posesión de un título oficial obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, siempre que acrediten un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles de Máster Universitario y que faculten, en el país de origen, para el acceso a estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título extranjero del que esté en posesión el doctorando ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a las enseñanzas de doctorado.

e) Estar en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el RD 778/98, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la Suficiencia Investigadora según lo regulado por el RD 185/85, de 23 de enero.

f) Estar en posesión de otro título español de doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

Criterios de Admisión:

Los estudiantes que cumplan con los requisitos detallados arriba, serán admitidos conforme a criterios de valoración de méritos siguientes, y sin que existan requisitos específicos.

Criterios de valoración:

- Las calificaciones obtenidas por el candidato en el grado y/o máster que haya realizado. Ponderará un 95%
- El CV del candidato. Se valorarán las actividades complementarias de asistencia a conferencias, seminarios, congresos o escuelas de verano relacionadas con la Astronomía, la Astrofísica y/o la Cosmología, así como, el conocimiento del idioma inglés a nivel B2 o al mismo nivel que el requerido para la obtención de Grados en la Facultad de Ciencias de la UAM. Ponderará un 5%

Méritos de valor añadido (en caso de empate en la valoración):

- Las publicaciones derivadas de la tesis de máster serán un significativo valor añadido pero no son requisito indispensable.
- Se aceptarán cartas de recomendación, pero no son requisito indispensable.

Se aplicarán los mismos criterios para admitir a todos los estudiantes independientemente que su dedicación sea a tiempo completo o parcial.

El órgano que llevará a cabo el proceso de Admisión es la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Astrofísica.

La composición de esta Comisión, adecuándose a las posibilidades abiertas por la nueva normativa de programas de doctorado, será la siguiente:

Estará compuesta por 5 miembros, 3 profesores permanentes o Ramón y Cajal del área de Astronomía y Astrofísica del Departamento de Física Teórica de la UAM y 2 investigadores provenientes de las instituciones conveniadas. La asignación de los miembros tendrá que ser aprobada por el Departamento de Física Teórica y por la Junta de Facultad de Ciencias.

Incluye el/la coordinador/a del Programa de Doctorado de Astrofísica de la UAM, que tiene que ser uno de los tres profesores de la UAM.

Competencias:

- Admisión de los alumnos en el Programa de Doctorado en Astrofísica.
- Autorización de entrega de la documentación a la Comisión de Doctorado de la UAM.
- Asignación del tutor y director de tesis a los doctorandos.
- Gestión económica del Programa de Doctorado, incluyendo la asignación de becas y ayudas de movilidad de las que sea competente.
- Gestión de las actividades de cada doctorando.
- Seguimiento del doctorando.
- Seguimiento del Programa de Doctorado.
- Planificación.
- Garantía de Calidad del Programa de Doctorado.

Miembros actuales, antes de la adecuación a la nueva normativa:

- \* Rosa Domínguez Tenreiro, coordinadora
- \* Gustavo Yepes Alonso,
- \* Eva Villaver Sobrino

El programa de doctorado, y de acuerdo con las normativas existentes (Normativa nacional RD 99/2011 como en la normativa de doctorado de la UAM <http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM>) contempla la realización de estudios de doctorado a tiempo parcial, teniendo en este caso el estudiante un límite de cinco años desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral. Los estudiantes podrán cambiar de modalidad de tiempo parcial a completo o viceversa, previa solicitud y aprobación por parte de la comisión académica.

Estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad

Los aspirantes al Programa de Doctorado con necesidades educativas especiales derivadas de su discapacidad deberán dirigirse, en primera instancia, al coordinador del programa de doctorado, para ponerlo en su conocimiento. Asimismo, se dirigirá al a la Oficina de Acción Solidaria y Cooperación, para resolver (junto con el coordinador) las necesidades específicas de cada aspirante, ofreciéndole información, asesoramiento y orientación.

La Oficina de Acción Solidaria y Cooperación dependiente del Vicerrectorado de Cooperación y Extensión Universitaria de la UAM, nacida en octubre de 2002, tuvo como uno de sus objetivos fundamentales la creación y consolidación del Área de Atención a la Discapacidad, que ofrece atención directa a toda la Comunidad Universitaria (estudiantes, profesorado y personal de Administración y Servicios). Su objetivo es garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración del estudiantado universitario con discapacidad en la vida académica universitaria, así como la promoción de la sensibilización y concienciación de todos los miembros de la comunidad universitaria.

La UAM ofrece al alumnado con discapacidad el desarrollo personal y un amplio abanico de posibilidades de formación. Una de las actividades que realiza el Área de Atención a la Discapacidad es la información, asesoramiento, atención personalizada y detección de las necesidades personales y académicas que puedan tener los estudiantes de la UAM. En este sentido, ha elaborado una "Guía Universitaria para Estudiantes con Discapacidad" ( <http://www.uam.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadervalue1=Content-disposition&blobheadervalue2=public&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1242687515798&ssbinary=true>) que tiene como objetivo disipar y eliminar el desconocimiento que aún hoy existe sobre la incorporación del alumnado universitario con discapacidad, presentando toda la información necesaria sobre los apoyos, servicios y recursos que la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) dispone para estos estudiantes.

Desde el Área de Atención a la Discapacidad también se evalúan las necesidades específicas de cada estudiante, con el objetivo de informar objetivamente al profesorado sobre las adaptaciones que son necesarias realizar, en cada caso. En esta línea de trabajo se encuentra la edición y distribución del " **Protocolo de Atención a personas con discapacidad en la Universidad**" ( <http://www.uam.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadervalue1=Content-disposition&blobheadervalue2=public&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1242687515829&ssbinary=true>) , una guía orientativa y de apoyo que contiene pautas generales que pueden ser útiles al tratar con una persona con discapacidad y que contribuye a reducir las situaciones de desorientación que provoca la falta de información y el desconocimiento de las dificultades que en el ámbito académico se le puede presentar al estudiante con discapacidad.

### 3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad Autónoma de Madrid	Doctor en Programa Oficial de Posgrado en Astrofísica (RD 56/2005)



Últimos Cursos:		
CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	11.0	1.0
Año 2	7.0	4.0
Año 3	3.0	2.0
Año 4	5.0	2.0
Año 5	16.0	6.0

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN
No se contemplan.

## 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### ACTIVIDAD: Asistencia a seminarios de investigación

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

#### DESCRIPCIÓN

El número de horas es indicativo. Se recomienda con carácter general, sean estudiantes a tiempo parcial o completo, la asistencia a un seminario por semestre.  
Servirá para desarrollar las competencias CB11, CB15, y CA05.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a seminarios. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.  
No será necesaria una certificación de los seminarios a los que se asista, siendo sólo necesaria la firma del informe por el tutor o el director.  
Actividades a realizar desde del Primer Año de Doctorado.  
El reconocimiento y la evaluación de esta actividad se realizarán mediante una prueba evaluadora sobre sus contenidos que realizará el tutor/director de la tesis doctoral correspondiente.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad, al tratarse de seminarios locales, no implica movilidad.

#### ACTIVIDAD: Asistencia a cursos especializados

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	80
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

El estudiante podrá acudir a todos los cursos de formación especializados que le permitan acceder a un mayor conocimiento de las técnicas y métodos específicos que utilizará en la realización de su tesis doctoral.  
Se recomienda la asistencia a 3, como mínimo, de estos cursos de formación especializada a lo largo del periodo de realización de la tesis doctoral. Se considerará obligatoria la asistencia a uno de ellos.  
La información y comunicación de los cursos especializados se realizará anualmente por la Comisión Académica. Así mismo, a instancias del tutor, recomendará a los doctorandos aquellos que sean de personal interés para ellos y hará notar a cada doctorando la obligatoriedad de aquél que consideren necesario para su formación.  
En el caso de estudiantes a tiempo parcial, aunque se tendrá en cuenta las limitaciones de fechas y horarios, también aplica esta norma.  
Estos cursos en general estarán organizados con frecuencia por grupos de investigación y centros del Core Team del programa de doctorado. Si la situación económica lo permitiera, se favorecerá e impulsará la asistencia a actividades organizadas por otros centros y grupos de investigación de Europa y América, tanto del Norte como del Sur.  
Los cursos son en general entre 3 y 5 días y se imparten normalmente en inglés.  
Esta actividad se desarrollará particularmente durante el primer y el segundo año de doctorado.  
Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CA05 y CA01.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a cursos especializados. Se incluirá un certificado de asistencia y el detalle de los contenidos del curso, así como el número de horas lectivas. Este informe se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.  
El reconocimiento y la evaluación de esta actividad se realizarán mediante una prueba evaluadora sobre sus contenidos realizada por el tutor/director de la tesis doctoral correspondiente  
, antes de su remisión a la Comisión Académica.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La asistencia a estos cursos requerirá en algunos casos de movilidad, cuya financiación provendrá de alguna de las varias vías de financiación con que cuenta el Programa de Doctorado en Astrofísica:

- El Programa de Posgrado en Astrofísica tiene Mención de Calidad del Campus de Excelencia Internacional UAM- CSIC, que incluye acciones de movilidad.
- bolsas de viaje que otorga la UAM,o, en su caso, algunos de los organismos conveniados.

- fondos propios de los grupos de investigación, a través de los proyectos de investigación y contratos.
- Ayudas de movilidad asociadas a becas (FPI, FPU, ...).
- programas de movilidad del Ministerio, de las Comunidades Autónomas, de la Unión Europea, o de la UAM.
- Programas internacionales de movilidad: ERASMUS
- Acuerdos puntuales que el programa pueda establecer con otras instituciones, organismos o empresas
- Financiación por parte de los organismos receptores.

En el enlace <http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1233310432217/sinContenido/Becas.htm> se detallan las ayudas de las que se pueden beneficiar los estudiantes de la UAM.

**ACTIVIDAD: Presentación de comunicaciones en congresos científicos nacionales o internacionales**

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	50
----------------------------	--------------------	----

**DESCRIPCIÓN**

El número de horas es indicativo. Se recomienda con carácter general, tanto para estudiantes a tiempo parcial como a tiempo completo, la participación en al menos en dos congresos científicos durante la realización de su tesis doctoral. El congreso debe ser preferentemente de alto prestigio en el campo de investigación del doctorando y de carácter internacional. En esos congresos el estudiante presentará una contribución científica en forma de contribución oral o poster.  
**Actividad a realizar a partir del Segundo Año de Doctorado**

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB15, CA01 y CA06

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de trabajos presentados en congresos científicos. En particular se indicará el título y fecha de celebración del congreso, el título y carácter de la presentación (comunicación oral o poster) y se incluirá el resumen de la misma y el certificado de asistencia, así como su evaluación. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

En muchos casos estas comunicaciones se reflejarán en las bases de datos especializadas en Astronomía, Astrofísica y Cosmología como por ejemplo The SAO/NASA Astrophysics Data System, ADS.

