

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 Politécnica de Catalunya		Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña	08072140
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Doctor		Ciencia e Ingeniería de Materiales Avanzados / Advanced Materials Science and Engineering	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado Erasmus Mundus en Ciencia e Ingeniería de Materiales Avanzados / Advanced Materials Science and Engineering por la Universidad Politécnica de Catalunya; Linköpings Universitet(Suecia); Luleå Tekniska Universitet(Suecia); Universität des Saarlandes(Alemania) y Université de Lorraine(Francia)			
NIVEL MECES			
CONJUNTO		CONVENIO	
Internacional		Convenio para la organización del programa doctoral conjunto DOCMASE	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Ana Isabel Pérez Neira		Vicerrectora de Investigación de la Universidad Politécnica de Catalunya	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		35105577X	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Antoni Giró Roca		Rector de la Universidad Politécnica de Catalunya	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		39826078Z	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Marcos Juan Anglada Gomila		Coordinador del programa de doctorado DocMASE	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		41487233V	
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
Rectorado de la Universidad Politécnica de Catalunya. C/ Jordi Girona, 31		08034	Barcelona
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
rector@upc.edu		Barcelona	934016101
			FAX
			934016201

### 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: Barcelona, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado Erasmus Mundus en Ciencia e Ingeniería de Materiales Avanzados / Advanced Materials Science and Engineering por la Universidad Politécnica de Catalunya; Linköpings Universitet(Suecia); Luleå Tekniska Universitet(Suecia); Universität des Saarlandes(Alemania) y Université de Lorraine(Francia)	Internacional	Convenio para la organización del programa doctoral conjunto DOCMASE	Ver anexos. Apartado 1.
<b>ERASMUS</b>		<b>NOMBRE DEL CONSORCIO INTERNACIONAL</b>		
Sí		142 DocMASE - Joint European Doctoral Programme in Advanced Materials Science and Engineer		
<b>NOTIFICACIÓN DE OBTENCIÓN DEL SELLO ERASMUS MUNDUS</b>				
Ver anexos. Apartado 1.1				
<b>ISCED 1</b>		<b>ISCED 2</b>		
Mecánica y metalurgia				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>		<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Education, Audiovisual and Culture Executive Agency		Universidad Politécnica de Catalunya		

### 1.2 CONTEXTO

<b>CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO</b>
<p><u>Calidad académica y de investigación del programa DocMASE</u></p> <p>La capacidad de innovación de las disciplinas orientadas hacia la tecnología depende sensiblemente de las prestaciones y disponibilidad de los materiales. Las innovaciones en materiales pueden hacer viables ideas sobre productos innovadores, reducir el impacto sobre el medio, contribuir al ahorro energético, contribuir en avances en medicina incrementando la salud y la esperanza de vida de la población, utilizar los escasos recursos de forma más eficiente, o bien incrementar la seguridad en la movilidad. Sólo en Alemania, las empresas dependientes de la tecnología de materiales producen una facturación de 5 billones de Euros y emplean a alrededor de 5 millones de personas. La Ciencia e Ingeniería de Materiales (Materials Science and Engineering (MSE) en inglés) es un campo multidisciplinar muy amplio que forma un puente entre las ciencias físicas, químicas, y las disciplinas de Ingeniería como Mecánica, Eléctrica o Electrónica, Civil, etc. Además, la biología, la farmacia y la medicina están también relacionadas con Ciencia de Materiales tal como ocurre, por ejemplo, en el área de ingeniería de tejidos o implantes. Sin embargo, el intento de solución por separado de los problemas provenientes de cada ámbito normalmente no es capaz de producir ideas innovadoras. Por esta razón, actualmente se solicitan profesionales en el campo de MSE que reúnan las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un conocimiento científico y técnico robusto, incluyendo el conocimiento de técnicas experimentales novedosas.</li> <li>- Habilidad para relacionar la investigación básica con desarrollos a nivel industrial, en orden a optimizar la transferencia de tecnología desde la universidad a la industria así como relacionar disciplinas complementarias.</li> <li>- Habilidades interculturales y complementarias claves, las cuales a menudo son ignoradas en las disciplinas de ingeniería y que en muchas ocasiones son un obstáculo para el desarrollo de una carrera exitosa y para alcanzar posiciones de liderazgo en los sectores académico e industrial.</li> </ul> <p>Por otro lado, todavía existen en Europa barreras a la empleabilidad para los doctores en MSE. Los titulados doctores en Alemania y Suecia obtienen posiciones de influencia en la industria, mientras que en Francia, y especialmente en España, esto es más difícil. Por tanto, formar puentes entre los programas de doctorado y la industria es una necesidad para resolver este problema.</p> <p>Otra prioridad importante en el Área de la Investigación Europea es intensificar la cooperación entre instituciones complementarias, para optimizar el uso de recursos locales tales como facilidades experimentales y la experticia de los recursos humanos.</p> <p><u>Objetivos Generales</u></p> <p>El objetivo general del doctorado DocMASE es el diseño de un programa de investigación conjunto en el cual las especializaciones individuales se unen para formar un clúster de excelencia con un alto nivel de infraestructura de in-</p>

vestigación. Esto se ha logrado reforzando la cooperación ya existente en educación e investigación entre las cinco universidades del consorcio Erasmus Mundus y las instituciones asociadas. El desarrollo de DocMASE ha sido el paso lógico en las estructuras de cooperación internacional existentes entre las universidades participantes. Específicamente, DocMASE es un reflejo del éxito conseguido con el EMMC AMASE (Joint European Master Programme in Advanced Materials Science and Engineering), financiado en las ediciones de 2004 (2005-2010) y 2011 (2012-2017).

#### Objetivos específicos de DocMASE y acciones concretas propuestas

(1) Mejorar las habilidades (y en consecuencia las perspectivas profesionales) de los doctorandos en los siguientes aspectos:

Las competencias técnicas se mejoran gracias a un ambiente que fomenta la formación para la investigación, debido a la alta calidad de las instalaciones, infraestructuras o laboratorios de investigación existentes en las universidades del consorcio y en los centros de investigación asociados, los cuales están entre los de más alta calidad a nivel europeo, y también a través de la formación e investigación en temas exigentes e innovadores en la vanguardia de la ciencia y la ingeniería.

Las habilidades interculturales se adquieren mediante bloques específicos de formación Intercultural y cursos de idiomas y a través de la movilidad obligatoria a través de Europa, pero también en centros asociados situados en terceros países.

Las habilidades complementarias, tales como competencias sociales o competencias de emprendedor, se mejoran a través de las instituciones industriales asociadas.

Preparación de los doctorandos para una formación continua durante toda la vida en un ambiente cambiante donde el trabajo en red es importante, particularmente a través de movilidad transnacional e intersectorial.

(2) Estimular el crecimiento de actividades en red dentro de la UE y con terceros países en el campo de la investigación y de la educación. La promoción de la participación de estudiantes internacionales que sean referencia como personas de contacto y de difusión del doctorado. Se pretende llegar a ser una referencia a nivel europeo para atraer jóvenes doctorandos con talento a Europa y evitando así "la fuga de cerebros" mediante el fomento del establecimiento de contactos con sus países de origen.

(3) Aumentar la cooperación intersectorial mediante la participación de socios industriales en el programa doctoral, mejora de la transferencia de tecnología entre universidades y centros de investigación y aumentando así la empleabilidad de los doctorandos en la industria.

#### Valor añadido del programa DocMASE y diferencia con otros programas existentes a nivel nacional e internacional.

No existen en estos momentos en Europa programas estructurados de movilidad internacional o intersectorial para los doctorandos en el campo interdisciplinar de MSE. La aportación de DocMASE como valor añadido con respecto a otros programas es:

DocMASE combina de forma natural y aprovecha al mismo tiempo las diferentes escuelas de educación e investigación en MSE gracias a las diferentes culturas de los diferentes centros con respecto a la educación del personal. Por un lado, la cultura educativa que refleja la filosofía de Humboldt (en Alemania y Francia), donde los estudiantes aprenden realizando investigación y por otro lado la filosofía Anglo-americana de Suecia donde los doctorandos siguen un marco más estructurado y el aprendizaje mediante la investigación es complementado mediante cursos especializados.

DocMASE incluye formación en habilidades complementarias, las cuales usualmente no se encuentran en los programas de doctorado de ingeniería a nivel nacional.

A través de la movilidad obligatoria los doctorandos e investigadores, DocMASE pone en contacto diferentes grupos de investigación con diferentes infraestructuras de investigación y experticia que no se pueden encontrar en una sola universidad, haciendo de esta manera más eficiente la utilización de los recursos a nivel europeo en temas de actualidad y avanzados de MSE.

DocMASE está formado por especialistas del más alto nivel en su ámbito de experiencia de las regiones más desarrolladas (i. e. USA, Canadá, Australia y Japón), contribuyendo a los intercambios, lo cual es muy provechoso para las universidades europeas.

La relación con la industria se aprovecha gracias a la amplia experiencia industrial de los socios suecos y alemanes e involucra también la participación de empresas en la formación e investigación de los doctorandos.

Finalmente la creación de un programa realmente conjunto ayuda a superar las barreras formales mediante la práctica del intercambio y la cooperación y de esta manera haciendo más atractiva y visible la Educación en Europa.

#### Programa de investigación

El programa se concentra alrededor de los siguientes temas avanzados y clave de MSE:

Tópico 1: Materiales compuestos avanzados a nivel bio y nano.

Tópico 2: Materiales metálicos de altas prestaciones

Tópico 3: Tratamiento de superficies

Tópico 4: Caracterización microestructural 3D a escala micro, nano y atómica.

El programa de doctorado está formado por una investigación individual cuyos resultados se plasman en una tesis de doctorado y un módulo de cursos. El módulo de cursos está formado por 30 ECTS:

15 ECTS de cursos científicos,

10 ECTS de cursos correspondientes a habilidades interculturales

5 ECTS de cursos en habilidades complementarias (Fig. 1).

Un aspecto original e innovador es la definición de dos trayectorias diferentes que puede seleccionar el doctorando:

Una trayectoria académica con una fuerte formación en investigación básica y en los métodos científicos;

Una trayectoria industrial con una fuerte formación en los aspectos tecnológicos y con una investigación en cooperación estrecha con la industria.

La investigación se concentra alrededor de los temas clave de MSE, citados anteriormente: Materiales compuestos avanzados a nivel bio y nano, Materiales metálicos de altas prestaciones, Tratamiento de superficies, Caracterización microestructural 3D a escala micro, nano, y atómica. Los siguientes elementos están asociados a las actividades de investigación:

- Tesis: los candidatos deben escribir una memoria (tesis doctoral) en uno de los cuatro tópicos de investigación señalados. Debe ser una contribución personal que implique un avance del conocimiento en su campo y realizada en colaboración entre al menos dos grupos de universidades distintas.
- La codirección de las tesis de los doctorandos entre profesores de universidades distintas es obligatoria.
- Seminarios: La asistencia a los seminarios científicos así como la presentación de los resultados individuales de la investigación es también obligatoria.
- Publicaciones: Los estudiantes son requeridos a publicar sus resultados en revistas prestigiosas así como asistir a conferencias.
- Defensa de la tesis: La tesis tiene que ser defendida ante un jurado en cuyo acto tiene que demostrar el nivel alcanzado en su formación científica. La tesis será defendida de acuerdo con las regulaciones locales de las dos universidades involucradas.