En nuestro ámbito, la comunidad científica, nacional e internacional, cuenta con un sistema propio de evaluación a través de referees. Un trabajo aceptado por un Scientific Organizing Committee (Comité Científico Organizador), SOC, es mérito indiscutible y tendrá evaluación positiva y calificación máxima en lo referente a su reconocimiento como actividad del doctorando.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

La asistencia a congresos requerirá en la mayoría de los casos movilidad, por lo tanto, su financiación provendrá de alguna de las varias vías de financiación con que cuenta el Programa de Doctorado en Astrofísica:

- El Programa de Posgrado en Astrofísica tiene Mención de Calidad del Campus de Excelencia Internacional UAM- CSIC, que incluye acciones de movilidad.
- bolsas de viaje que otorga la UAM, o, en su caso, algunos de los organismos conveniados.
- fondos propios de los grupos de investigación, a través de los proyectos de investigación y contratos.
- Ayudas de movilidad asociadas a becas (FPI, FPU, ...).
- programas de movilidad del Ministerio, de las Comunidades Autónomas, de la Unión Europea, o de la UAM.
- Programas internacionales de movilidad: ERASMUS
- Acuerdos puntuales que el programa pueda establecer con otras instituciones, organismos o empresas
- Financiación por parte de los organismos receptores.

En el enlace <http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1233310432217/sinContenido/Becas.htm> se detallan las ayudas de las que se pueden beneficiar los estudiantes de la UAM.

**ACTIVIDAD: Preparación y presentación de dos seminarios formales.**

<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	50
----------------------------	--------------------	----

**DESCRIPCIÓN**

El candidato a doctor, tanto a tiempo parcial o completo, deberá preparar y presentar dos seminarios con carácter formal. El primero de ellos se realizará en los primeros 18 meses y contendrá la formulación de su plan de trabajo de investigación y los primeros resultados. El segundo de ellos contendrá sus resultados y conclusiones y deberá presentarse previo a la defensa de tesis, sirviendo así como preparación de la misma.

Ambos seminarios tendrán lugar en el Departamento de Física Teórica de la Facultad de Ciencias de la UAM.

Actividades a realizar a partir del Segundo Año de Doctorado

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB15, CA01 y CA06

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

El tutor incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de presentación de seminarios realizados por el candidato a doctor. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

El tutor/director de la tesis doctoral correspondiente evaluará esta actividad en base a las respuestas que el doctorando de a las preguntas realizadas por los doctores investigadores presentes en el seminario sobre el contenido del mismo.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

En caso de tratarse de seminarios locales no implica movilidad.

**ACTIVIDAD: Asistencia a las reuniones semanales del club de astrofísica del Departamento de Física Teórica organizado por el programa de doctorado.**

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

**DESCRIPCIÓN**

Los diferentes grupos que trabajan en la UAM organizan semanalmente los llamados

"astro-ph clubs", donde los asistentes comentan, de forma voluntaria, los artículos depositados en la base de datos de Astrofísica/Cosmología.

El formato habitual es que cada asistente elige un artículo depositado la última o últimas semanas, y, después de una breve exposición de resultados, se comenta y discute.

Se facilita y valora la participación activa de doctorandos.

Actividad a realizar de manera continuada durante los tres años de Doctorado

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CA05 y CA01.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El tutor incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando un informe general sobre la participación de su doctorando. Se indicará brevemente el grado en el que el estudiante ha estado involucrado en la preparación de sus intervenciones. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

En caso de tratarse de seminarios locales no implica movilidad.

### ACTIVIDAD: Elaboración de trabajos para publicación en revistas científicas

#### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

#### Nº DE HORAS

200

#### DESCRIPCIÓN

El candidato a doctor participará de forma activa en la redacción de los artículos que recojan los resultados de su investigación y que se publicarán en revistas de carácter científico. Se considera que una parte básica de su formación es adquirir habilidades como escribir en inglés, ser efectivo en la revisión de literatura y búsqueda de información científica preexistente, tener capacidad de síntesis a la hora de presentar los resultados. También deberá aprender todo el proceso que implica la realización de una publicación, contacto con editores, evaluadores y revisión de pruebas de imprenta.

Esta actividad será realizada por todos los estudiantes, tanto a tiempo completo como parcial. No se exige un número mínimo de publicaciones en el momento de presentar la tesis, pero será uno de los elementos clave para juzgar la calidad de la misma. Se tendrá en cuenta que puede haber casos en los que resultados obtenidos estén sujetos a protección de propiedad intelectual, lo que puede impedir la publicación de los mismos en revistas científicas.

Actividades a realizar a partir del Segundo Año de Doctorado

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB13, CB14, CB15, CA02, y CA06

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El tutor incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los trabajos publicados en revistas científicas en las que el candidato a doctor tenga algún grado de colaboración. Se indicará brevemente el grado en el que el estudiante ha estado involucrado en la preparación y redacción de la publicación. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad no implica movilidad.

### ACTIVIDAD: Estancias de investigación en centros extranjeros

#### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

#### Nº DE HORAS

520

#### DESCRIPCIÓN

Se recomienda que todos los estudiantes realicen durante su doctorado al menos una estancia de 3 meses en un centro de investigación extranjero.

Estas estancias tendrán como fin principal realizar parte de la investigación relativa a la tesis doctoral. Se considera una pieza fundamental en la formación de los doctores, ya que, además, supondrá: conocer otros sistemas educativos y de investigación, acceder a seminarios y cursos realizados en otras universidades, mejorar su conocimiento de una segunda lengua y crear su red propia de contactos. Todos ellos son aspectos fundamentales en la formación del doctorando.

Además la realización de esta estancia es un requisito para obtener la mención internacional al título de doctor, que se fomentará para todos los estudiantes del programa. El número de horas indicadas refiere al tiempo que se considera que el estudiante dedicará a actividades formativas: aprendizaje de nuevas técnicas, asistencia a cursos y seminarios.

Se entiende que la mayoría de estudiantes a tiempo parcial tendrán dificultades para realizar estas estancias, por lo que en estos casos se consideraran estancias más cortas o la división de la estancia en varios periodos.

Actividades a realizar a partir del Segundo Año de Doctorado

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB12, CA03, CA04, y CA05

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El estudiante durante su estancia trabajará supervisado por un profesor o investigador del centro en el extranjero, quien realizará un informe final sobre el trabajo realizado durante la estancia y el rendimiento del estudiante. Dicho informe reflejará no sólo las actividades de investigación, sino cualquier otra actividad formativa realizada durante la misma (asistencia o impartición de seminarios, asistencia a cursos especializados ...), así como la formación recibida por el estudiante en técnicas específicas.

Previa a la realización de la estancia la comisión académica será informada de los detalles de la misma y autorizará su realización.

El tutor de origen incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando ese informe del tutor de la institución de destino, junto a una valoración personal del resultado de la estancia. Toda la documentación relevante se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad implica movilidad de, al menos tres meses, en un centro de investigación extranjero. E

Esta actividad implica movilidad de al menos tres meses en un centro de investigación extranjero. Su financiación provendrá de alguna de las varias vías de financiación con que cuenta el Programa de Doctorado en Astrofísica:

- El Programa de Posgrado en Astrofísica tiene Mención de Calidad del Campus de Excelencia Internacional UAM- CSIC, que incluye acciones de movilidad.
- bolsas de viaje que otorga la UAM, o, en su caso, algunos de los organismos conveniados.
- fondos propios de los grupos de investigación, a través de los proyectos de investigación y contratos.
- Ayudas de movilidad asociadas a becas (FPI, FPU, ...).
- programas de movilidad del Ministerio, de las Comunidades Autónomas, de la Unión Europea, o de la UAM.

- Programas internacionales de movilidad: ERASMUS
- Acuerdos puntuales que el programa pueda establecer con otras instituciones, organismos o empresas
- Financiación por parte de los organismos receptores.

En el enlace <http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1233310432217/sinContenido/Becas.htm> se detallan las ayudas de las que se pueden beneficiar los estudiantes de la UAM.

## 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Actividades previstas por el programa de doctorado/universidad para fomentar la dirección de tesis doctorales

Fomento de direcciones tesis

En la Facultad de Ciencias de la UAM existe una alta motivación por la investigación. Los datos derivados de los programas de doctorado anteriores muestran que un elevado porcentaje del profesorado dedicado a la Astrofísica, a la Cosmología, y demás áreas del Departamento de Física Teórica de la UAM, así como los investigadores de los centros conveniados, asociados al Programa de Doctorado en Astrofísica, han dirigido o están dirigiendo al menos una tesis doctoral. En nuestra experiencia, el factor limitante en cuanto al número de tesis doctorales que se realizan en el marco de este programa, no es encontrar un director de tesis, sino obtener una beca que le proporcione la financiación necesaria.

Para fomentar las tesis doctorales, la UAM tiene convocatorias propias de "becas FPI" (30 el curso pasado) y de "ayudas para inicio de estudios de posgrado" (200 el curso pasado), ambas convocatorias tiene como objetivo principal la realización de tesis doctorales. Los enlaces donde se pueden encontrar los detalles de estas ayudas son:

[http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242662353582/contenidoFinal/Ayudas\\_para\\_Formacion\\_de\\_Personal\\_Investigador.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242662353582/contenidoFinal/Ayudas_para_Formacion_de_Personal_Investigador.htm)

[http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242662353507/contenidoFinal/Ayudas\\_para\\_inicio\\_de\\_estudios\\_en\\_Programas\\_de\\_Posgrado.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242662353507/contenidoFinal/Ayudas_para_inicio_de_estudios_en_Programas_de_Posgrado.htm)

Tasas de dirección de tesis doctorales

En nuestro caso, el total de miembros investigadores susceptibles de haber dirigido una tesis en los últimos 5 años (es decir, excluyendo a los investigadores conveniados que son doctores recientes o técnicos) es de 46. Quedan excluidos de este cómputo los miembros investigadores del ESAC, por su estatus particular.

De estos 46, 36 han dirigido una tesis doctoral en los últimos 5 años (78.3%) siendo el número total de tesis doctorales dirigidas es de 86 (1.87 tesis dirigidas por investigador susceptible de dirigir tesis).

A continuación se detalla esta información sobre tasas de dirección de tesis doctorales en un cuadro.

Institución de procedencia del investigador	Número de directores potenciales en estos últimos 5 años	Número de directores que han dirigido al menos una tesis (%)	Número total de tesis /media de tesis por investigador
UAM	12	10 / 83%	26 / 2.17 t.í.
OAN	9	8 / 89%	7 / 0.78 t.í.
CIEMAT	2	1 / 50%	1 / 0.5 t.í.
CAB	23	17 / 74%	41 / 1.78 t.í.
ESAC	No Disponible	5	6

Información sobre estancias en otros centros:

Destinos:

En particular para las estancias necesarias para la obtención de la *mención europea al título*.

**En el pasado** se han realizado numerosas estancias en otros centros internacionales de referencia en Astrofísica, Astronomía y Cosmología.

Se citan como ejemplos, (todos relativos a la UAM únicamente, ya que incorporar los relativos a los centros conveniados del Core Team alargaría excesivamente el listado), los siguientes:

Centro de destino y fuente de financiación de la movilidad.

- Caltech, California, USA, Spitzer Science Center. Visiting Graduate Student Fellowship;
- Instituto de Radioastronomía Milimétrica, IRAM, Grenoble (Francia), Ministerio de Educación y Ciencia;
- Beijing Foreing Studies University, China, Beca Asia-Pacífico de la Fundación ICO;
- Fudan University, China (2007), Beca MAEC-AECID para investigación y estudios de posgrado en el extranjero;
- Instituto Kavli, Beijing, China, Programa de movilidad asociado a las Becas de Formación del Personal Investigador;
- Universidad Miguel Hernández, Elche, Alicante, Proyectos de investigación de personal docente investigador de la Universidad Autónoma de Madrid;
- School of Physics & Astronomy, University of Nottingham, Nottingham, Reino Unido; Proyectos de investigación de personal docente investigador de la Universidad Autónoma de Madrid ;
- Institute of Astronomy, University of Cambridge, Inglaterra, Proyectos de investigación de personal docente investigador de la Universidad Autónoma de Madrid;
- Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), Ministerio de Educación y Ciencia;
- Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Proyectos de investigación de personal docente investigador de la Universidad Autónoma de Madrid
- Space Telescope and Science Institute, Baltimore, E.E.U.U, Ministerio de Educación y Ciencia
- United Kingdom Astronomy Technology Centre, Ministerio de Educación y Ciencia
- Centro de Radioastronomía y Astrofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Mexi, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Proyectos de investigación de personal docente investigador de la Universidad Autónoma de Madrid
- University of Florida, Gainesville, USA, Programa de movilidad asociado a las Becas de Formación del Profesorado Universitario
- Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, Argentina, Proyectos de investigación de personal docente investigador de la Universidad Autónoma de Madrid
- Universidad de Roma, Ministerio de Educación y Ciencia;
- Observatorio Astronómico de Trieste, Ministerio de Educación y Ciencia
- University of Durham, CSIC;
- Observatorio de Paris, Paris, Francia; Ministerio de Educación y Ciencia;
- Instituto Max-Planck para la Astronomía (MPIA, Heidelberg, Alemania), Instituto Max-Planck para la Astronomía
- ASTROPHYSIKALISCHES INSTITUT POTSDAM, Comunidad de Madrid (a través de estancias breves asociadas a FPI)
- School of Physics, University of Sydney, Australia
- Barcelona Supercomputing Center/Centro Nacional de Supercomputación, Barcelona, España, Comunidad de Madrid (a través de estancias breves asociadas a FPI)

En el futuro se prevé que los doctorandos de este Programa realicen sus estancias, dadas las colaboraciones profesionales establecidas directamente por miembros de la UAM, además, en las siguientes instituciones, (entre otras):

A) Colaboraciones profesionales de investigadores de la UAM

- Centre for Astrophysics, University of Central Lancashire, Preston, Reino Unido
- SUPA, School of Physics and Astronomy, University of St. Andrews, Reino Unido
- The Open University, and the Rutherford Appleton Laboratory, Reino Unido.
- Queens University Belfast, Reino Unido
- Universidad de Exeter, Reino Unido
- UK Astronomy Technology Centre, Reino Unido
- Institute for Astronomy, University of Edinburgh, Reino Unido
- Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble, Francia
- Laboratoire AIM, CEA/DSM-CNRS/Université Paris Diderot, Francia
- Comisariado para la Energía Atómica y las Energías Renovables, Saclay, Francia
- Nice Observatory, Niza, Francia.
- Astrophysical Institute, University of Jena, Alemania.
- European Southern Observatory, Garching, Alemania
- Ludwig-Maximilian-Universität, Munich, Alemania
- University of Liège, Belgica, Países Bajos,
- University of Groningen,
- ESTEC/ESA, Noordwijk, The Netherlands, Países Bajos
- Nicolaus Copernicus Astronomical Center, Warsaw, Polonia
- Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, Portugal
- Chalmers University of Technology, Onsala Space Observatory, Suecia.
- Stockholm Observatory, Suecia
- Institute of Physics, University of Tartu, Estonia
- The Space Telescope Science Institute, ubicado en el campus de la Johns Hopkins University y operado por la Association of Universities for Research in Astronomy (AURA) para la NASA, USA.
- Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, Massachusetts, USA
- Space Science Division, NASA, USA
- NASA Goddard Space Flight Center, MD, Maryland, USA
- Institute for Astronomy, University of Hawaii, USA
- Rochester Institute of Technology, Rochester, NY USA
- National Optical Astronomical Observatory, Tucson, Arizona, USA
- Steward Observatory, Arizona University, Arizona, USA
- Pennsylvania State University, USA
- Bryant Space Science Center, University of Florida, Gainesville, FL, Florida, USA
- University of California, Santa Cruz, USA
- New México State University, Las Cruces, NM, Nuevo México, USA.
- University of California at Riverside, California, USA
- Observatory, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia
- Racah Institute of Physics, Hebrew University, Jerusalem, Israel
- Centre for Astrophysics & Supercomputing, Swinburne University, Melbourne, Australia
- International Centre for Radio Astronomy Research, University of Western Australia, Perth, Australia
- Anglo-Australian Observatory, Australia
- School of Physical, Environmental & Mathematical Sciences, University of New South Wales, Canberra, Australia
- University of Victoria, British Columbia, Canada
- Osaka University, Japón.
- ISAS, Institute of Space and Astronautical Science, Japón
- JAXA, Japan Aerospace Exploration Agency, Japón.
- European Southern Observatory/Paranal, Santiago, Chile

B) Relaciones Instituciones de los centros conveniados que participan en el core team del Programa de Doctorado.

Se listan únicamente sus colaboraciones internacionales institucionales porque incluir las profesionales de cada investigador alargaría excesivamente la exposición. Una información genérica en este sentido puede obtenerse a partir de la coautoría de las publicaciones de cada uno, disponibles en las bases de datos correspondientes.

La información que sigue es, no obstante, suficiente para indicar claramente el nivel de internacionalización de estos centros y las posibilidades que abren a los doctorandos del Programa.

**OAN-** Las colaboraciones internacionales en Astronomía del Observatorio Astronómico Nacional están listadas en:

[http://www.fomento.gob.es/mfom/lang\\_castellano/direcciones\\_generales/instituto\\_geografico/astrologia/general/colaboraciones.htm](http://www.fomento.gob.es/mfom/lang_castellano/direcciones_generales/instituto_geografico/astrologia/general/colaboraciones.htm)

Incluyen:

- 1.- IRAM: Instituto de Radioastronomía Milimétrica
- 2.- JIVE: Instituto Conjunto para Interferometría de muy larga base en Europa
- 3.- EVN: Red Europea de Interferometría de muy larga base
- 4.- ALMA: Gran interferómetro de ondas milimétricas de Atacama
- 5.- HSO: Observatorio espacial Herschel
- 6.- CAHA: Centro Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto
- 7.- SKA: Square Kilometer Array

Consultar detalles en los links correspondientes.

**CAB -** Colaboraciones internacionales y aclaraciones sobre participación de algunos de sus investigadores en las diferentes misiones y proyectos:

1.- NASA: El CAB ha sido la primera organización fuera de USA en estar asociada a la NASA.

Otros partners internacionales:

2.- Mision Herschel:

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/herschel/news/herschel20130319.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/herschel/news/herschel20130319.html)

Prof. José Cernicharo Quintanilla, Mission Scientist en el Herschel Science Team (que diseñó los objetivos científicos de la misión Herschel)

3.- Herschel Science Center :

[http://herschel.esac.esa.int/science\\_team.shtml](http://herschel.esac.esa.int/science_team.shtml)

Prof. Jesús Martín-Pintado Martín: contribución a la fase E de la misión Herschel.

4.- Instituto Científico del Telescopio Espacial/Space Telescope Science Institute (STScI):

<http://www.stsci.edu/institute/>

Prof. Santiago Arribas Morcoroa, Instrument Scientist en el Telescopio Espacial Hubble.

Equipo que diseñó el instrumento NICMOS a bordo del Hubble según sus objetivos científicos <http://documents.stsci.edu/hs/nicmos/documents/handbooks/v5/acknowledgments.html>

Profs. Luis Colina Robledo, David Barrado Navascués: Space Telescope European Coordinating Facility, Diseño conceptual del instrumento MIRI a bordo del nuevo telescopio espacial James Web (JWST)

OBJETIVO:

The JWST is a large, infrared-optimized space telescope designed to study the formation of the first stars and galaxies, the evolution of galaxies and the planetary systems.

<http://www.stsci.edu/jwst/instruments/miri>

5.- Participación Española en ALMA

<http://www.eso.org/sci/facilities/alma.html>

Observatorio de Atacama, Chile,

<http://www.almaobservatory.org/es>

OBJETIVO:

Un observatorio de diseño revolucionario que observa el Universo en ondas milimétricas y submilimétricas con un detalle sin precedentes. Formación estelar y formación de galaxias. Proyecto ASTROFISICA MOLECULAR: LA ERA DE HERSCHEL Y ALMA (Consolider-Ingenio ASTROMOL).

ESAC -

[http://www.esa.int/About\\_Us/ESAC/A\\_Centre\\_of\\_excellence\\_for\\_Space\\_Science](http://www.esa.int/About_Us/ESAC/A_Centre_of_excellence_for_Space_Science)

Centraliza el trabajo de las Misiones Espaciales ESA, o ESA más colaboradores, listadas más abajo. This means ESAC is rapidly evolving into a scientific hot-spot, a meeting point for top-level international space scientists working in different, but closely-related areas.

Misiones Espaciales activas.-

GAIA: Últimos preparativos para ser lanzada

[http://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Science/Gaia\\_overview](http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Gaia_overview)

Objetivo:

A global space astrometry mission, Gaia will make the largest, most precise three-dimensional map of our Galaxy by surveying more than a thousand million stars.

HERSCHEL: Desconectado l 17 de Junio de 2013.

[http://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Science/Herschel](http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Herschel)

Objetivo:

Herschel is set to revolutionize our understanding of the Universe. A versatile infrared space telescope, Herschel's main objective is to study relatively cool objects across the Universe: in particular the formation and evolution of stars and galaxies, and the relationship between the two.