#### Programa de formación

Cursos científicos: Se ofrecen cursos especializados de postgrado relacionados con los temas de investigación y que reflejan el perfil de cada universidad. Los cursos que cada estudiante debe atender serán seleccionados de forma personalizada teniendo en cuenta la formación de partida del doctorando y los requerimientos para desarrollar el trabajo concreto de investigación asignado. Algunos de los cursos ofrecidos relacionados con los temas de investigación propuestos en UPC son:

Fracture and Fatigue of Materials

Natural Materials and Biomaterials (UPC)

Composite Materials (UPC)

Metals Technology (UPC)

Advanced ceramics and metal matrix composites

Nanotechnology

#### Habilidades interculturales

Se definen cursos y seminarios relacionados con competencias internacionales e interculturales adaptadas a cada doctorando y que serán armonizados por el Comité de dirección del Doctorado DocMASE. Ejemplos de contenidos son: desarrollo de formación sobre comunicación intercultural, gestión de proyectos internacionales, etc. Además se ofrecen cursos de idiomas los cuales pueden ser tomados hasta un máximo de 10 ECTS.

### Habilidades complementarias

Son cursos y seminarios definidos por cada Universidad que se ofrecen a cada doctorando y, en aquellos casos en que sea relevante, por los socios industriales asociados

Competencias personales y sociales: Lenguaje del cuerpo y de la voz, retórica, inteligencia emocional, gestión de conflictos, comunicación global. Búsqueda de información, organización personal y eficiencia, redacción de publicaciones y tesis de doctorado.

Temas profesionales: Ética en investigación, habilidades para las presentaciones técnicas. Planificación de la carrera profesional, habilidades para la entrevista, habilidades para la negociación, emprendeduría, gestión de la calidad industrial.

Redacción de solicitudes de subvenciones para la investigación: Oportunidades de subvenciones europeas de la UE, subvenciones para investigadores jóvenes, fuentes de información, herramientas para la escritura de solicitudes, análisis de presupuestos.

Gestión de Proyectos Europeos: Gestión de contratos, gestión administrativa y presentación de informes, gestión financiera y de la investigación, gestión del riesgo y planes de contingencia, archivado de la documentación, herramientas para el archivado de la documentación de proyectos.

### Escuelas de Verano

Serán organizadas por el consorcio una vez por año. Los cursos se ofrecerán por expertos locales e invitados sobre temas importantes relacionados con el doctorado e.g. Ingeniería de Tejidos, Nanocomposites, Integridad estructural de metales de altas prestaciones, procesado de películas delgadas, Procesado de Materiales y caracterización mediante Haz de Iones Focalizado; Tomografía y análisis 3D a la escala macro, micro nano y atómica. Los doctorandos que participen en la Escuela de Verano serán acreditados con 2 ECTS/semana como parte de los cursos científicos. La participación en por lo menos dos escuelas de verano es obligatoria. Además los socios industriales serán invitados para contribuir con formación en habilidades complementarias.

### Workshops

Workshops de dos días serán organizados una vez por año para el intercambio entre los científicos miembros de la Red. Los doctorandos deben presentar sus actividades de investigación permitiendo explorar las posibilidades para investigación futura y seguir los logros en relación al plan de trabajo. Se intercambiará la Información respecto a los temas de gestión.

### Movilidad

Existen dos tipos de movilidad obligatoria:

- Movilidad a una de las universidades del consorcio: los doctorandos deben realizar una estancia de como mínimo 6 meses en al menos otra universidad (no necesariamente consecutivos). Las actividades serán reconocidas a través del sistema ECTS.
- Movilidad a una de las instituciones asociadas, por lo menos durante dos semanas. Para la trayectoria industrial la movilidad a una empresa privada es obligatoria; para la trayectoria académica, es obligatorio la estancia en un centro asociado fuera de Europa.

### Calidad del Programa

- La calidad del programa está avalada por la excelente reputación de las universidades involucradas, cada una de las cuales es líder en su campo en su país, tal como queda reflejado en los perfiles de las universidades.
- La alta calidad de los supervisores: los investigadores de los grupos participantes son bien conocidos en su campo, con amplios CV, y todos investigan en temas de vanguardia de MSE.
- La implicación de por lo menos dos grupos de investigación de diferentes universidades en cada tesis de doctorado.
- El programa ha sido optimizado para combinar por un lado una trayectoria individual y un perfil científico para cada doctorando, y, por otro lado, actividades conjuntas como:
  - Cursos avanzados en temas avanzados de MSE.
  - Escuelas de verano.
  - Cursos sobre actividades complementarias.
  - Cursos sobre habilidades interculturales.
  - Movilidad Internacional e Intersectorial.
  - Participación de universidades y centros de investigación internacionales de terceros países, los cuales proporcionan:
    - Asesoramiento sobre el programa de formación y las actividades de investigación.
    - Asesoramiento respecto a la evaluación de la calidad.
    - Estancias de doctorandos en estas instituciones.
    - Experticia e infraestructuras de investigación adicionales.

- Oportunidades para el desarrollo de perspectivas profesionales a nivel global.
- Participan socios industriales seleccionados con alto nivel de participación y que están fuertemente ligados a los temas de investigación propuestos.
- Oportunidad para la especialización siguiendo una trayectoria académica o industrial.

**LISTADO DE UNIVERSIDADES**

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
024	Universidad Politécnica de Catalunya

**LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS**

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
ORG00030508	Linköpings Universitet
ORG00030511	Luleå Tekniska Universitet
ORG00029804	Universität des Saarlandes
ORG00055062	Université de Lorraine

**1.3. Universidad Politécnica de Catalunya**

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08072140	Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña

**1.3.2. Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cataluña**

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
9	9	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://sites.upc.edu/~www-doctorat/docs/normativa/normativa_doctorat_juliol_2011-2.pdf">http://sites.upc.edu/~www-doctorat/docs/normativa/normativa_doctorat_juliol_2011-2.pdf</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
Si	Si	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

**1.4 COLABORACIONES**

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT

**CONVENIOS DE COLABORACIÓN**

Ver anexos. Apartado 2

**OTRAS COLABORACIONES**

El programa de doctorado tiene firmados acuerdos con las siguientes instituciones para realizar estancias cortas de los doctorandos en el marco del programa ERASMUS MUNDUS (Sub-programa: Action 1 Erasmus Mundus Joint Programmes, Acción EMJD) bajo el título Joint European Doctoral Programme in Advanced Materials Science and Engineering.

(referencia 512225-1-2010-1-de-ERAMUNDUS-EMJD). Los centros son los siguientes:

Código: P1

Institución participante: Swerea SICOMP AB, Pitea, SWEDEN ([http:// www.swereasicomp.se](http://www.swereasicomp.se))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privada

Código: P2

Institución participante: McGill University, Montreal, Canada (<http://www.mcgill.ca/researchoffice/avp/>)

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P3

Institución participante: Steinbeis Research Center - Material Engineering Center Saar, Saarbrücken, GERMANY

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privada

Código: P4

Institución participante: INM - Leibniz Institute for New Materials gGmbH, Saarbrücken, GERMANY

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Publico

Código: P5

Institución participante: Rice University, Houston, United States, [www.rice.edu](http://www.rice.edu)

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privada

Código: P6

Institución participante: Case School of Engineering - Case Western Reserve University, Cleveland, United States ([www.cwru.edu](http://www.cwru.edu))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P7

Institución participante: Nanoforce Technology Limited, London, UNITED KINGDOM ([www.nanoforce.co.uk](http://www.nanoforce.co.uk))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privado

Código: P8

Institución participante: Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, Madrid, SPAIN ([www.cenim.csic.es/](http://www.cenim.csic.es/))



Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P9

Institución participante: Fundació Privada Institut de Bioenginyeria de Catalunya, Barcelona, SPAIN ([www.ibecbarcelona.eu](http://www.ibecbarcelona.eu))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privado

Código: P10

Institución participante: Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Cantoblanco, SPAIN (<http://www.icmm.csic.es>)

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P11

Institución participante: Seco Tools AB, Fagersta, SWEDEN ([www.secotools.com](http://www.secotools.com))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privado

Código: P12

Institución participante: National Physical Laboratory management Limited, Teddington, UNITED KINGDOM ([www.npl.co.uk](http://www.npl.co.uk))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P13

Institución participante: Kyushu University, Japan

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Publico

Código: P14

Institución participante: Oak Ridge National Laboratory/ UT-Battelle, LLC Oak Ridge, United States ([www.ornl.gov](http://www.ornl.gov))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P15

Institución participante: Oregon State University, College of Engineering, Corvallis, United States (<http://mime.oregonstate.edu>)

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Publico

Código: P16

Institución participante: University of Nebraska-Lincoln College of Engineering, Lincoln, United States

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P17

Institución participante: European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, FRANCE (<http://www.esrf.eu/>)

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Público

Código: P18

Institución participante: Ametek GmbH / EDAX Business Unit, Wiesbaden, GERMANY ([www.edax.com](http://www.edax.com))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privado

Código: P19

Institución participante: Fundació CTM-Centre Tecnològic, Manresa, SPAIN

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privado

Código: P20

Institución participante: Monash University, Clayton, Australia ([www.monash.edu.au](http://www.monash.edu.au))

Descripción de la colaboración: Miembro asociado al programa DOCMASE

Naturaleza de la institución: Privado

## 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.
<b>CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES</b>
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
<b>OTRAS COMPETENCIAS</b>
CE1 - Haber adquirido conocimientos avanzados en la frontera del conocimiento y demostrado, en el contexto de la investigación científica reconocida internacionalmente, una comprensión profunda, detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología científica en uno o más ámbitos investigadores
CE2 - Haber hecho una contribución original y significativa a la investigación científica en su ámbito de conocimiento y que esta contribución haya sido reconocida como tal por la comunidad científica internacional
CE3 - Haber demostrado que son capaces de diseñar un proyecto de investigación con el que llevar a cabo un análisis crítico y una evaluación de situaciones imprecisas donde aplicar sus contribuciones y sus conocimientos y metodología de trabajo para realizar una síntesis de ideas nuevas y complejas que produzcan un conocimiento más profundo del contexto investigador en el que se trabaje.
CE5 - Haber mostrado que son capaces de desarrollar su actividad investigadora con responsabilidad social e integridad científica.
CE7 - Haber demostrado dentro de su contexto científico específico que son capaces de realizar avances en aspectos culturales, sociales o tecnológicos, así como de fomentar la innovación en todos los ámbitos en una sociedad basada en el conocimiento.
CE6 - Haber justificado que son capaces de participar en las discusiones científicas que se desarrollen a nivel internacional en su ámbito de conocimiento y de divulgar los resultados de su actividad investigadora a todo tipo de públicos.
CE4 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para iniciar, gestionar y liderar equipos y proyectos de investigación innovadores y colaboraciones científicas, nacionales o internacionales, dentro su ámbito temático, en contextos multidisciplinarios y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento.