XMM-NEWTON: En operación

[http://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Science/XMM-Newton\\_overview](http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/XMM-Newton_overview)

Objetivo:

Increasing our knowledge of very hot objects created when the Universe was very young. XMM-Newton will help solve many mysteries, ranging from black holes to the formation of galaxies.

CAHA - Centro Astronómico Hispano Alemán (Internacional)

<http://www.caha.es/>

Asociado con el Max Planck Institute for Astronomy, Heidelberg, Alemania, [http://www.mpa.de/Public/menu\\_q2e.php](http://www.mpa.de/Public/menu_q2e.php)

y con el Instituto de Astrofísica de Andalucía- CSIC, Granada, España, <http://www.iaa.es/es>

**CIEMAT** - Participación en DES (Dark Energy Survey)

<http://wwwae.ciemat.es/DES/>

<http://www.darkenergysurvey.org/>

Actividades dentro de las estancias de movilidad

A la hora de establecer las estancias en otros Centros, los estudiantes han de ir con un proyecto de actividades concreto, que forme parte de sus tesis doctorales y cuya realización sea viable en el tiempo del que disponen para su estancia.

Ejemplo de proyectos de actividades:

- Aprendizaje o discusión de un campo conceptual;
- Aprendizaje de una técnica o metodología concreta;
- Desarrollo de un programa de software concreto;
- Escritura de un artículo o de un capítulo de la tesis;
- Diseño de un experimento u observación;
- Realización de un experimento u observación.

Los estudiantes deben ir a trabajar bajo la dirección de un tutor, cuyo acuerdo y compromiso con este proyecto de actividad dentro de la movilidad del estudiante sean previos.

Este tutor hará un breve informe de la actividad del doctorando una vez finalizada la estancia en su centro de destino.

En el compromiso de tutela se incluirá un acuerdo sobre la propiedad intelectual de los posibles resultados obtenidos por el doctorando durante su estancia, que en cualquier caso, incluirán al doctorando y al director de la tesis (salvo acuerdo en contra).

Mecanismos previstos

La elección del Centro de Destino de la estancia y del tutor residente, será una iniciativa del director de tesis, con el visto bueno de la Comisión del Programa de Doctorado.

En dicha elección se tendrá en cuenta los siguientes elementos:

- El nivel científico en Astrofísica, Astronomía y/o Cosmología del centro de acogida ;
- Los conocimientos del tutor de la estancia en el proyecto concreto de actividad a desarrollar por el doctorando;
- Los medios disponibles en el centro de elección en relación con la viabilidad del proyecto de trabajo;
- La garantía de que el trabajo que el doctorando realice durante su estancia corresponde al proyecto objeto de la estancia.

Las estancias se realizarán en el momento de la tesis doctoral que sea pertinente en relación con el desarrollo de la misma y siempre con el acuerdo del director de la misma.

La financiación de las estancias será, principalmente, a cargo de las convocatorias públicas correspondientes. Se podrán financiar también a cargo de los Proyectos de investigación asociados al Programa de Doctorado o los organismos receptores. El Programa de Posgrado en Astrofísica tiene Mención de Calidad del Campus de Excelencia Internacional UAM- CSIC, que incluye acciones de movilidad. Para otras fuentes posibles, ver apartados 4.1 y 7.1 del presente informe.

Actividades previstas que fomenten la supervisión múltiple en casos justificados académicamente

El Programa de Doctorado en Astrofísica tiene prevista la posible codirección de una tesis doctoral en determinadas circunstancias:

- Cuando la investigación tenga un carácter multidisciplinar.
- Cuando la investigación se realice en dos centros de investigación.
- Cuando se trate de la primera tesis doctoral que dirige un profesor.
- Cuando el director tenga un puesto no permanente en su institución de origen.
- Cuando así lo solicite el doctorando, estudiando la justificación de la solicitud

Tipos de colaboraciones que fomentan la movilidad internacional dentro de este programa

Para incentivar la movilidad, sea para co-tutelas o estancias, en particular las necesarias para la obtención *de la mención europea al título*, se mantienen y fomentan los siguientes tipos de colaboraciones:

1. En este Programa de Doctorado participan a nivel de Core Team los Centros de la Comunidad de Madrid cuyos convenios se adjuntan en el apartado 1.4 de este informe. Es previsible que un porcentaje notable de tesis doctorales sean dirigidas por investigadores adscritos a estos centros. Queremos llamar la atención sobre el hecho *del marcado carácter internacional* de estas instituciones conveniadas que forman el Core Team de este Programa de Doctorado, que sin duda seguirá abriendo caminos de internacionalización a los doctorandos del Programa.
  - Centro Astrobiología CAB, INTA-CSIC,
  - European Space Astronomy Centre, ESAC (ESA-European Space Agency, una institución europea en Madrid)
  - Observatorio Astronómico Nacional, OAN
  - Centro de Investigaciones energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT
1. La Universidad Autónoma de Madrid ha firmado convenio general de colaboración nacional con el CSIC, Centro Superior de Investigaciones Científicas.
2. Convenios de Co-tutela, por ejemplo con:
  - Universitá La Sapienza, Roma, Italia
  - Observatorio de París, Francia
1. Convenios Erasmus de movilidad estudiantil, por ejemplo con School of Physics & Astronomy, University of Nottingham, Nottingham , Reino Unido
2. La Universidad Autónoma de Madrid ha firmado convenios generales de colaboración internacional con:
  - Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), Puebla,

México

- UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, México
- Universidad Nacional de la Plata, UNLP ARGENTINA

1. Colaboraciones profesionales individuales de investigadores de la UAM con otros centros: **ver listado en el apartado 5.1 Información sobre estancias, destinos en el futuro A) Colaboraciones profesionales de investigadores de la UAM.**
2. Relaciones Institucionales de los centros conveniados. **ver listado en el apartado 5.1 Información sobre estancias, destinos en el futuro B) Relaciones Instituciones de los centros conveniados que participan en el core team del Programa de Doctorado.**

La mejor acción de incentivación de estancias de doctorandos es la firma de un convenio que establezca las relaciones de colaboración entre la UAM y el Centro de destino en cuestión, tanto a nivel nacional como internacional. Por este motivo, esta estrategia se ha perseguido en los últimos 5 años, tanto por la UAM y como por el propio Programa de Astrofísica de esta universidad. Son ejemplos de resultados positivos los referenciados en el Apartado 1.4 como *Colaboraciones Conveniadas* del Programa de Doctorado, y otros convenios Internacionales.

Esta estrategia de colaboración tiene previsto extenderse en el tiempo y formalizar así relaciones conveniadas con otros centros que han sido colaboradores con este Programa como centros de acogida de estudiantes de doctorado, o de colaboración profesional de los directores de tesis.

En efecto, el camino previo a la firma de convenios con instituciones científicas internacionales es, en muchos casos, la colaboración profesional en materias científicas de los directores de tesis del Programa.

El número de colaboradores externos de los diferentes grupos de investigación de este Programa de Doctorado está creciendo con el paso del tiempo. Una medida de dicho crecimiento está reflejada en los nombres de los coautores de artículos publicados por los investigadores doctores asociados al Programa (ver archivo adjunto del punto 6. Recursos Humanos de este informe) y los nombres y ubicaciones de las instituciones a las que pertenecen. Una muestra de esta coautoría está en los listados de artículos de los investigadores doctores, avalistas y publicaciones derivadas de las tesis que se adjuntan a este informe. Una información más detallada puede encontrarse en las bases de datos especializadas en esta área de conocimiento como por ejemplo The SAO/NASA Astrophysics Data System, ADS.

En resumen, las estancias están garantizadas y debidamente promovidas desde el punto de vista de las relaciones y contactos profesionales de los investigadores doctores asociados al Programa, tanto formalizadas mediante convenios, como no.

Además, últimamente se han firmado diferentes convenios y es política del grupo de la UAM continuar haciéndolo.

Actividades previstas que incentiven la co-tutela internacional

La estrecha colaboración existente con otras instituciones científico-técnicas relacionadas con la Astronomía, la Astrofísica y la Cosmología, ya mencionadas, ha dado lugar a múltiples actividades conjuntas que fomentan la participación del estudiante de doctorado en grupos de investigación de perfil internacional, abriendo camino a la co-tutela internacional.

Más concretamente, las actividades de codirección con la Università di Roma, La Sapienza, Italia o el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica de la Puebla (INAOEP, México), o con el Observatorio de París, Francia, por el momento, avalan también la estrategia de este programa de doctorado en cuanto a fomentar la colaboración entre grupos de distintos países y co-dirección de tesis. Esta estrategia continuará en el futuro, intensificándose en lo posible, mediante la firma de convenios de tesis en co-tutela.

Tasas de movilidad logradas

En los últimos 5 años todos (100%) los estudiantes del Programa de Doctorado de la UAM que desearon realizar una estancia de movilidad, fuera corta o larga, encontraron destino y financiación para realizarla. Representan el 95,46% del total de los doctorandos de la UAM en este periodo. Todos ellos fueron doctorandos a tiempo completo, no existiendo en este periodo doctorandos a tiempo parcial.

Guía de Buenas Prácticas

La UAM, y por extensión el Programa de Doctorado en Astrofísica se adhiere a la Recomendación de la Comisión de 11 de marzo de 2005 relativa a la Carta Europea del Investigador y al Código de Conducta para la Contratación de Investigadores (<http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/index>). La Carta Europea del Investigador reúne una serie de principios y exigencias generales que especifican el papel, las responsabilidades y los derechos de los investigadores y de las entidades que emplean y/o financian investigadores. El objetivo de la Carta es garantizar que la naturaleza de la relación entre los investigadores y los financiadores o empleadores propicie la generación, transferencia, distribución y difusión de conocimientos y avances tecnológicos, así como el desarrollo profesional de los investigadores. Asimismo, la Carta reconoce el valor de todas las formas de movilidad como medio para ampliar el desarrollo profesional de los investigadores. De esta forma, la Carta constituye un marco dentro del que se invita a investigadores (en todos los niveles) y financiadores y empleadores a actuar con responsabilidad y profesionalidad en su entorno de trabajo y a darse el necesario reconocimiento mutuo.

En relación con la investigación, la UAM tiene una Comisión de Ética en la Investigación ( [http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886377819/contenidoFInal/Comite\\_de\\_Etica\\_de\\_la\\_Investigacion.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886377819/contenidoFInal/Comite_de_Etica_de_la_Investigacion.htm)) que tiene con el fin de proporcionar una respuesta ágil y efectiva a las necesidades actuales o que en el futuro se planteen respecto de la investigación científica desarrollada en su ámbito, en orden a la protección de los derechos fundamentales de las personas, el bienestar de los animales y el medio ambiente y al respeto a los principios y compromisos bioéticos asumidos por la comunidad científica y por los Estatutos de la Universidad Autónoma de Madrid.

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Con carácter general, para supervisión y seguimiento del doctorando se aplicará lo dispuesto en el artículo 11 del R.D 99/2011 de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como en el artículo 10 de la Normativa de Enseñanzas Oficiales de Doctorado de la UAM ( <http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM>):

Asignación del tutor y director de tesis

La Comisión Académica del programa de doctorado asignará un tutor a cada doctorando en el momento de la admisión. Al tutor le corresponde velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica y la gestión administrativa del Programa, por lo que deberá estar ligado de forma permanente a alguna de las instituciones participantes en el programa, preferentemente a la UAM. El tutor será un doctor con acreditada experiencia investigadora. La Comisión Académica, oído el doctorando y el tutor, podrá modificar el nombramiento del tutor del doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado siempre que concurren razones justificadas.

Asimismo, la Comisión Académica de cada programa asignará a cada doctorando admitido un director de tesis doctoral , que podrá ser o no coincidente con el tutor, en un plazo inferior a tres meses desde la fecha de admisión. Se requerirá el acuerdo escrito de las partes implicadas, reflejado en el Compromiso de Supervisión (ver más abajo). Esta asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero con experiencia investigadora acreditada con independencia de la institución en que preste sus servicios.



En el Programa de Doctorado en Astrofísica el director deberá ser de entre doctores de la UAM y de los centros conveniados, (ver listado en el archivo.pdf adjunto). De no ser así, se exigirá un tutor o codirector de entre los posibles directores de tesis doctoral adscritos a la Universidad Autónoma de Madrid.

El director de tesis es el responsable del seguimiento del conjunto de las tareas de investigación del doctorando. El director de la tesis será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando. Así mismo, es el responsable de la autorización de la lectura de la tesis doctoral.

La comisión académica, oído el doctorando y/o el director de tesis nombrado en primera instancia, podrá modificar el nombramiento del director de tesis de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas excepcionales y contando con el acuerdo por escrito del doctorando y del director nombrado en primera instancia.

#### Procedimiento para el control del registro de actividades de cada doctorando

Una vez matriculado en el programa, se materializará para cada doctorando el Documento de Actividades personalizado a efectos del registro individualizado. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando, siendo evaluado anualmente por la Comisión Académica.

Este documento estará en formato electrónico, si bien debe quedar evidencia documental que acredite todas las actividades realizadas por el doctorando. Será el propio doctorando quien anote en su Documento de Actividades las actividades realizadas. Estas anotaciones serán validadas por el tutor/director del doctorando.

Al Documento de Actividades tendrán acceso, para las funciones que correspondan en cada caso, el doctorando, su tutor, su director de tesis, así como los profesores que participen en la evaluación anual y el PAS que gestione el expediente.

#### Procedimiento para la valoración anual del Plan de investigación

Tras la formalización de la matrícula el doctorando elaborará su Plan de Investigación en un periodo inferior a seis meses. El Plan de Investigación incluirá, al menos, los objetivos, la metodología y la planificación temporal. Este plan deberá ser avalado por director de tesis y el tutor (en caso de ser distintos) y podrá mejorarse y detallarse a lo largo del desarrollo de la tesis doctoral.

La Comisión Académica responsable del programa evaluará, cada curso académico, el Plan de Investigación y el Documento de Actividades del Doctorando. La evaluación positiva será requisito imprescindible para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que debe ser debidamente motivada, el doctorando deberá ser evaluado de nuevo en un plazo máximo de seis meses a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de Investigación. Si se produjese una segunda evaluación negativa el doctorando causará baja definitiva en el programa.

#### Previsión de las estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales e internacionales, co-tutelas y menciones europeas

La previsión de las estancias en otros centros de formación, nacionales e internacionales se intentará que englobe al 100% de los doctorandos, en función de la disposición financiera.

La previsión de co-tutelas tratará de incrementar el porcentaje de ellas a un 10% del total de tesis inscritas.

La previsión de menciones internacionales se procurará que crezca hasta un 20% de las tesis generadas.

#### Compromiso de supervisión y seguimiento

Las funciones de supervisión, tutela y seguimiento de los doctorandos se reflejarán en un Compromiso de Supervisión. Este Compromiso de Supervisión se incorporará al Documento de Actividades.

En el Compromiso de Supervisión se especificarán las condiciones de realización de la tesis, los derechos y deberes del doctorando, incluyendo los posibles derechos de propiedad intelectual y/o industrial derivados de la investigación, así como el procedimiento para la resolución de conflictos. Se incluirán también los deberes del tutor del doctorando y de su director de tesis, y los derechos del director de tesis en cuanto a la propiedad intelectual/industrial de los resultados y de la publicación o explotación de los mismos.

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

Con carácter general, se aplicará lo dispuesto en el artículo 14 del R.D 99/2011 de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como en el artículo 11 de la Normativa de Enseñanzas Oficiales de Doctorado de la UAM (<http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM>), habiendo sido elaborado un procedimiento detallado relativo al tribunal, defensa y evaluación de la tesis doctoral en la Universidad Autónoma de Madrid (<http://www.uam.es/procedimientotribunaldefensatesis>).

Los aspectos más relevantes de este procedimiento se resumen a continuación:

#### Presentación y Autorización

El doctorando solicitará a la Comisión de Doctorado de la UAM/Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado la autorización a defensa de la tesis mediante escrito presentado en el Registro General de la UAM al menos 15 días antes de la reunión de dichos órganos en que pretenda su autorización. El calendario de fechas de dichas reuniones se hará público al principio de cada curso académico. Junto al escrito de solicitud, se acompañará la siguiente documentación:

- Un ejemplar de la tesis encuadernado de forma que no sea susceptibles de manipulación, que será sellados por el Registro General de la UAM.
- Un ejemplar digital de la tesis doctoral (en formato Word o pdf).

- c) Documento de actividades personalizadas del doctorando
- d) Justificante de matrícula en el programa de doctorado emitido por la Administración de la Facultad.
- e) Los documentos complementarios (incluidos o no en la tesis) que establezcan los procedimientos vigentes de la UAM para tesis presentadas como compendio de publicaciones, tesis redactadas en lenguas diferentes a las oficiales en la UAM, doctorado con mención internacional y/o cotutela de tesis doctoral.
- f) Informe motivado del director o directores de la tesis doctoral exponiendo los resultados de la valoración de dicha tesis y avalando expresamente su presentación a defensa pública. Dicho informe debe ser autorizado y firmado también por el responsable de la Comisión Académica del programa de doctorado.
- g) Propuesta de tribunal de evaluación de la tesis compuesta de 7 doctores, expertos en la materia, firmada por el responsable de la Comisión Académica.

Una vez examinada la documentación aportada, la Comisión de Doctorado de la UAM autorizará, en su caso, la lectura de la tesis y nombrará el Tribunal que ha de juzgarla

**Tribunal**

A propuesta de la Comisión Académica del Programa de Doctorado, la Comisión de Doctorado de la UAM nombrará un tribunal que estará constituido por 5 miembros titulares y 2 suplentes. En la propuesta de los 7 doctores expertos, no podrán formar parte de la misma más de dos miembros de la misma universidad, del CSIC o de la misma institución pública o privada. En todo caso, el tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la Universidad Autónoma de Madrid y a las instituciones colaboradoras en el programa.

El director o directores de la tesis no podrá formar parte del tribunal, ni tampoco el tutor, salvo en casos de tesis presentadas en el marco de acuerdos bilaterales de cotutela con universidades extranjeras que así lo tengan previsto.

Los miembros adscritos a una universidad que formen parte del tribunal deberán ocupar una plaza de profesor funcionario o contratado en cualquiera de las categorías recogidas en la LOM-LOU o estar contratado como investigador por la propia universidad. Asimismo computarán como miembros de universidad los profesores eméritos y los que tengan un nombramiento honorífico. Los profesores en excedencia, en comisión de servicios o en servicios especiales se computarán como pertenecientes a la institución en la que estén prestando sus servicios.

**Evaluación de la Tesis:**

El acto de defensa deberá realizarse antes de transcurrir seis meses (exceptuado el

mes de agosto) desde su autorización por la Comisión de Doctorado

La tesis doctoral se evaluará en el acto de defensa, que tendrá lugar en sesión pública y consistirá en la exposición y defensa por el doctorando del trabajo de investigación realizado ante los miembros del tribunal.

En el caso de convenios de cotutela se podrá defender en cualquiera de las universidades participantes en los términos que se acuerden en el correspondiente convenio de colaboración.

El tribunal dispondrá del documento de actividades del doctorando, que constituirá uno de los elementos que será considerado para su evaluación.

El acto de defensa se realizará en sesión pública y consistirá en la exposición y defensa por el doctorando, ante los miembros del tribunal, del trabajo de investigación elaborado. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente del tribunal

El tribunal emitirá un informe y concederá una calificación global a la tesis en términos de "apto" o "no apto". Asimismo, podrá proponer que la tesis obtenga la mención de "*cum laude*" si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

La superación de las enseñanzas previstas en esta normativa conducirá a la obtención del título de Doctor o Doctora por la Universidad Autónoma de Madrid, de acuerdo con lo que establezca la normativa de expedición de títulos.