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

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

##### Requisitos de acceso - Normativa UPC

De acuerdo con el Real decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, para acceder a los estudios de doctorado hay que tener el título oficial español de grado (o equivalente) y el de máster universitario.

Sin embargo, también podrán acceder a los estudios de doctorado aquellas personas que se encuentren en alguno de estos otros supuestos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español o de otro país integrante del espacio europeo de educación superior que habilite para el acceso a estudios máster, de acuerdo con lo que establece el artículo 16 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los cuales 60 como mínimo tendrán que ser de estudios de máster.
- Estar en posesión de un título oficial español de graduado o graduada, cuya duración, según las normas de derecho comunitario, sea como mínimo de 300 créditos ECTS. Estos titulados y tituladas deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación, a menos que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en cuanto a valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de máster.

c) Poseer un título universitario y, previa obtención de una plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, haber superado con una 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 obtenido en sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de homologación, con la comprobación previa de la Universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de máster universitario y de que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado. Dicha admisión no implica, en ningún caso, la homologación del título previo que esté en posesión de la persona interesada ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de doctorado.

e) Estar en posesión de otro título español de doctor o doctora obtenido según anteriores ordenaciones universitarias.

Admisión según cada programa de doctorado (información general)

Para poder cursar enseñanzas de doctorado en un programa, es imprescindible que la comisión académica del programa admita al doctorando o doctoranda.

Para conseguir dicha admisión, el estudiante deberá dirigirse a la comisión académica del programa y solicitarla según el procedimiento establecido en cada programa.

La comisión académica del programa puede establecer requisitos adicionales a los del acceso para la admisión de estudiantes en su programa, incluyendo la superación de pruebas específicas.

En la web de cada programa hay 2 apartados donde se especifican los criterios propios de admisión:

- Criterios de admisión al periodo de investigación específicos del programa,
- Criterios de valoración de méritos (si procede)

<http://doctorat.upc.edu/programas/listado-alfabetico>

Procedimiento para la admisión al programa de doctorado Erasmus Mundus DocMASE

El Comité directivo de DocMASE selecciona un número de propuestas de tesis de doctorado en cotutela realizadas por profesores de dos universidades del consorcio. La selección se realiza a partir de criterios de calidad y de potencial para generar publicaciones de calidad e innovaciones. La Oficina Central de Gestión (CMO) del programa DocMASE publica los proyectos de investigación seleccionados en la página web de DocMASE. La descripción de los proyectos indica los prerrequisitos y la formación específica requerida del estudiante, las instituciones que están involucradas y un plan provisional de movilidad. En el caso de que el programa no pueda financiar completamente los gastos del doctorando, los grupos de investigación involucrados deben demostrar que puedan aportar la financiación necesaria para cubrir el coste de la participación de los candidatos durante todo el tiempo en que se realice la tesis.

Los candidatos deben enviar las solicitudes a la oficina de coordinación a través de una aplicación on line enviando los siguientes documentos:

- Curriculum vitae.
- Certificados de los estudios previos indicando los cursos y las notas obtenidas.
- Carta de motivación para acceder al programa de doctorado.
- Cartas de recomendación de sus universidades de origen.
- Publicaciones si procede.
- Pruebas de suficiente conocimiento del idioma inglés y de los idiomas de las universidades donde realizarán sus estudios.
- Seleccionar los proyectos deseados (máximo tres)

Siempre que sea posible, se realizarán entrevistas con los mejores candidatos con la participación de los directores de tesis involucrados, y si es necesario se realizará la entrevista vía videoconferencia. La presentación de las actividades de investigación anteriores de los candidatos (e.g., los resultados del trabajo final de máster) puede tenerse en cuenta en la entrevista para asegurar la calidad de la selección del candidato.

Los profesores involucrados evaluarán a los candidatos en relación a los proyectos a desarrollar y definirán una clasificación con los tres mejores candidatos.

El Comité de Dirección del programa decidirá sobre la admisión de los candidatos, así como la distribución de las becas disponibles, según la calidad académica de los participantes y los requerimientos de la institución que subvencione los costes.

### Perfil de ingreso

Dado el carácter multidisciplinar del ámbito científico del Programa, las titulaciones con las cuales se puede acceder son muy diversas. En el caso de un doctorado en que una de las universidades participantes sea la UPC, la formación previa necesaria corresponde a un mínimo de 60 ECTS de máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales, o bien un título de máster en Química o Física o Mecánica con formación en Materiales. Además de este perfil académico, se podrá considerar a candidatos con otros títulos de máster en los cuales, según el Comité Directivo, se hayan desarrollado conocimientos suficientes en Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Se consideran también características personales como son el interés por los proyectos de investigación que se desarrollan en el programa, capacidad crítica y analítica, tener iniciativa, constancia y persistencia en su trabajo, capacidad para trabajar en equipo y para comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita, conocimiento del inglés y de los idiomas utilizados en las universidades donde realice su doctorado. También se tendrán en cuenta las cartas de recomendación de profesores e investigadores con los cuales haya interactuado el .

### Requisitos específicos de admisión

Los requisitos mínimos para entrar en el programa de doctorado DocMASE son los requisitos locales que establecen las dos universidades donde se realizará el doctorado. En el caso de un doctorado en que una de las universidades participantes sea la UPC, la formación previa necesaria corresponde a un mínimo de 60 ECTS de máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales, o bien un título de máster en Química o Física o Mecánica con formación en Materiales. Los candidatos con otros títulos de máster relacionados con Ciencia e Ingeniería de Materiales también pueden ser admitidos, pero deberán realizar cursos adicionales definidos de forma individual para cada estudiante.

### Órgano de admisión

El órgano de admisión es el Comité directivo del programa DocMASE, el cual está constituido por un total de 10 profesores de las universidades del consorcio (dos representantes por cada una de las universidades participantes). La función del Comité directivo es tomar todas las decisiones necesarias para la buena marcha del programa. Se reúne por lo menos una vez al año y entre sus funciones específicas están las siguientes:

- Seguimiento, armonización y propuesta de nuevos desarrollos del programa de doctorado
- Selección de las propuestas de tesis conjuntas entre profesores de dos universidades distintas del consorcio
- Selección de los candidatos que han solicitado su admisión en el programa a partir de la lista propuesta por las universidades participantes
- Hacer las funciones de interlocutor con los Rectores/Presidentes de las universidades del consorcio así como con el personal docente e investigador involucrado en el programa.
- Aprobar los informes económicos del programa en lo que hace referencia a la subvención Erasmus Mundus.

### Criterios de selección y ponderación:

- Expediente académico (máx. 25 puntos)
- Cartas de recomendación y nivel de las universidades en que el candidato ha cursado los estudios previos (máx. 20 puntos)
- Grado de relación entre los estudios previos y la ciencia e ingeniería de materiales (máx. 10 puntos)
- Experiencia previa del candidato en relación al tema de la tesis (máx. 20 puntos)
- Motivación/Experiencia en investigación/Potencial académico y profesional/valores añadidos/ premios (máx. 15 puntos)
- Nivel de conocimiento del idioma inglés y habilidad en la comunicación en los diferentes idiomas de las universidades del consorcio (máx. 10 puntos)

### Contrato con el doctorando

Los socios de DocMASE realizarán un contrato con los doctorandos, el cual será diseñado de acuerdo con la “*European Charter for Researchers*” y al “*Code of Good Conduct for the Recruitment of Researchers*”.

El acuerdo se realizará a dos niveles:

- Un acuerdo entre el doctorando y el Consorcio DocMASE: será firmado por el doctorando y el coordinador de DocMASE, el cual incluirá:
- Información acerca del programa conjunto, sus normativas y condiciones para el candidato.
- Condiciones para la participación.
- Derechos mutuos, obligaciones y responsabilidades.
- Los nombres de los profesores /as y científicos que participaran en la supervisión del candidato.
- Información adicional importante respecto a las buenas prácticas científicas, derechos de propiedad intelectual, política de publicaciones, almacenamiento de información, procedimiento en caso de conflicto, etc.

- Un contrato de trabajo entre el candidato doctoral y la institución y la institución anfitriona indicando:
- Los aspectos económicos respecto a las regulaciones nacionales de la institución anfitriona.
- Aspectos administrativos incluyendo seguro de salud y seguridad social.
- Derechos mutuos obligaciones y responsabilidades.

### 3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
-------------	--------

Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
-------	----------------------	--

No existen datos

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

## 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: Cursos y seminarios

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	270

DESCRIPCIÓN

Mejora de los conocimientos de temática relacionada con la investigación de la tesis doctoral.

Los cursos y seminarios pueden realizarse en cualquier período, de acuerdo con los co-directores.

Las horas consignadas corresponden a 15 ECTS de cursos técnicos + 15 ECTS de cursos de idiomas y competencias transversales, que se realizan según determinan los co-directores. Los seminarios son impartidos por profesores visitantes.

### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Propios de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad implica movilidad, dado que los cursos se pueden realizar en cualquiera de las dos universidades de los dos co-directores.

ACTIVIDAD: Evaluación derivada del seguimiento del DAD y del plan de investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	4

DESCRIPCIÓN

Validación del progreso académico del doctorando/a y de los objetivos y metodología que se sigue en el trabajo de investigación.

### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Informe anual de evaluación del doctorando/a por parte de la comisión académica.

Defensa pública valorada por un tribunal de 3 doctores (2 del programa de doctorado y 1 externo).

### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

ACTIVIDAD: Formación en habilidades informacionales

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	1

DESCRIPCIÓN

Aprender a identificar cuándo y por qué se necesita información, dónde encontrarla, y cómo evaluarla, utilizarla y comunicarla de manera ética.

Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Propios de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

#### ACTIVIDAD: Habilidades lingüísticas y de comunicación

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

18

##### DESCRIPCIÓN

Adquisición de un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes necesarios para interpretar y producir mensajes y comunicarse de manera eficaz en contextos diversos.

Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Propios de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

#### ACTIVIDAD: Innovación y creatividad

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

8

##### DESCRIPCIÓN

Introducción a los modelos de creatividad que se han desarrollado desde disciplinas tan diversas como el marketing, la publicidad o la programación neurolingüística aplicados en el desarrollo de proyectos profesionales y personales.

Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Propios de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

#### ACTIVIDAD: Metodología de la investigación

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

12

##### DESCRIPCIÓN

Proporcionar instrumentos conceptuales y metodológicos de la investigación cualitativa y cuantitativa.