El título de Doctor o Doctora podrá incluir en su anverso la mención de "Doctor Internacional" siempre que se cumpla con los requisitos especificados en el artículo 15 del RD 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

**Otras consideraciones:**

En el documento al que se ha hecho referencia, <http://www.uam.es/procedimientotribunaldefensatesis>, se contemplan procedimientos alternativos para situaciones tales como tesis en cotutela, doctorados con mención internacional, o Tesis Doctorales sometidas a procesos de protección y/o transferencia de tecnología y/o de conocimiento

## 6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
01	FORMACIÓN ESTELAR, EXOPLANETAS Y EVOLUCIÓN ESTELAR
02	FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE GALAXIAS. EVOLUCIÓN QUÍMICA DE GALAXIAS
03	ESTALLIDOS DE FORMACIÓN ESTELAR EN GALAXIAS
04	ESTRUCTURA A GRAN ESCALA DEL UNIVERSO
05	ASTRONOMÍA ESPACIAL: EL NUEVO TELESCOPIO ESPACIAL, HERSCHEL, SPICA Y LA CIENCIA ASOCIADA
06	ASTROFÍSICA MOLECULAR: LA ERA HERSCHEL Y ALMA
07	RADIOASTRONOMÍA: GRANDES INSTALACIONES Y LA CIENCIA ASOCIADA
08	ASTRONOMÍA DE INFRARROJOS, RAYOS X Y RAYOS GAMMA

**Equipos de investigación:**

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

Línea investigación	AVAL: 3 Prof./línea	Tesis 5 años	Último sexenio
01 FORMACIÓN ESTELAR, EXOPLANETAS Y EVOLUCIÓN ESTELAR	Carlos Eiroa (UAM)	1	2007
	Eva Villaver (UAM)	2	** n.a.
	Benjamín Montesinos (CAB)	1	2006
02 FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE GALAXIAS. EVOLUCIÓN QUÍMICA DE GALAXIAS	Rosa Domínguez (UAM)	2	2009
	Daniel Ceverino (UAM)	1	** n.a.
	Patricia Sánchez-Blázquez (UAM)	2	** n.a.
03 ESTALLIDOS DE FORMACIÓN ESTELAR EN GALAXIAS	Ángeles Díaz (UAM)	5	2012
	Yago Ascasibar(UAM)	1	** n.a.
	Mercedes Mollá (CIEMAT)	2	* n.a.
04 ESTRUCTURA A GRAN ESCALA DEL UNIVER- RSO	Gustavo Yepes (UAM)	5	2010
	Nacho Sevilla Noarbe (CIEMAT)	0	* n.a.
	Alexander Knebe (UAM)	7	** n.a.
05 ASTRONOMÍA ESPACIAL: EL NUEVO TELES- COPIO ESPACIAL, HERSCHEL, SPICA Y LA CIEN- CIA ASOCIADA	José Miguel Mass Hesse (CAB)	4	2008
	Francisco Najarro (CAB)	2	2008
	Santiago Arribas (CAB)	1	2008
06 ASTROFÍSICA MOLECULAR: LA ERA DEL HE- RSHEL Y ALMA	Javier Goicoechea (CAB)	2	* n.a.
	Valentín Bujarrabal (OAN)	1	* n.a.
	José Cernicharo (CAB)	1	* n.a.
07 RADIOASTRONOMÍA: GRANDES INSTALA- CIONES Y LA CIENCIA ASOCIADA	Francisco Colomer (OAN)	1	* n.a.
	Rafael Bachiller (OAN)	1	* n.a.
	Martín Guerrero Escalante (CAB)	1	* n.a.
08 ASTRONOMÍA DE INFRARROJOS, RAYOS X Y RAYOS GAMMA	María Santos-Lleó (ESAC)	1	* n.a.
	Pedro García Lario (ESAC)	4	* n.a.
	Peter Kretschmar (ESAC)	1	* n.a.

Tres de las instituciones conveniadas del "Core Team" del Programa de Doctorado en Astrofísica de la UAM, no dependen del Ministerio de Educación:

- CIEMAT, que depende del Ministerio de Economía Y Competitividad;
- ESAC, que depende de la Agencia Espacial Europea; y,
- OAN, que depende del Ministerio de Fomento.

Desde el principio de su existencia, se han leído, dentro del Programa de Tercer Ciclo en Astrofísica y Cosmología, y posteriormente, en el Programa de Doctorado en Astrofísica de la UAM, tesis doctorales dirigidas por científicos pertenecientes a estas instituciones. Tesis realizadas y en casos financiadas con cargo a sus recursos.

Por ello nos ha parecido conveniente incluir a estas instituciones y sus líneas de investigación en este listado.

No obstante, los científicos e investigadores de estas instituciones no están sometidos a un régimen de sexenios, por lo que se ha marcado como \* N.A., en todos los casos.

Asimismo, los investigadores Ramón y Cajal de la UAM han dirigido un alto número de tesis doctorales, y tampoco están bajo el régimen de sexenios, por lo que se les ha asignado un \*\* N.A.

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

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

La dirección de la tesis y la tutela del doctorando serán reconocidas como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado. De manera tentativa, en el plan de actividades del profesorado de la UAM, como proyecto piloto, se propone asignar 75 horas al año por dirección de tesis y 10 horas por la tutorización de las mismas.

**7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

Plan de Financiación de la Movilidad

Para la asistencia a cursos especializados, congresos y reuniones científicas, así como realización de estancias en el extranjero u otras actividades que impliquen movilidad, el Programa de Doctorado en Astrofísica cuenta con varias vías de financiación:

- El Programa de Posgrado en Astrofísica tiene Mención de Calidad del Campus de Excelencia Internacional UAM- CSIC, que incluye acciones de movilidad.
- bolsas de viaje que otorga la UAM, o, en su caso, algunos de los organismos conveniados.
- fondos propios de los grupos de investigación, a través de los proyectos de investigación y contratos.
- Ayudas de movilidad asociadas a becas (FPI, FPU, ...).
- programas de movilidad del Ministerio, de las Comunidades Autónomas, de la Unión Europea.
- Programas internacionales de movilidad: ERASMUS
- Acuerdos puntuales que el programa pueda establecer con otras instituciones, organismos o empresas
- Financiación por parte de los organismos receptores.

En el enlace <http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1233310432217/sinContenido/Becas.htm> se detallan las ayudas de las que se pueden beneficiar los estudiantes de la UAM.

Medios materiales y servicios disponibles

El Programa de Doctorado en Astrofísica cuenta para su desarrollo con las instalaciones del Departamento de Física Teórica de la Facultad de Ciencias, así como la de los centros colaborados conveniados:

- **CAB (Centro de Astrobiología, CSIC/INTA ( Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial)** Ctra. de Torrejón a Ajalvir, Km. 4  
28850 Torrejón de Ardoz, Madrid Spain
- **Departamento de Astrofísica (Laboratorios)**
- **Unidad de Archivo y de Datos**
- **Formación y evolución de galaxias**
- **Medio interestelar y circunestelar**
- **Formación y evolución estelar**
- **Objetos subestelares y sistemas planetarios**
- **Laboratorio de Astrofísica Estelar y Exoplanetas del Centro de Astrobiología (LAEFF) [www.laeff.cab.inta-csic.es/](http://www.laeff.cab.inta-csic.es/)**
- **Observatorio Virtual Español (Spanish Virtual Observatory , SVO) <http://svo.cab.inta-csic.es/main/index.php>**
- **CAHA Centro Astronómico Hispano-Alemán, Calar Alto.**

C/ Jesús Durbán Remón, 2-2  
04004 Almería, España

<http://www.caha.es/>

CIEMAT

<http://www.ciemat.es/>

**ESAC – EUROPEAN SPACE ASTRONOMY CENTRE ( ESA Agencia Espacial Europea)**

Estación Seguimiento de Satélites de Villafranca del Castillo (VILSPA). <http://www.esa.int/esaMI/ESAC/index.html>

**OAN Observatorio Astronómico Nacional (IGN Instituto Geográfico Nacional, [www.ign.es](http://www.ign.es))**

[http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/INSTITUTO\\_GEOGRAFICO/Astronomia/instalaciones/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUTO_GEOGRAFICO/Astronomia/instalaciones/)

En conjunto, cuentan con los medios materiales y servicios adecuados para garantizar el correcto desarrollo de las actividades formativas e investigadoras del doctorado, observándose los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Durante el período de realización de la Tesis Doctoral, los estudiantes cuentan con un puesto de trabajo dotado con mobiliario, ordenador personal con software general y específico, teléfono y conexión a internet.

Equipamiento de los grupos de investigación

Los grupos de investigación adscritos al Programa de Doctorado en Astrofísica cuentan con toda una serie de materiales e instalaciones disponibles en función de la participación del Programa de Doctorado en distintas redes de colaboración.

Actualmente, astrofísicos de instituciones españolas, ubicadas en la Comunidad de Madrid, participan al más alto nivel en varios proyectos Euro-Americanos, como son, entre otros:

- el Observatorio Espacial Herschel (ESA/NASA), <http://www.esa.int/esaMI/Herschel/index.html>
- El telescopio espacial Planck

<http://www.esa.int/esaMI/Planck/index.html>

El interferómetro ALMA (ESO/NRAO/NSF/Japón),

<http://www.almaobservatory.org/es/inicio>

el Radio Telescopio de Yebes (Guadalajara),

[http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/INSTITUTO\\_GEOGRAFICO/Astronomia/instalaciones/telescopios/40m/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUTO_GEOGRAFICO/Astronomia/instalaciones/telescopios/40m/)

o el nuevo telescopio espacial sustituto del Hubble (JWST).

<http://www.jwst.nasa.gov/>

los telescopios del Centro Astronómico Hispano-Alemán (CAHA) de Calar Alto (Almería),

[http://www.caha.es/hexa-the-future-for-mapping-the-universe\\_es.html](http://www.caha.es/hexa-the-future-for-mapping-the-universe_es.html)

OAN Radiotelescopios

[http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/INSTITUTO\\_GEOGRAFICO/Astronomia/instalaciones/telescopios/14m/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUTO_GEOGRAFICO/Astronomia/instalaciones/telescopios/14m/)

e internacionales como:

el Spitzer Space Telescope

<http://www.spitzer.caltech.edu/>

los telescopios de Rayos X Chandra

<http://chandra.harvard.edu/>

XMM-Newton,

<http://xmm.esac.esa.int/>

STSCI

<http://www.stsci.edu/portal/>

operados desde la Estación de Seguimiento de Satélites que la Agencia Espacial Europea (ESA) posee en Villafranca del Castillo, Madrid. El European Space Astronomy Center (ESAC, centro científico de la ESA) se ubica en el mismo lugar.

La participación española en estos proyectos, y más concretamente, la de los investigadores y científicos adscritos a nuestro programa de doctorado por convenio con su institución de trabajo, implica la concesión de derechos sobre el uso de estas instalaciones y materiales, permitiendo así al doctorando de la UAM su uso.

También es destacable su compromiso en proyectos nacionales como el Gran Telescopio de Canarias (GTC), <http://www.gtc.iac.es/>

Además, España forma parte del Observatorio Europeo Austral (ESO) <http://www.eso.org/public/spain/teles-instr.html> teniendo nuestros doctorandos acceso a todos los telescopios de esta institución.

Por otro lado, a nivel supercomputacional, los participantes en este programa de doctorado podrán acceder al uso de:

- La Red Española de Supercomputación, de la que forma parte el Centro Computacional Científico de la UAM;
- El Barcelona Supercomputing Centre, BSC

<http://www.bsc.es/>

La unidad de cálculo computacional del CIEMAT;

Un tercer aspecto es el acceso a las Bases de Datos de todos nuestros centros conveniados, entre las que caben destacar, la base de cartografiados extragalácticos del CIEMAT o las bases de datos de rayos (infrarrojos, X y Gamma) del Observatorio Virtual del ESAC.

Servicios de apoyo a la investigación ubicados en la UAM

Para la adecuada formación del doctorando y el desarrollo de su actividad investigadora, se utilizan otros servicios/instalaciones de la Facultad de Ciencias y/o de la Universidad Autónoma de Madrid o los centros conveniados. Para no alargar la exposición, listamos únicamente los ubicados en la UAM. El lector interesado puede informarse de los ubicados en los centros asociados por convenio entrando en sus correspondientes páginas web indicadas al principio de esta sub-sección.

#### Biblioteca

La biblioteca de la Facultad de Ciencias cuenta con un edificio propio de 8700 m<sup>2</sup>. Dispone de más de 10000 títulos de revistas electrónicas, 67 bases de datos en el área de Ciencias y 29 series de Springer en libros electrónicos. Su fondo bibliográfico está formado por 83100 ejemplares de monografías, 42000 ejemplares en libre acceso, 2000 títulos de revistas en papel, 5200 títulos de tesis doctorales. En cuanto a sus instalaciones y equipamiento, cuenta con 991 puestos de lectura en biblioteca, 243 puestos de lectura en hemeroteca, 290 puestos de estudio en sala 24 horas, un puesto de consulta para personas con discapacidad, 18 puestos de lectura en CDFN, 20 puestos en Aula Multimedia, 10 salas de trabajo en grupo (60 puestos) una sala de investigadores (6 puestos), un aula de informática (20 ordenadores) 27 terminales para consulta y 35 ordenadores portátiles para préstamo. Está atendida por 18 bibliotecarios, con la colaboración adicional de becarios, ofreciendo servicios de formación de usuarios en técnicas de búsqueda bibliográfica.

#### Unidad de Recursos Audiovisuales y Multimedia (URAM)

La Unidad de Recursos Audiovisuales y Multimedia de la UAM, es un centro de apoyo a la docencia y la investigación en materia de contenidos y tecnologías audiovisuales y multimedia a disposición de toda la comunidad universitaria. La URAM ofrece los siguientes servicios:

- Mediateca: posee un fondo audiovisual y multimedia compuesto por más de 4000 títulos en diferentes formatos y pertenecientes a diversos géneros y materias y un fondo de revistas, libros y obras de referencia especializados
- Aula multimedia: se trata de un aula docente con 20 equipos informáticos y se destina a la docencia que requiera el uso de tecnologías de la información y/o software específicos y otros materiales multimedia.
- Sala de Videoconferencias para actividades docentes, actos culturales y encuentros de investigación, con capacidad para 40 personas. Está dotada con equipamiento audiovisual completo para presentaciones y un sistema de emisión y recepción de videoconferencia por conexión telefónica y red.
- Otros servicios: Grabación y edición de programas audiovisuales con fines docentes y de investigación., Préstamo de equipos audiovisuales y Conversiones de formatos y normas de color, digitalización de materiales

#### Servicios Generales de Apoyo a la Investigación Experimental (SEGAINVEX).

Contando con el soporte administrativo del Servicio de Investigación, tiene como objetivos básicos:

- Suministrar apoyo técnico a las distintas líneas de investigación en curso.
- Construir los prototipos necesarios para la investigación.
- Optimizar los recursos existentes mediante el seguimiento y la coordinación global de la labor técnica necesaria para los distintos proyectos.

Cuenta además con los siguientes servicios: oficina técnica, sección de electrónica, sección de vidrio y cuarzo, sección de soldadura, sección mecánica y sección de criogenia

Servicio Interdepartamental de Investigación (Sidi)

Se creó en 1992 para centralizar los servicios pequeños que existían a nivel departamental en la Facultad de Ciencias, con el objetivo de regular la explotación de la infraestructura dedicada a la investigación y rentabilizar las inversiones en equipos.

Las finalidades de este servicio son:

- Cubrir las necesidades de investigación en los diferentes departamentos, institutos y servicios de la UAM, así como las de otros organismos públicos o privados que lo soliciten.
- Desarrollar la investigación metodológica propia en las técnicas experimentales necesarias para mejorar y ampliar las prestaciones, de acuerdo con las directrices de la UAM.
- Asesorar a la comunidad universitaria en todo lo referente a su ámbito de actuación.

En la actualidad las técnicas disponibles son las siguientes:

- **Unidad de Análisis Elemental**
- **Unidad de Rayos X**
- **Unidad de Espectrometría de Masas**
- **Unidad de Microscopía**
- **Unidad de Espectroscopía Molecular**
- **Unidad de Edición de Diapositivas y Tratamiento Digital de la Imagen**
- **Unidad de Cromatografía**
- **Unidad de Citometría de Flujo**
- **Unidad de Análisis Térmico**
- **Unidad de Genómica** (asociada en el Parque Científico de Madrid)

#### Centro de Microanálisis de Materiales (CMAM)

El CMAM es un centro propio de investigación de la UAM cuya principal herramienta experimental es un acelerador electroestático de iones con una tensión máxima de terminal de 5 MV, dedicado al análisis y modificación de materiales.

Centro de Computación Científica-UAM (CCC)

Las principales actividades de los servicios centrales de computación aplicada a la investigación científica son las siguientes:

- Servicios centrales de computación aplicada a la investigación científica.
- Hosting de servidores de cálculo. Laboratorio de simulación computacional.
- Impresión de cartelería de producción científica (posters).
- Escaneos.
- Copias de seguridad.

Mantenimiento de equipos/instalaciones

La UAM dispone de personal para el mantenimiento de las infraestructuras, edificios e instalaciones. Las intervenciones son a cuatro niveles:

- **Mantenimiento correctivo:** reparación de elementos y/o instalaciones cuando se produce un fallo.
- **Mantenimiento preventivo:** anticipación a la aparición de averías, efectuando revisiones periódicas programadas para evitar futuros fallos en los elementos y/o instalaciones.
- **Mejora de elementos e instalaciones:** modificaciones para adaptar los elementos/instalaciones a las necesidades de los usuarios.
- **Asesoramiento técnico:** asistencia para resolver problemas, buscar soluciones y supervisar la ejecución de trabajos por parte de empresas externas a la Universidad.

Previsión para la obtención de recursos externos y bolsas de viaje que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación.

La previsión del porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero es del 100% contando con las vías de financiación listadas al principio de esta sección.

Servicios de orientación Profesional que favorezcan la adecuada inserción laboral de los egresados del Programa

Para facilitar la inserción laboral de los estudiantes y titulados, así como para fomentar las prácticas en empresas en las que puedan completar su formación, la Universidad Autónoma de Madrid dispone de la Oficina de Prácticas Externas y Orientación para el Empleo (<http://www.uam.es/ope/>), desde donde se promueven contactos con los departamentos de recursos humanos de empresas e instituciones públicas y privadas, mediando a través de la bolsa de empleo entre las demandas de los estudiantes y las ofertas de las empresas. Otras actividades de esta oficina incluyen la orientación profesional para el empleo y el autoempleo, el asesoramiento sobre técnicas de búsqueda de empleo, o la organización de foros de empleo, como lugar de encuentro entre estudiantes que buscan empleo y las empresas e instituciones.

Asimismo, dentro del contexto del Campus de Excelencia Internacional CSIC-UAM, la Universidad Autónoma añade, a las misiones clásicas de investigación y docencia, la transferencia de conocimiento mediante su Canal de Transferencia ([http://campusexcelencia.uam-csic.es/ss/Satellite/CampusExcelenciaUAM/es/1242657342327/contenidoFinal/Canal\\_de\\_transferencia.htm](http://campusexcelencia.uam-csic.es/ss/Satellite/CampusExcelenciaUAM/es/1242657342327/contenidoFinal/Canal_de_transferencia.htm)) que incluye cuatro niveles: la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI), el Centro de Iniciativas Emprendedoras (CIADE), el Parque Científico de Madrid (PCM) y la Asociación para el Fomento de la Innovación en Madrid Norte, (InNorMadrid).

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

**SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD:** El Programa de Doctorado en Astrofísica adopta el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. La información sobre el mismo y los procedimientos para garantizar la calidad de los títulos que se imparten en esta facultad, y específicamente los programas de doctorado, se pueden encontrar en el siguiente enlace [http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1234888218717/sinContenido/Sistema\\_de\\_Garantia\\_de\\_Calidad.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1234888218717/sinContenido/Sistema_de_Garantia_de_Calidad.htm) En él se señala: - Órgano, responsable del sistema de garantía de calidad (SGIC). - Descripción de los mecanismos y procedimientos de seguimiento que permitan supervisar el desarrollo, analizar sus resultados y determinar las acciones oportunas para su mejora. - Descripción de los procedimientos que aseguren el correcto desarrollo de los programas de movilidad. - Mecanismos para publicar información sobre el programa de doctorado, su desarrollo y sus resultados. - Descripción del procedimiento para el seguimiento de egresados.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
90	10
TASA DE EFICIENCIA %	
100	
TASA	VALOR %
graduación	90
abandono	10
eficiencia	100

#### JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

En los últimos 5 años ha habido 42 personas que han sido admitidas en el Programa de Doctorado en Astrofísica de la Universidad Autónoma de Madrid. De estas 42, 2 abandonaron después de los cursos reglados de Doctorado, cuando los había, y 1 no llegó nunca a inscribir su tesis ni a matricularse formalmente en este programa. Las 22 tesis leídas aportan los datos de graduación en este programa en los últimos 5 años. Pero más interesante aún, en términos de continuidad del programa, es que hay otras 22 tesis inscritas en las que se está llevando a cabo un trabajo de investigación de notoria calidad y que serán leídas, calculando en función de los resultados anteriores, dentro de los tres años siguientes. Y para las que se espera un porcentaje de éxito entorno al 90%.

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

Como se ha mencionado en el apartado 8.1, los procedimientos para el seguimiento de los doctores egresados del Programa de Doctorado en Astrofísica están incluidos dentro del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. La información sobre los mismos se puede encontrar en el siguiente enlace [http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1234888218717/sinContenido/Sistema\\_de\\_Garantia\\_de\\_Calidad.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1234888218717/sinContenido/Sistema_de_Garantia_de_Calidad.htm)

La evolución de los egresados ha sido muy positiva ya que la mayoría de ellos ha continuado su labor investigadora, de un 82 %. Todos ellos han realizado, o están realizando, postdocs en centros de investigación de élite en Europa o USA, financiados por becas conseguidas en su caso mediante selección altamente competitiva, o segundos postdocs en el mismo tipo de centros, financiados por contratos de estos centros. Otros se encuentran en sus países de origen donde se han incorporado a la universidad o a otros centros de investigación.

En base a esta situación la previsión del porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos postdoctorales es de un 100% de aquellos que los solicitan. A lo que tenemos que añadir un 18% de egresados que no continúan con una labor investigadora pero que tiene trabajos en empresas de I+D+I donde están aplicando los conocimientos adquiridos durante sus tesis doctorales.