Esta es una actividad optativa ofrecida por la Escuela de Doctorado con carácter transversal para todos los programas. El doctorando puede realizar esta actividad en cualquier momento durante el desarrollo de la tesis.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

<p>Propios de la actividad.</p> <p>Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>Esta acción no tiene movilidad asociada.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Movilidad</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	1500
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Estancia en centros extranjeros para realizar alguna actividad de investigación y/o participación en congresos, directamente relacionada con la tesis o con cualquier otro tema de interés para la formación del doctorando.</p> <p>En general, la estancia en la segunda universidad y las estancias cortas en otros centros se realizan después de alrededor de dos años en la primera universidad, pero puede realizarse en cualquier período, de acuerdo con las necesidades del plan de trabajo de cada doctorando.</p> <p>El número total de horas de esta actividad oscila entre 1.000 y 1.500, según el plan de trabajo diseñado por los codirectores.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b>		
<p>Propios de la actividad.</p> <p>Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>Esta es en sí una actividad de movilidad, que incluye estancias largas en la segunda universidad y una estancia corta en un centro asociado al programa DocMASE.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Publicaciones</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	60
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Publicación de los resultados de la tesis en revistas, preferentemente de alto impacto (índice JCR).</p> <p>La previsión es que las publicaciones, por término medio, se generen durante el tercer año.</p> <p>Las horas consignadas corresponden al tiempo efectivo aproximado que requiere cada publicación, una vez se han analizado los resultados y se ha encontrado una explicación.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b>		
<p>Propios de la actividad.</p> <p>Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>Esta actividad puede implicar movilidad, dado que en algunas de las publicaciones participan los dos co-tutores, de manera que la publicación se realiza a partir de resultados obtenidos mediante la estancia en las dos universidades respectivas.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Tutoría</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	288
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Asesoramiento, ayuda, seguimiento y control del doctorando con el objeto de que alcance las competencias definidas en el apartado 2.1.</p> <p>La tutoría se realiza de forma periódica durante todo el programa.</p>		



Las horas consignadas corresponden a un cálculo de de 2h/semana x 48 semanas lectivas x 3 años =288 h.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL**

Propios de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

Esta actividad implica movilidad, dado que la tutoría se realiza en régimen de cotutela entre dos universidades del consorcio DocMASE.

**ACTIVIDAD: Workshops**

**4.1.1 DATOS BÁSICOS**

**Nº DE HORAS**

120

**DESCRIPCIÓN**

Asistencia y participación en workshops y reuniones de trabajo relacionados con el tema de la tesis.

Esta actividad se realiza generalmente en la última semana del mes de agosto.

Las horas consignadas corresponden a 40 horas por workshop, de los que se organiza uno cada año en una de las universidades participantes del consorcio.

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL**

Propios de la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando y será revisada por el director de tesis.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

Esta actividad implica movilidad, dado que los workshops se realizan en las distintas universidades del consorcio.

**5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA**

**5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS**

Los doctorandos de un Erasmus Mundus realizan su formación en dos o más universidades. El número de universidades viene definido en el Consortium Agreement donde se concreta todo lo que concierne a la realización del doctorado. Además es obligatoria la firma de un convenio de cotutela por parte del doctorando o doctoranda y las universidades donde vaya a desarrollar su tesis. En este convenio de cotutela se concretan las condiciones de realización de los estudios por parte del doctorando o de la doctoranda: estancias en diferentes universidades, donde leerá la tesis, quienes serán sus directores de tesis en cada una de las universidades, etc.

La comisión académica del programa está formada por el Comité directivo del programa DocMASE formado por dos representantes de cada una de las universidades participantes. Esta comisión asignará un director o directora a cada doctorando o doctoranda admitido en el programa en cada una de las dos universidades donde necesariamente realizará sus actividades. Los dos directores/as coordinarán la interacción entre el doctorando o la doctoranda y la comisión académica del programa. El director de la universidad donde se inicien los estudios de doctorado (que debe necesariamente coincidir con la universidad en la que el doctorando realice la mayor parte de su investigación) se denominará director principal.

Para ser director o directora de tesis se debe tener el grado de doctor o doctora con experiencia investigadora acreditada y tiene que estar vinculado a la unidad básica que organiza el programa en una de las universidades.

La comisión académica del programa, tras escuchar al doctorando o doctoranda, podrá asignar un nuevo director o directora en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren causas justificadas.

La comisión académica de DocMASE asigna los directores de tesis previamente a la selección del candidato ya que los cotutores son los profesores cuyo proyecto conjunto ha sido seleccionado por el comité directivo. Cuando el director principal es de la UPC en un plazo máximo de seis meses hará las gestiones para la firma del convenio de cotutela.

El director principal es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de la formación en investigación y en competencias transversales del doctorando o doctoranda, y en el caso que el director principal es de la UPC deberá ser un profesor o profesora o un investigador o investigadora miembro de la Universitat Politècnica de Catalunya que posea el título de doctor o doctora y experiencia investigadora acreditada. Este concepto incluye al personal doctor de las entidades vinculadas a la UPC, según la decisión del Consejo de Gobierno, y de institutos de investigación adscritos a la UPC, de acuerdo con los respectivos convenios de colaboración y de adscripción.

Una vez el doctorando o doctoranda tenga asignados los directores o directoras de tesis, se establecerá un compromiso documental, firmado por el vicerrector o vicerrectora con competencias en los estudios de doctorado en la UPC, el doctorando o doctoranda y los directores o directoras, que incluirá un procedimiento de resolución de conflictos y contemplará aspectos como los derechos de propiedad intelectual o industrial y de confidencialidad.

Las investigadoras e investigadores que, por razón de su relación contractual o entidad de adscripción, no cumplan los criterios para poder dirigir tesis, deberán recibir un informe positivo de la Comisión de Doctorado de la UPC para poder formar parte del programa de doctorado como investigadores o investigadoras con investigación acreditada.

Los directores o directoras principales de tesis externos a la UPC necesitarán el visto bueno de la comisión académica del programa de doctorado, y de la Comisión de Doctorado de la UPC a través del documento normalizado a tal efecto.

En la UPC se considera que un doctor posee experiencia investigadora acreditada si cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Haber dirigido una tesis doctoral leída en los últimos cinco años.
- Tener un tramo de investigación vivo (obtenido en los últimos siete años).
- Actuar o haber actuado en los últimos cinco años como investigador o investigadora principal en un proyecto financiado por una institución pública externa, otorgado en régimen competitivo.

Con el propósito de fomentar la dirección de tesis y reconocer la buena ejecución de esta tarea al personal docente e investigador que la lleva a cabo, la Escuela de Doctorado distribuye puntos docentes de doctorado a las unidades básicas (centros, departamentos o institutos) responsables de los programas de doctorado. En el apartado 8 de esta memoria se da más información al respecto.

Además, la normativa de doctorado (Cap. II, artículo 5.2.) prevé la incorporación a la dirección de tesis de personal doctor recién titulado siempre que lo haga mediante una codirección.

La Escuela de Doctorado, en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad, elaborará una guía de buenas prácticas para la dirección y supervisión de las actividades formativas del doctorando/a y la elaboración de la tesis doctoral que será única para todos los programas de doctorado de la UPC.

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Cuando el director principal sea un miembro de la UPC, tras la primera matrícula en la UPC, cada estudiante generará y mantendrá el Documento de Actividades del Doctorando (DAD), que será un registro informático individualizado que quedará en propiedad de la Escuela de Doctorado. El DAD será revisado por el tutor/a y el director/a de tesis, y evaluado anualmente por la comisión académica del programa.

En el momento de la aprobación de la normativa académica de los estudios de doctorado (julio 2011), aún no estaba desarrollado el programario, por este motivo no figura como tal, pero se actualizará en la próxima normativa de doctorado.

En el DAD figurarán todas las actividades relacionadas con la vida académica del doctorando o doctoranda, como:

- Documento de compromiso
- Formación investigadora específica
- Formación transversal
- Plan de investigación
- Cambios de tutor o tutora o director o directora
- Informes de tutor o tutora y director o directora
- Informes de la comisión académica del programa
- Convenios
- Estancias
- Ayudas o becas
- Participación en congresos, seminarios, de la UPC o externos a la UPC
- Publicaciones

Los doctorandos deben presentar regularmente el resultado de sus trabajos en seminarios al personal del departamento y a otros doctorandos. Además los doctorandos deben presentar su trabajo de investigación durante los workshops organizados una vez al año.

El director o directora revisarán regularmente el documento de actividades del doctorando y la comisión académica del programa Docmase y si el investigador principal es de la UPC también lo evaluará anualmente la comisión académica de la UPC.

El documento de actividades del doctorando será un instrumento de evaluación continuada del investigador en formación e incluirá evidencias de su formación en investigación y en competencias transversales. Por este motivo, se entregará a todos los miembros del tribunal de tesis.

El doctorando o doctoranda y se presentará junto con los resultados en la Escuela de verano organizada anualmente por el programa Docmase.

El plan de investigación y su progreso serán evaluados por los co-tutores y se podrá recoger en el mismo las sugerencias realizadas por los profesores de diferentes universidades asistentes a la Escuela de Verano. En caso de evaluación no satisfactoria del progreso del doctorando se informará al Comité Directivo de Docmase quién a sí mismo informará al doctorando el cual dispondrá de un plazo de seis meses para realizar los cambios de acuerdo a las recomendaciones realizadas por Comité directivo. El no seguimiento a juicio del Comité Directivo de las recomendaciones comportarán la baja definitiva del programa.

En caso de que el doctorando o doctoranda cambie de tema de tesis será necesario que presente un nuevo plan de investigación.

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

Este apartado se encuentra recogido en el Capítulo III de la Normativa académica de los estudios de doctorado. Se adjunta el enlace a la misma:

[http://locs.upc.edu/www-doctorat/docs/normativa/normativa\\_doctorat\\_juliol\\_2011-2.pdf](http://locs.upc.edu/www-doctorat/docs/normativa/normativa_doctorat_juliol_2011-2.pdf)

Capítulo III. Tesis doctoral

### Definición

La tesis doctoral consiste en un trabajo original de investigación elaborado por el doctorando o doctoranda, que lo capacitará para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+i. En el programa Erasmus Mundus Docmase es una tesis en cotutela entre dos universidades. Por tanto la tesis cuya defensa tenga lugar en la UPC deberá redactarse en inglés, catalán o castellano.

La tesis se puede redactar y defender en catalán, castellano, francés, alemán o inglés.

La comisión académica del programa Docmase puede autorizar la redacción y presentación de la tesis en la UPC en francés o alemán si el doctorando o doctoranda lo solicita con razones justificadas.

#### Evaluación previa

Cuando la tesis se considere finalizada y preparada para su defensa pública, ambos codirectores lo harán constar por escrito a la comisión académica del programa Docmase.

Si el director principal es profesor de la UPC se seguirán los procedimientos establecidos por la UPC para la autorización, nombramiento de tribunal y defensa de la tesis. En el caso de que el investigador principal sea de otra universidad del consorcio se seguirán los procesos establecidos a tal efecto por la universidad del director principal. En todo caso se respetará el acuerdo de cotutela firmado por las dos universidades participantes en la tesis de cotutela.

En concreto en el caso que el director principal sea de la UPC, la comisión académica del programa deberá realizar una validación de la calidad de la tesis con el fin de autorizar su lectura. En caso de que la tesis no reúna los requisitos de calidad exigidos por el programa de doctorado, se devolverá al doctorando o doctoranda con un informe de las observaciones que deberán tenerse en cuenta.

Una vez incorporadas las observaciones a la tesis, la comisión académica procederá a su validación a partir de indicios de calidad reconocidos internacionalmente dentro del ámbito al que pertenece el programa de doctorado. Si no se tiene constancia de la existencia de dichos indicios y/o cuando se considere necesario para validar la calidad de la tesis, se puede solicitar a dos personas externas al programa y a la UPC, que sean expertas en la materia de la tesis, que la revisen y elaboren un informe razonado sobre la adecuación del trabajo como tesis doctoral.

Las conclusiones de la comisión académica del programa y los informes de los expertos o expertas externos se incorporarán al documento de actividades.

#### Tribunal

En el mismo acto de autorización de la lectura, la comisión académica del programa formulará una propuesta priorizada a la Comisión de Doctorado de cinco o siete personas para que formen el tribunal que deberá juzgar la tesis. Tres o cinco de ellas actuarán como miembros titulares y las otras dos como suplentes:

- Presidente o presidenta
- Secretario o secretaria
- Vocal
- Vocal (opcional)
- Vocal (opcional)
- Suplente
- Suplente

Estos miembros deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deben ser doctores o doctoras reconocidos en su ámbito. Si son de la Universidad, deberán tener experiencia investigadora acreditada según la [sección I.1](#) on page .
- La mayoría de miembros titulares deben ser externos a la UPC o a las universidades en las cuales se han realizado los estudios cuando el programa de doctorado es interuniversitario.
- El director o directora o directores o directoras (en el caso de codirección) de la tesis y el ponente no pueden formar parte del tribunal.
- En cuanto a los miembros que no son de la UPC o de las universidades participantes en el programa de doctorado interuniversitario, deberán aportar un currículum que justifique su idoneidad.
- En el caso de optar por la mención de doctor o doctora internacional, véase el [capítulo III, artículo 9](#) on page .

Los profesores o profesoras que pertenezcan a los cuerpos docentes universitarios podrán formar parte de los tribunales de tesis doctorales aunque se encuentren en la situación de excedencia o jubilación.

En el caso excepcional de que en el tribunal haya algún miembro que sea coautor de publicaciones derivadas de la tesis doctoral, la comisión académica del programa de doctorado se encargará de asegurar que su participación en el tribunal esté .

#### Acuerdo sobre presentación de la tesis de doctorado en programas internacionales Erasmus Mundus

Las universidades involucradas en una supervisión conjunta de una tesis de doctorado firmarán un acuerdo para regular los aspectos concretos de la lectura de la tesis armonizando las regulaciones de cada una de las universidades participantes para que puedan cumplirse los objetivos del programa.

En el caso que el acuerdo especifique que la tesis debe depositarse y presentarse en la UPC se seguirá el procedimiento descrito en los apartados anteriores. Sin embargo si el acuerdo especifica que debe presentarse en la universidad del co-director o co-directora en este caso se seguirán las sin perjuicio de la legislación en la .

#### **NORMATIVA DE LA UPC**

#### Matrícula

Una vez obtenida la autorización para la tramitación de la tesis, el doctorando o doctoranda deberá formalizar la matrícula del depósito de tesis.

Para ello deberá presentar la siguiente documentación:

- La solicitud de matrícula.
- Una copia de la tesis en papel.
- Una copia de la tesis en formato electrónico (PDF).
- Un resumen de la tesis en formato electrónico (PDF) de 4.000 caracteres como máximo, en catalán o castellano y en inglés.
- El documento de actividades del doctorando o doctoranda, firmado por el tutor o tutora y el director o directora.
- La autorización para la lectura del director o directora o directores o directoras de la tesis y del ponente.
- La autorización del Comité de Seguimiento del Candidato para formalizar el trámite de defensa, a la que deben adjuntarse los originales de los dos informes externos emitidos por un experto o experta o la declaración del comité de que la calidad de la tesis está avalada externamente para su defensa (por ejemplo, con la existencia de publicaciones).
- La aceptación de los miembros del tribunal en formato original.

- Opcional: la solicitud de mención de doctor o doctora internacional, junto con el resto de documentación requerida (véase el **apartado III.9** on page ).

Por su parte, el Comité de Seguimiento del Candidato remitirá a la unidad gestora la propuesta del tribunal y los currículos de los miembros necesarios en formato electrónico (PDF).

En el momento de la matrícula del depósito de la tesis se requerirá que la tutoría esté evaluada satisfactoriamente y el doctorando o doctoranda tendrá que estar al corriente del pago de todas las matrículas anuales de tutoría. En caso contrario, deberá abonar los importes de tutorías no satisfechas en cursos anteriores.

La matrícula no se considerará de pleno derecho hasta que no se haya pagado íntegramente.

#### Depósito

La tesis doctoral quedará en depósito durante diez días lectivos a partir del día siguiente a la formalización del pago de la matrícula.

La oficina de doctorado difundirá el depósito de la tesis mediante la página web de la UPC. En casos particulares, determinados por el Comité de Seguimiento del Candidato, como la participación de empresas o la posibilidad de generación de patentes relacionadas con el contenido de la tesis, la Oficina de Doctorado habilitará el procedimiento adecuado para garantizar la no publicidad de estos aspectos.

El Comité de Seguimiento del Candidato tiene que comunicar que se ha realizado el depósito a los miembros del PDI de la unidad o las unidades promotoras del programa.

La Oficina de Doctorado facilitará el procedimiento que se deberá seguir para que los doctores o doctoras acreditados puedan examinar el texto completo de la tesis en depósito y puedan dirigir por escrito las observaciones que consideren convenientes a la Oficina de Doctorado.

Uno de los dos ejemplares de la tesis que se entreguen en el momento de la matrícula del depósito deberá entregarse a la Oficina de Doctorado, y el otro, a la sede de la unidad promotora.

La Comisión de Doctorado examinará la tesis y la propuesta del tribunal y podrá hacer observaciones sobre ellas.

Si se formulan observaciones, la Oficina de Doctorado las comunicará al doctorando o doctoranda, al director o directora o directores o directoras, al ponente (si procede) y al Comité de Seguimiento del Candidato. Dentro del plazo de cinco días lectivos, el Comité de Seguimiento del Candidato deberá manifestar por escrito a la Oficina de Doctorado su posicionamiento sobre la continuación del proceso o su paralización.

#### Admisión a trámite de lectura y nombramiento del tribunal

Una vez transcurrido el plazo de diez días lectivos de depósito de la tesis sin que se presenten observaciones, o una vez resueltas las que hayan sido formuladas, la Comisión de Doctorado admitirá la tesis a trámite de lectura y designará el tribunal siguiendo la propuesta priorizada.

El Comité de Seguimiento del Candidato deberá enviar a los miembros del tribunal, como mínimo diez días lectivos antes de la lectura:

- la notificación de su designación,
- la fecha, la hora y el lugar de lectura,
- una copia de la tesis a fin de que puedan examinarla,
- el documento de actividades del doctorando o doctoranda.

#### Incidencias en el tribunal

Una vez convocado el acto, el presidente o presidenta del tribunal deberá articular las medidas de suplencia adecuadas en caso de que algún miembro titular formule la renuncia o imposibilidad material de asistir. Si el día fijado para el acto de defensa y exposición pública de la tesis no se presenta alguno de sus miembros, se deberá incorporar a los suplentes. Si no es posible, el presidente o presidenta deberá suspender el acto de lectura y fijar una fecha alternativa, una vez consultados los demás miembros, el doctorando o doctoranda y el Comité de Seguimiento del Candidato. Dicho cambio deberá comunicarse a la Oficina de Doctorado.

Si se tiene que sustituir al presidente o presidenta por una causa imprevista, será sustituido por la persona que proponga el Comité de Seguimiento del Candidato entre el resto de titulares y suplentes.

#### Difusión pública

Una vez nombrado el tribunal, el presidente o presidenta convocará el acto de defensa de la tesis y el secretario o secretaria lo comunicará a la Comisión de Doctorado, al doctorando o doctoranda y al Comité de Seguimiento del Candidato con una antelación mínima de diez días naturales respecto al día que debe tener lugar. Esta información se publicará en la página web de la Oficina de Doctorado.

El Comité de Seguimiento del Candidato deberá difundir la admisión a trámite de lectura de la tesis a todo el PDI doctor adscrito a las unidades vinculadas al programa, como mínimo dentro del plazo de dos días lectivos antes del acto.

#### Plazo

Una vez la tesis haya sido admitida a trámite de lectura, la defensa se llevará a cabo en un periodo máximo de seis meses.

#### Suspensión

Hasta el momento inmediatamente anterior al acto de defensa y exposición pública de la tesis, la Comisión de Doctorado podrá suspender el procedimiento por circunstancias graves imprevistas. Dicha suspensión deberá ser comunicada al presidente o presidenta del tribunal y al doctorando o doctoranda.

#### **Acto de defensa pública**

El Comité de Seguimiento del Candidato debe articular los mecanismos adecuados para que se lleve a cabo la defensa en sus instalaciones o en otras propias de la UPC. Si se desea realizar la defensa fuera de la UPC, será necesaria la autorización expresa de la Comisión de Doctorado y que poste-

riormente el Comité de Seguimiento del Candidato asegure que se cumplen la normativa y los procesos establecidos para la evaluación. En el convenio de cotutela del doctorando o doctoranda se hará constar el lugar previsto de defensa de la tesis doctoral.

El acto de defensa tendrá lugar en sesión pública y en día lectivo.

#### Exposición y defensa

El acto de defensa consiste en la exposición del doctorando o doctoranda del trabajo que ha llevado a cabo, la metodología utilizada, el contenido y las conclusiones a las que ha llegado, con una mención especial a las aportaciones originales.

En casos particulares, determinados por el Comité de Seguimiento del Candidato, como la participación de empresas o la posibilidad de generación de patentes relacionadas con el contenido de la tesis, la Oficina de Doctorado habilitará el procedimiento adecuado para garantizar la no publicidad de estos aspectos durante la defensa ( véase el apartado III.11 on page ).

A partir de esta exposición, los miembros del tribunal podrán formular al doctorando o doctoranda las preguntas que consideren adecuadas y pedirle las aclaraciones que consideren pertinentes. Además, los doctores o doctoras presentes pueden formular preguntas en el momento y en la forma que especifique el presidente o presidenta del tribunal.