Esto nos deja un 82% de egresados que obtienen un contrato postdoctoral para continuar su labor investigadora y un 18% de egresados que trabajan en empresas de I+D+I, por lo que tenemos una tasa del 100% de doctorando que consiguen empleo en los tres años siguientes a finalizar sus estudios.

A nivel de Universidad, la oficina de prácticas externas y orientación para el empleo realiza un seguimiento telefónico de los doctores a los egresados, una vez transcurridos dos años, cuyo resultado refleja la inserción laboral de quienes acaban sus estudios en nuestra universidad. Este seguimiento se lleva a través de la Oficina de Prácticas Externas y Orientación para el Empleo

<http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886379170/contenidoFinal/Proyectos.htm>

El último informe, con datos agrupados por Centros, puede verse en

<http://www.uam.es/otros/o.empleo/posgradoweb0910/imagenes/informesposgrado/posgradociencias0910.pdf>

Es la intención de la Comisión Académica de este Programa de Doctorado realizar el seguimiento detallado de la evolución profesional de los egresados, siempre y cuando se disponga de ayuda administrativa para ello.

**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)%
77,27	13,64
TASA	VALOR %
3 años	77
4 años	13
+ de 4 años	9

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

El número de tesis leídas en los últimos 5 años ha sido de 22. De las cuales 17 se leyeron en 3 años o menos, 3 en 4 años y solo 2 llevaron más de 4 años.

Una valoración objetiva de los resultados de este Programa de Doctorado en los últimos 5 años es la consecución de la Mención hacia la Excelencia del Ministerio de Educación y Ciencia y el haber conseguido la Mención de Calidad del Campus de Excelencia Internacional CEI, UAM+CSIC en 2011.

Las 22 tesis leídas en los últimos 5 años fueron calificadas con la máxima calificación y las 10 tesis cuyas publicaciones son las más referenciadas ya han sido listadas pormenorizadamente en el documento adjunto al informe en el apartado 6 Recursos Humanos,

**RRHH DOCTORADO ASTRO UAM y alegaciones**

Aun así incluimos el listado de las tesis publicadas en estos últimos 5 años:

ME= Mención Europea; CT= Cotutela

Nombre doctorando	Fecha lectura	ME	CT	Título de las tesis	Directores
Pereira Santaella, Miguel	03/02/2012	N	N	Star formation and nuclear activity of local luminous infrared galaxies	Almudena Alonso Herrero (CAB)
Mendigutia Gomez, Ignacio	13/01/2012	N	N	Accretion and circumstellar properties of Herbig Ae/Be stars	Benjamín Montesinos Comino/Alcione Mora Fernández (CAB)
Maldonado Prado, Jesus	15/06/2012	N	N	"A spectroscopic study of the nearby late-type stellar population: Properties of members of stellar kinematic groups and stars with circumstellar dusty debris discs"	CARLOS EIROA (UAM)
Villaverde Aparicio, Marcos	10/02/2012	N	N	Efectos de los cúmulos ionizantes de baja masa en el espectro de regiones H II y galaxias	Miguel Cerviño Saavedra/Valentina Luridiana (CAB)
Aller Carpentier, Emmanuel	20/06/2011	S	N	Extreme adaptive optics system optimization for high contrast imaging with the high order test bench	Markus Kasper (ESAC)/ Carlos Eiroa (UAM)
Miralles Caballero, Daniel	04/11/2011	N	N	OPTICALLY SELECTED ATELLAR REGIONS AND TIDAL DWARF GALAXIES IN (ULTRA)LUMINOUS INFRARED GALAXIES	LUIS COLINA (CAB)
Cardaci , Monica Viviana	28/09/2010	N	N	GAS ALTAMENTE IONIZADO EN GALAXIAS SEYFERT 1: INTERPRETACIÓN DE SUS MARCAS EN ESPECTYROS	MARIA SANTOS LLEÓ (ESAC) / ÁNGELES DÍAZ (UAM)



				DE RAYOS X DE ALTA RESOLUCIÓN	
Martinez Vaquero, Luis Alberto	24/03/2010	S	N	EL PROYECTO CLUES: SIMULANDO EL UNIVERSO LOCAL	GUSTAVO YEPES (UAM)
Sevilla Gonzalez, Raul	26/10/2010	S	N	THE MARENOSTRUM UNIVERSE: A NUMERICAL STUDY OF GALAXY CLUSTERS	GUSTAVO YEPES (UAM)
Martinez Serrano, Francisco Jesus	12/01/2010	S	N	METAL ENRICHMENT AND COOLING IN COSMOLOGICAL SIMULATIONS : A NEZ PARALLEL CODE AND SOME APPLICATIONS	ARTURO SERNA BALLESTER (CAB) /ROSA DOMÍNGUEZ (UAM)
Graciá Carpio, Javier	13/03/2009	N	N	EL GAS MOLECULAR EN LAS GALAXIAS LUMINOSAS Y ULTRALUMINOSAS EN EL INFRA-ROJO	SANTIAGO GARCÍA BURILLO (CAB)
Agundez Chico, Marcelino	28/07/2009	N	N	ESTUDIO DE LA QUÍMICA EN LA ENVOLTURA CIRCUNESTELAR IRC +10216	JOSÉ CERNICHARO (CAB)
Bayo Aran, Amelia	21/09/2009	N	N	THE LAMBDA ORIONIS STAR FORMING REGION. Spectroscopic Characterization	DAVID BARRADO (CAB) /CARLOS EIROA (UAM)
Gavilan Bouzas, Marta	18/05/2009	N	N	EVOLUCIÓN DE GALAXIAS ENANAS AISLADAS	ÁNGELES DÍAZ (UAM) /MERCEDES MOLLÁ (CIEMAT)
Oñorbe Bernis, José	24/04/2009	N	N	STRUCTURE, KINEMATICS AND EVOLUTION OF ELLIPTICAL GALAXIES FROM HYDRODYNAMICAL SIMULATIONS	ROSA DOMÍNGUEZ (UAM)
García Benito, Rubén	11/09/2009	N	N	A SPATIALLY RESOLVED STUDY OF IONIZED REGIONS IN GALAXIES AT DIFFERENT SCALES	ÁNGELES DÍAZ (UAM) /ENRIQUE PEREZ (CAB)
Martin Manjon, Mariluz	20/05/2009	N	N	EMISSION LINE STARFORMING DWARF GALAXIES: SELCONSISTENT EVOLUTIONARY MODELS	ÁNGELES DÍAZ (UAM) /MERCEDES MOLLÁ (CIEMAT)
Morales Calderon, Maria	19/12/2008	N	N	THE LAMBDA ORIONIS STAR FORMING REGION. A Multiwavelength Approach	DAVID BARRADO (CAB)
Hägele , Guillermo F.	15/09/2008	N	S	A COMPARATIVE STUDY OF STAR FORMATION PROCESSES IN DIFERENT ENVIRONMENTS	ÁNGELES DÍAZ (UAM) /ELENA TERLEVICH (INAOE)
Quintana-Lacaci Martínez, Guillermo	21/11/2008	N	N	ENVOLTURAS CIRCUNESTELARES ALREDEDOR DE LAS ESTRELLAS DE MASA INTERMEDIA Y ALTA	VALENTÍN BUJARRABAL (CAB)
Daniel , Fabien	23/02/2007	N	N	ETUDE DE KA DYNAMIQUE COLLISIONELLE DES MOLECULES N2H+ ET H2O: IMPLICATIONS	CERNICHARO (CAB)

				SUR LA CARACTERISATION DES REGIONS Dde Formation d'Etoiles	
GARCIA MARIN, MARÍA MACARENA	20/12/2007	N	N	2D-STRUCTURE AND KINEMATICS OF A REPRESENTATIVE SAMPLE OF LOW-Z ULTRALUMINOUS INFRARED GALAXIES	SANTIAGO ARRIBAS/LUIS COLINA (CAB)

Todas las tesis leídas han contado con publicaciones derivadas y sus autores continúan teniendo una actividad notoria en cuanto a investigación y publicación.

Las publicaciones derivadas de las tesis de nuestros egresados suman, a fecha 24 de junio de 2013, un total de 401, y han sido citadas 4255 veces.

Las publicaciones de los doctorados egresados durante estos últimos 5 años suman, a fecha 15 de octubre de 2012, un total de 576, y han sido citadas un total de 4437 veces.

Todas ellas se han publicado en revistas de alto impacto y repercusión objetiva del sector, como por ejemplo: Nature, Publicación nº1 de 48 en el Ranking JCR; factor de impacto: 34.480; The Astronomical Journal, Publicación nº6 de 48 en el Ranking JCR; factor de impacto: 6.331; Monthly Notice Royal Astronomical Society, Publicación nº7 de 48 en el Ranking JCR; factor de impacto: 5.185; Astronomy & Astrophysics, Publicación nº 11 de 48 en el Ranking JCR; factor de impacto: 4.153... entre otras.

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05214426G	José María	Carrascosa	Baeza
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Francisco Tomás y Valiente, nº 7 Campus Cantoblanco	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decano.ciencias@uam.es	676703649	914974374	Decano de la Facultad de Ciencias
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01393501T	María José	Sarro	Casillas
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Einstein, 1. Edificio Rectorado. Ciudad Universitaria de Cantoblanco	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
majose.sarro@uam.es	676516631	914973970	Adjunta al Rector para la Coordinación Académica
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
32391113Y	ROSA MARÍA	DOMÍNGUEZ	TENREIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Campus de Cantoblanco Facultad de Ciencias Módulo 15 / Despacho 303 C/ Francisco Tomás y Valiente 7	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO

rosa.dominguez@uam.es	639754109	914973936	Coordinadora del Programa de Posgrado en Astrofísica
-----------------------	-----------	-----------	--

## **ANEXOS : APARTADO 1.4**

**Nombre :** ANECA\_convenios\_doctorado\_Astro\_UAM (2).pdf

**HASH SHA1 :** hcPftIMeM+CbM813A7fjyVC0II=

**Código CSV :** 100214557255410866852265

ANECA\_convenios\_doctorado\_Astro\_UAM (2).pdf

## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre :** Documento\_VERIFICA\_RRHH DOCTORADO ASTRO UAM\_26072013.pdf

**HASH SHA1 :** FjRANZqhuqZMIH31Py2pKDw3Ab0=

**Código CSV :** 104192342437381992371137

Documento\_VERIFICA\_RRHH DOCTORADO ASTRO UAM\_26072013.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 9**

**Nombre :** Rector delegac firma MJose Sarro.pdf

**HASH SHA1 :** YOM3XMegYAIId1/jOEKeEj+V1w80=

**Código CSV :** 100214578446671515415434

Rector delegac firma MJose Sarro.pdf