El tribunal que evalúe la tesis dispondrá del documento de actividades del doctorando o la doctoranda, en el que deberán figurar las actividades formativas que ha llevado a cabo. Este documento de seguimiento no dará una puntuación cuantitativa, pero si constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que completará la evaluación de la tesis doctoral.

#### Evaluación

Finalizada la defensa y discusión de la tesis y una vez el público haya abandonado la sala, cada uno de los miembros del tribunal elaborará un informe de calificación por escrito, mediante un documento normalizado, sobre la tesis defendida, que se incorporará al documento de actividades.

Finalmente, el tribunal otorgará la calificación global que considere adecuada entre las siguientes: apto o apta o no apto o no apta, que se recogerá en el acta de grado de doctor o doctora que deben firmar todos los miembros presentes del tribunal.

El presidente o presidenta del tribunal, antes de levantar la sesión, comunicará verbalmente la calificación obtenida al doctorando o doctoranda y al resto de personas asistentes.

#### Mención *cum laude*

El tribunal puede otorgar la mención *cum laude* mediante el voto secreto y por unanimidad. En la papeleta de votación tendrán que indicarse los motivos de dicho otorgamiento, que deben incluir:

- publicaciones derivadas en revistas JCR u otros índices y en congresos.
- otros motivos específicos del ámbito científico-técnico.

El escrutinio de estos votos se realizará en otra sesión, de acuerdo con el procedimiento establecido por la Comisión de Doctorado.

#### Documentación

El secretario o secretaria del tribunal de la tesis deberá enviar toda la documentación relacionada con la evaluación de la tesis, conjuntamente con el acta de grado de doctor o doctora, a la unidad gestora del programa.

El doctorando o doctoranda podrá solicitar una certificación literal de los informes de calificación de su tesis.

La unidad gestora administrativa del programa se ocupará de archivar la tesis y remitirá un ejemplar al Archivo General. Al mismo tiempo, la Oficina de Doctorado enviará la tesis en formato digital y toda la información necesaria al Ministerio de Educación a los efectos oportunos.

#### Mención internacional del título de doctor o doctora

El título de doctor o doctora puede incluir la mención de doctor internacional en su anverso.

Para ello se deberán dar las siguientes condiciones:

- A lo largo de la etapa formativa necesaria para obtener el título de doctor o doctora, el doctorando o doctoranda deberá haber realizado una estancia mínima de tres meses en una institución de enseñanza superior o centro de investigación fuera de España para cursar estudios o llevar a cabo trabajos de investigación. La estancia deberá estar avalada por el director o directora y autorizada por el Comité de Seguimiento del Candidato, y deberá acreditarse con el certificado correspondiente expedido por la persona responsable del grupo de investigación del organismo o los organismos donde se haya realizado la estancia. Esta información se incorporará al documento de actividades.
- Una parte de la tesis y, como mínimo, el resumen y las conclusiones deberán redactarse y presentarse en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento y distinta a las que son oficiales en España. Esta norma no se aplicará si la estancia, los informes y los expertos provienen de un país de habla hispana.
- La tesis deberá contar con el informe previo, acreditado oficialmente, de un mínimo de dos doctores o doctoras expertos que pertenezcan a alguna institución de enseñanza superior o centro de investigación no español.
- Como mínimo un doctor o doctora experto, perteneciente a una institución de enseñanza superior o de investigación no español y distinto de la persona responsable de la estancia (apartado a), deberá haber formado parte del tribunal de evaluación de la tesis.
- La defensa de la tesis tendrá lugar en las instalaciones de la UPC o, en el caso de programas conjuntos, en el lugar que se especifique en el convenio de colaboración.

#### Presentación de tesis como compendio de publicaciones

Para presentar una tesis como compendio de publicaciones, el doctorando o doctoranda deberá presentar una solicitud en la Oficina de Doctorado, a la que deberá adjuntar la siguiente documentación:

- El informe del director o directora de la tesis, con el visto bueno del Comité de Seguimiento del Candidato, en el cual se tiene que especificar la idoneidad de la presentación de la tesis como compendio.
- Una relación de los artículos o publicaciones que forman parte del compendio de publicaciones.

- Una copia de los artículos u otras publicaciones que constituirán la tesis. Así mismo, deberá indicarse el factor de impacto de las revistas o medios en los que se han publicado.
- La autorización escrita de los coautores o coautoras de las publicaciones dando permiso para que el doctorando o doctoranda las presente en una tesis por compendio.
- La renuncia de los coautores o coautoras no doctores de los trabajos a su presentación como parte de otra tesis doctoral.

La Comisión de Doctorado estudiará la documentación aportada y decidirá si procede la presentación de la tesis en este formato. En todo caso, las tesis presentadas en este formato deberán cumplir obligatoriamente los siguientes criterios:

- Las publicaciones que se presenten como parte de la tesis no podrán presentarse como parte integrante de otras tesis.
- Los trabajos tendrán que estar realizados con posterioridad al inicio de los estudios de doctorado.
- Los trabajos, en el momento de solicitar la presentación de la tesis en este formato, tendrán que estar aceptados para su publicación en revistas de referencia de su ámbito de investigación, situación que se demostrará por su factor de impacto.
- La tesis que se presente deberá contener, además de una copia de los trabajos publicados, una introducción donde se justifique la unidad temática de la tesis y que incluya un resumen global y la discusión de los resultados y las conclusiones finales.

Como criterio general, los coautores o coautoras de publicaciones realizadas con el doctorando o doctoranda no podrán ser miembros del tribunal que evaluará la tesis.

#### Presentación de la tesis con procesos de protección y/o acuerdos de confidencialidad asociados

El doctorando o doctoranda que deba realizar la solicitud de depósito de una tesis doctoral sobre la que existan convenios de confidencialidad con empresas o sobre cuyo contenido exista la posibilidad de que se generen patentes, deberá presentarla al Comité de Seguimiento del Candidato y tendrá que adjuntar:

1. Un ejemplar de la tesis a texto completo y un ejemplar de la tesis cifrado, que debe permitir hacerse una idea del trabajo de investigación llevado a cabo. Por lo tanto, sólo será necesario cifrar los elementos que sean indispensables para asegurar la protección o transferencia de los resultados.
2. El original o la copia compulsada de los documentos que acrediten que la tesis doctoral está sometida a procesos de protección o transferencia de conocimiento y tecnología.
3. El original o la copia compulsada del informe favorable a la solicitud del director o directora de la tesis doctoral ratificado por el ponente de la tesis, en su caso.

El Comité de Seguimiento del Candidato puede requerir al doctorando o doctoranda que modifique el contenido o el formato del ejemplar cifrado de la tesis doctoral, y que aporte asimismo toda la documentación complementaria que considere adecuada para valorar su solicitud.

El Comité de Seguimiento del Candidato deberá resolver esta solicitud en un plazo máximo de diez días naturales a contar desde el día siguiente de la fecha de presentación de dicha solicitud en el Registro General. La solicitud sólo será aceptada cuando quede acreditado que el secreto es absolutamente indispensable para el éxito del proceso de protección o transferencia. El secretario o secretaria de la comisión deberá notificar el acuerdo al doctorando o doctoranda, y, en caso de que sea favorable, también deberá comunicarlo al director o directora de la tesis, al ponente de la tesis, en su caso, y a la Comisión de Doctorado de la UPC.

Los miembros de las comisiones académicas de los programas de doctorado deberán mantener una confidencialidad absoluta sobre el contenido de la tesis doctoral y deberán firmar los correspondientes compromisos de confidencialidad, por un periodo que se definirá en función del tiempo necesario para depositar la patente o bien en función del tiempo establecido por la empresa para garantizar la confidencialidad. Los compromisos de confidencialidad firmados serán custodiados por el secretario o secretaria del Comité de Seguimiento del Candidato y podrá entregarse una copia de ellos al doctorando o doctoranda, si lo solicita.

En caso de que el Comité de Seguimiento del Candidato haya resuelto favorablemente la solicitud, la tesis doctoral entregada a la comisión de doctorado de la UPC para que autorice su depósito y la tesis que es objeto de depósito serán copias del ejemplar de la tesis cifrado que haya autorizado el Comité de Seguimiento del Candidato.

En caso de que el Comité de Seguimiento del Candidato lo solicite, la Comisión de Doctorado de la UPC podrá autorizar el acceso al ejemplar completo de la tesis doctoral a dos personas designadas por el Comité de Seguimiento del Candidato entre sus miembros, para que lo examinen y elaboren un informe para dicha comisión. Las personas designadas tendrán que firmar previamente el correspondiente compromiso de confidencialidad.

Los miembros del tribunal que tienen que juzgar la tesis doctoral, a los que hay que haber advertido claramente de que la tesis está sometida a procesos de protección o transferencia, deberán tener acceso a la versión completa de la tesis doctoral y tendrán la obligación de mantener el secreto y la confidencialidad absolutos sobre su contenido.

Antes de la remisión de la tesis doctoral, los miembros del tribunal deberán entregar al secretario o secretaria del Comité de Seguimiento del Candidato el correspondiente compromiso de confidencialidad por el periodo de tiempo necesario para protegerla debidamente firmado. El Comité de Seguimiento del Candidato deberá remitir esta documentación a los miembros del tribunal.

La publicación en el servidor TDX (Tesis Doctorals en Xarxa) se llevará a cabo, si procede, cuando haya culminado el proceso de protección.

#### Publicación, visibilidad y acceso a las tesis doctorales

Con el fin de promover la visibilidad de las tesis en Internet e incrementar el índice de impacto de la citación de sus autores o autoras, las tesis serán publicadas y alojadas en los respectivos depósitos institucionales de acceso abierto de tesis doctorales de la UPC (UP Commons) y de las universidades catalanas (TDX).

Para depositar la tesis doctoral en versión digital, el autor o autora tendrá que firmar el correspondiente contrato de autorización de difusión de la tesis, que le será entregado por la unidad de gestión correspondiente en el momento de depositarla.

Si la tesis contiene aspectos confidenciales o si el autor o autora ha firmado un contrato con una publicación a la que cede sus derechos, la publicación de la tesis en TDX se llevará a cabo cuando haya culminado el proceso de protección de la tesis o de cesión de los derechos de autor a una editorial.

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	PROCOMAME: Procesos de Conformación de Materiales Metálicos
2	BIBITE: Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos
3	CIEFMA Integridad Estructural, Micromecánica y Fiabilidad de los Materiales
5	CDAL Aleaciones Ligeras y Tratamientos de Superficie
6	GRICCA: Grupo Interdepartamental para la Colaboración Científica Aplicada
4	POLYCOM Tecnología de polímeros y compuestos

**Equipos de investigación:**

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

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

**Programa Europeo Conjunto de Ciencia e Ingeniería de Materiales Avanzados (DocMASE) / Joint European Doctoral Programme in Advanced Materials Science and Engineering (DocMASE)**

**6.1. Líneas y equipos de investigación**

*Número: 1*

*Descripción: PROCOMAME: Procesos de Conformación de Materiales Metálicos*

La actividad del grupo es diversa, debido al amplio número de procesos de conformación de metales de interés tecnológico. El grupo trabaja desde dos puntos de acción fundamentales: por un lado la I+D de nuevos procesos de transformación y nuevas aleaciones metálicas, y por otro, dar servicio a las empresas que trabajan en este campo, tanto desde el punto de vista de resolución de problemas de comportamiento en servicio como del desarrollo de nuevos proyectos. Fruto de esta doble visión, la actividad de grupo se realiza en cooperación con la Fundación CTM Centre Tecnològic. Actualmente el grupo tiene abiertas las siguientes líneas de trabajo: Estudio y modelización de procesos de transformación en caliente. Comportamiento termomecánico, ductilidad y mecanismos de fractura de aceros y cobres. Estudio de la recristalización de estos materiales a altas temperaturas. Simulación de procesos en diferentes campos industriales. Por un lado el de deformación metálica, como estudios en la estampación de chapa o la fabricación de tubos, y el campo de procesos pulvimetalúrgicos, modelizando de forma integral el proceso de llenado de moldes de compactación. Fabricación de materiales metálicos con estructura nanocristalina. Tanto desde la vía de la mecano-síntesis como desde los procesos de severa deformación plástica (como la extrusión en canal angular).

*Número: 2*

*Descripción: BIBITE: Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos*

El objetivo principal del Grupo BIBITE es el desarrollo de biomateriales para la regeneración y/o reparación funcional de tejidos y órganos. Dicho objetivo requiere del diseño de materiales capaces de modular la respuesta biológica del tejido receptor, dando lugar en algunos casos a la regeneración y la neoformación de tejidos degradados y, en otros, a una perfecta integración del biomaterial y la recuperación funcional perdida. Como ejemplo del primer caso tendríamos el diseño de materiales para regeneración ósea, capaces de reabsorberse progresivamente, dando lugar a la formación de nuevo tejido óseo; del segundo, están los implantes dentales que sustituyen la raíz del diente y permiten fijar una prótesis, recuperando la funcionalidad perdida.

El planteamiento de este objetivo es intrínsecamente interdisciplinar, ya que exige por un lado un conocimiento y caracterización muy concienzuda de los diferentes materiales a nivel físico-químico y mecánico y, por el otro, el estudio de las interacciones de los materiales con las entidades biológicas que constituirán sus condiciones de contorno en servicio, a diferentes niveles: proteínas, células y tejidos. En este sentido, son especialmente relevantes las técnicas de caracterización superficial de los materiales y el estudio del efecto de dichas propiedades en la respuesta biológica. Este planteamiento supone una aproximación multidisciplinar al problema, haciendo indispensable la creación de un puente entre ambos ámbitos de conocimiento, el de la ciencia de los materiales y el de la biomedicina.

Por otro lado, la investigación llevada a cabo por el Grupo BIBITE pretende alcanzar no únicamente aspectos de ciencia básica sobre caracterización de las interacciones entre los materiales desarrollados y las entidades biológicas, sino también aspectos más tecnológicos, susceptibles de ser transferidos a empresas del sector biomédico. El Grupo forma parte del CREB (Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica) de la UPC (Universitat politècnica de Catalunya), a través del cual presta servicios externos a empresas, hospitales, médicos y dentistas privados.

*Número 3*

*Descripción: CIEFMA Integridad Estructural, Micromecánica y Fiabilidad de los Materiales*

El principal objetivo de investigación del CIEFMA es el estudio, análisis e investigación en la mecánica y los mecanismos de deformación, fractura y fatiga de los materiales metálicos, cerámicos y compuestos de matriz inorgánica, particularmente en términos de diseño y optimización microestructural para obtener rendimientos superiores en componentes de ingeniería. En los últimos años, estas líneas se han expandido considerablemente mediante

la utilización y desarrollo de nuevas técnicas de caracterización en micro y nanomecánica, así como en todos los aspectos relacionados con la integridad estructural de capas y recubrimientos superficiales.

El grupo de investigación en Integridad estructural, micromecánica y fiabilidad de los materiales tiene su sede en el Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en Barcelona. El personal investigador que lo constituye posee conocimientos complementarios en el ámbito de la deformación, fractura y fatiga de metales, cerámicas y materiales compuestos inorgánicos. Desde la creación del grupo se ha alcanzado un nivel considerable de experiencia en fractura, fatiga, indentación instrumentada, caracterización microestructural y análisis experimental. Hay que destacar además la vocación de servicio a la industria del grupo, lo que ha conducido a la creación del centro CIEFMA (Centro de Integridad Estructural y Fiabilidad de los Materiales), miembro de la RedIT de la Generalidad de Cataluña.

Número 4

**Descripción: POLYCOM Tecnología de polímeros y compuestos**

Las áreas en las que el grupo desarrolla su actividad investigadora son: comportamiento mecánico y a fractura de sistemas poliméricos; procesos de transformación de termoplásticos; desarrollo de materiales poliméricos de nueva generación y nanocompuestos; diseño y simulación mecánica de piezas fabricadas a partir de materiales plásticos; aditivación y composición de polímeros reciclados.

En el año 1994, por encargo del Departamento de Industria de la Generalitat de Catalunya y de las asociaciones profesionales del sector, se diseñaron las instalaciones del Centro Catalán del Plástico (CCP), que dirige el profesor Antonio Martínez Benasat. El CCP forma parte de Xarxa de Centres de Suport a la Innovació Tecnològica (XIT) de la Generalitat de Catalunya.

Número 5

**Descripción: CDAL Aleaciones Ligeras y Tratamientos de Superficie**

El grupo de investigación Centro de Diseño de Aleaciones Ligeras y Tratamiento de Superficies CDAL, es un centro de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) dedicado a la investigación aplicada y a la transferencia de tecnología. Forma parte de la Red de Centros de Soporte a la Innovación Tecnológica de Cataluña y es miembro de la Asociación Barcelona Aeronáutica y del Espacio (BAIE). El grupo tiene experiencia en distintas áreas tecnológicas relacionadas con la fabricación de componentes, en especial para las industrias aeronáuticas, de automóvil y transformadoras. El CDAL interviene, participa y asesora en las siguientes actividades: Caracterización de materiales y componentes industriales, Tecnologías de superficie (Tratamientos térmicos, Corrosión y protección), Optimización e innovación de procesos de conformación en aleaciones ligeras y materiales compuestos de matriz metálica y Modelización de componentes y simulación de procesos.

Número 6

**Descripción: GRICCA: Grupo Interdepartamental para la Colaboración Científica Aplicada.**

El grupo de investigación GRICCA (Grupo Interdepartamental para la Colaboración Científica Aplicada) tiene por misión favorecer la convergencia de diferentes disciplinas en su frontera del conocimiento con el fin de atraer investigadores y recursos experimentales en proyectos de investigación de carácter multidisciplinar. En el GRICCA confluyen investigadores de los departamentos de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Mecánica de Fluidos, Física Aplicada, Ingeniería Eléctrica y Expresión Gráfica en la Ingeniería. Esta diversidad favorece enfoques de investigación multidisciplinar donde se combinan conocimientos y planes de estudios en ciencia de materiales, caracterización eléctrica no destructiva de materiales, modelado gráfico de sistemas complejos y simulación numérica avanzada en mecánica de sólidos y líquidos. En este sentido el GRICCA ofrece posibilidades interesantes de formación multidisciplinar pre- y post-doctoral en temas de investigación que se encuentran en la frontera común de las diferentes disciplinas implicadas. Desde este punto de vista, las líneas de investigación específicas, actualmente financiadas a profesores del Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la UPC, son las siguientes:

1. Biomateriales para cementación y restauración de hueso osteoporótico
2. Modelización multiescala de los ensayos de nanoindentación: desde la mecánica molecular hasta la mecánica del continuo

**NOTA: Sólo se incluye profesorado estabilizado y adscrito al Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

**Grupo de investigación: PROCOMAME**

**Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: sí**

**Profesorado**

Nombre profesor	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Jose Manuel Prado	Conformación de metales	3	2008
José María Cabrera	Conformación de metales	4	2009
Maria Dolors Riera	Conformación de metales	-	-
Antonio Herrero	Conformación de metales	-	-
Josep Antonio Benito	Conformación de metales	1	2011
Jordi Llumà	Conformación de metales	-	2007
Jordi Jorba	Conformación de metales	-	2003

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
PROCESAMIENTO, PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE ACE-	COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES + CONACYT	UE	UPC, Univ Autonoma de Nuevo Leon, Universidad de Gante, Universidad de Freiberg	20



ROS DESTINADOS AL SECTOR  
ELECTRICO FONCICYT- 93325

**Grupo de investigación: BIBITE**

**Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: sí**

**Profesorado**

Nombre profesor	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Josep Antón Planell	Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos	2	2007
Francisco Javier Gil	Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos	4	2007
Maria Pau Ginebra	Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos	5	2010
Jose Maria Manero	Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos	3	2008
Elizabeth Engel	Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos	4	2012

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
Network of Excellence for Nanotechnologies: Nano2Life. A Network for bringing E-PGM06	European Commission, VI Framework Programme, Network of Excellence	UE	UPC, Universidad de Nápoles, Universidad de Brighton, Universidad de Gante,	25

**Grupo de investigación: CIEFMA**

**Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: sí**

**Profesorado**

Nombre profesor	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Marc Anglada	Cerámicas, Cermets y aleaciones metálicas	4	2012
Luis Miguel Llanes	Cerámicas, Cermets y aleaciones metálicas	3	2005
Antonio Mateo	Cerámicas, Cermets y aleaciones metálicas	-	2005
Emilio Jiménez	Cerámicas, Cermets y aleaciones metálicas	2	2009
Nuria Salán	Cerámicas, Cermets y aleaciones metálicas	-	-

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
Nuevos materiales nanocompuestos de circonia con mayor tenacidad de fractura y resistencia a la degradación hidrotérmica. MAT2011-23913	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN	NACIONAL	UPC	6

**Grupo de investigación: POLYCOM**

**Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: sí**

**Profesorado**

Nombre profesor	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio
Antonio Martínez	Polímeros y Compuestos	3	2010
María Lluisa MasPOCH	Polímeros y Compuestos	2	2010
Ignacio Velasco	Polímeros y Compuestos	2	2010
Miguel Sánchez	Polímeros y Compuestos	1	2009
Orlando Santana	Polímeros y Compuestos	2	2011

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
Modificación del PLA mediante extrusión reactiva para la mejora del procesado, del comportamiento a fractura y de la preparación de nanocompuestos biodegradables. MAT2010-19721-C02-01	Ministerio de Ciencia e Innovación (Micinn)	Nacional	UPC, Centre Català del Plàstic	4

**Grupo de investigación: CDAL**

**Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: no**

**Grupo reconocido por la Universidad**

**Profesorado**

Nombre profesor	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años) 2008-2009 a 2012-2013	Año concesión del último sexenio
Antonio Forn	Trat. de superficie y aleac. ligeras	1	2007
Josep Anton Picas	Trat. de superficie y aleac. ligeras	-	2008
Enric Martín	Trat. de superficie y aleac. ligeras	-	2006
Maite Baile	Trat. de superficie y aleac. ligeras	1	2011
Elisa Rupérez	Trat. de superficie y aleac. ligeras	-	-

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
Desarrollo de polvos nanocrystalinos y recubrimientos nanoestructurados obtenidos por proyección térmica HVOF (NANOPYR) MAT2008-01261	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN	Nacional	UPC	6

**Grupo de investigación: GRICCA**

**Grupo consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya: sí**

**Profesorado**

Nombre profesor	Líneas investigación	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años) 2008-2009 a 2012-2013	Año concesión del último sexenio
Enrique Fernández	Biomateriales	1	2010
Jorge Alcalá	Micromecánica	1	2009

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
Biomateriales para cementación y restauración de hueso osteoporótico, MAT2010-19431	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN	Nacional	UPC	3

**Referencia de las 25 contribuciones científicas más relevantes de los últimos 5 años**

Referencia de las 25 contribuciones científicas más relevantes últimos 5 años	Repercusión objetiva (índice impacto, posición de la revista en su campo, nombre de citas <sub>i</sub> )
1. Mestres, G., Abdohosseini, M., Bowles, W., Huang, S.-H., Aparicio, C., Gorr, S.-U., Ginebra, M.-P. Antimicrobial properties and dentin bonding strength of magnesium phosphate cements (2013) Acta Biomaterialia, 9 (9), pp. 8384-8393.	Índice de impacto: 4,824 Posición de la revista en su campo ENGINEERING, BIOMEDICAL: 2 Número de revistas en su campo: 70 Citas:
2. Rayón, E., Moreno, R., Alcázar, C., Salvador, M.D., Manjón, F.J., Jiménez-Piqué, E., Llanes, L. Enhanced hydrothermal resistance of Y-TZP ceramics through colloidal processing (2013) Journal of the American Ceramic Society, 96 (4), pp. 1070-1076.	Índice de impacto: 2,169 Posición de la revista en su campo (Materials Science, Ceramics) :1 Número de revistas en su campo:25 Citas:4
3. Reyes-Calderón, F., Mejía, I., Cabrera, J.M. Hot deformation activation energy (QHW) of austenitic Fe-22Mn-1.5Al-1.5Si-0.4C TWIP steels microalloyed with Nb, V, and Ti (2013) Materials Science and Engineering A, 562, pp. 46-52.	Índice de impacto:1,6 Posición de la revista en su campo (Materials Science , multidisciplinary):86 Número de revistas en su campo:225 Citas: 2
4. Cuadrado, N., Casellas, D., Anglada, M., Jiménez-Piqué, E. Evaluation of fracture toughness of small volumes by means of cube-corner nanoindentation (2012) Scripta Materialia, 66 (9), pp. 670-673.	Índice de impacto: 2,82 Posición de la revista en su campo(METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING): 3 Número de revistas en su campo:76 Citas:4
5. Mestres, G., Le Van, C., Ginebra, M.-P. Silicon-stabilized $\beta$ -tricalcium phosphate and its use in a calcium phosphate cement: Characterization and cell response (2012) Acta Biomaterialia, 8 (3), pp. 1169-1179.	Índice de impacto: 4,824 Posición de la revista en su campo ENGINEERING, BIOMEDICAL: 2 Número de revistas en su campo:70 Citas:3
6. Marro, F.G., Anglada, M. Strengthening of Vickers indented 3Y-TZP by hydrothermal ageing (2012) Journal of the European Ceramic Society, 32 (2), pp. 317-324.	Índice de impacto: 2,575 Posición de la revista en su campo (Materials Science, Ceramics):1 Número de revistas en su campo:25 Citas:4
7. Botero, C.A., Jiménez-Piqué, E., Baudín, C., Salán, N., Llanes, L. Nanoindentation of Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> TiO <sub>5</sub> composites: Small-scale mechanical properties of Al <sub>2</sub> TiO <sub>5</sub> as reinforcement phase (2012) Journal of the European Ceramic Society, 32 (14), pp. 3723-3731.	Índice de impacto: 2,575 Posición de la revista en su campo (Materials Science, Ceramics) :1 Número de revistas en su campo:25 Tercil:T1 Citas:2
8. Botero, C.A., Jimenez-Piqué, E., Seuba, J., Kulkarni, T., Sarin, V.K., Llanes, L. Mechanical behavior of 3Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /2SiO <sub>2</sub> films under nanoindentation (2012) Acta Materialia, 60 (16), pp. 5889-5899.	Índice de impacto: 3,791 Posición de la revista en su campo: MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY: 1 Número de revistas en su campo: Citas: 1
9. Muñoz-Tabares, J.A., Anglada, M. Hydrothermal degradation of ground 3Y-TZP (2012) Journal of the European Ceramic Society, 32 (2), pp. 325-333.	Índice de impacto: 2,575 Posición de la revista en su campo (Materials Science, Ceramics):1 Número de revistas en su campo: Citas:4
10. Chintapalli, R.K., Jimenez-Pique, E., Marro, F.G., Yan, H., Reece, M., Anglada, M. Spherical instrumented indentation of porous nanocrystalline zirconia (2012) Journal of the European Ceramic Society, 32 (1), pp. 123-132.	Índice de impacto: 2,575 Posición de la revista en su campo (Materials Science, Ceramics):1 Número de revistas en su campo:25 Citas:4

11. Gustavsson, J., Ginebra, M.P., Engel, E., Planell, J. Ion reactivity of calcium-deficient hydroxyapatite in standard cell culture media (2011) <i>Acta Biomaterialia</i> , 7 (12), pp. 4242-4252. Cited 9 times.	Índice de impacto: 4,824 Posición de la revista en su campo ENGINEERING, BIOMEDICAL: 2 Número de revistas en su campo:70 Citas:9
12. Muñoz-Tabares, J.A., Jiménez-Piqué, E., Reyes-Gasga, J., Anglada, M. Microstructural changes in ground 3Y-TZP and their effect on mechanical properties (2011) <i>Acta Materialia</i> , 59 (17), pp. 6670-6683. Cited 5 times.	Índice de impacto: 3,791 Posición de la revista en su campo: MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY: 1 Número de revistas en su campo: Citas: 5
13. Mestres, G., Ginebra, M.-P. Novel magnesium phosphate cements with high early strength and antibacterial properties (2011) <i>Acta Biomaterialia</i> , 7 (4), pp. 1853-1861. Cited 10 times.	Índice de impacto: 4,824 Posición de la revista en su campo ENGINEERING, BIOMEDICAL: 2 Número de revistas en su campo:70 Citas: 10
14. Perez, R.A., Del Valle, S., Altankov, G., Ginebra, M.-P. Porous hydroxyapatite and gelatin/hydroxyapatite microspheres obtained by calcium phosphate cement emulsion (2011) <i>Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials</i> , 97 B (1), pp. 156-166.	Índice de impacto: 2,220 Posición de la revista en su campo:23 Número de revistas en su campo:70 Citas:12
15. Muñoz-Tabares, J.A., Jiménez-Piqué, E., Anglada, M. Subsurface evaluation of hydrothermal degradation of zirconia (2011) <i>Acta Materialia</i> , 59 (2), pp. 473-484	Índice de impacto: 3,791 Posición de la revista en su campo: MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY: 1 Número de revistas en su campo: Citas: 19
16. Salazar, A., Rodríguez, J., Segovia, A., Martínez, A.B. Influence of the notch sharpening technique on the fracture toughness of bulk ethylene-propylene block copolymers (2010) <i>Polymer Testing</i> , 29 (1), pp. 49-59. Cited 6 times.	Índice de impacto: 2,016 Posición de la revista en su campo: (Polymer Science) 22 Número de revistas en su campo:79 Citas: 6
17. Carrasco, F., Pages, P., Gámez-Pérez, J., Santana, O.O., MasPOCH, M.L. Kinetics of the thermal decomposition of processed poly(lactic acid) (2010) <i>Polymer Degradation and Stability</i> , 95 (12), pp. 2508-2514. Cited 16 times.	Índice de impacto: 2,594 Posición de la revista en su campo: (Polymer Science) 15 Número de revistas en su campo:79 Citas: 16
18. Pegueroles, M., Aparicio, C., Bosio, M., Engel, E., Gil, F.J., Planell, J.A., Altankov, G. Spatial organization of osteoblast fibronectin matrix on titanium surfaces: Effects of roughness, chemical heterogeneity and surface energy (2010) <i>Acta Biomaterialia</i> , 6 (1), pp. 291-301. Cited 25 times.	Índice de impacto: 4,824 Posición de la revista en su campo ENGINEERING, BIOMEDICAL: 2 Número de revistas en su campo: Citas:25
19. Arciniegas, M., Casals, J., Manero, J.M., Peña, J., Gil, F.J., Pegueroles, M., Aparicio, C., Bosio, M., , Planell, J.A., Altankov, G. Spatial organization of osteoblast fibronectin matrix on titanium surfaces: Effects of roughness, chemical heterogeneity and surface energy <i>Acta Biomaterialia</i> 6 (1), pp. 291-301, 2010	Índice de impacto: 4,824 Posición de la revista en su campo ENGINEERING, BIOMEDICAL: 2 Número de revistas en su campo: 70 Citas:15
20. Martínez, E., Engel, E., Planell, J.A., Samitier, J. Effects of artificial micro- and nano-structured surfaces on cell behaviour <i>Annals of Anatomy</i> 191 (1), pp. 126-135, 2009	Índice de impacto:1.658 Posición de la revista en su campo:9 Número de revistas en su campo:19 Citas: 19
21. Gaillard, Y.; Mucklich, F.; Soldera, F.; Jiménez Piqué, E.; Anglada Gomila, M. Quantification of hydrothermal degradation in zirconia by nanoindentation, <i>ACTA MATERIALIA</i> , vol 56, pp 4206-4212, 2008	Índice de impacto:3.729 Posición de la revista en su campo:1 Número de revistas en su campo:63 Citas: 10
22. Horita, Z.;Lugo, N.;Llorca, N.;Cabrera Marrero, Jose M. Microstructures and mechanical properties of pure copper deformed severely by equal-channel angular pressing and high pressure torsion <i>MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A</i> , vol 477, pp 366-371, 2008	Índice de impacto:1.806 Posición de la revista en su campo:54 Número de revistas en su campo:192 Citas: 40
23. Engel, E., Michiardi, A., Navarro, M., Lacroix, D., Planell, J.A. Nanotechnology in regenerative medicine: the materials side <i>TRENDS IN BIOTECHNOLOGY</i> , vol 26, pp 39-47, 2008	Índice de impacto:6.624 Posición de la revista en su campo:6 Número de revistas en su campo:143 Citas: 59
24. Gamez-Perez, J., Santana, O., Martínez, A.B., MasPOCH, M.L.I. Use of extensometers on essential work of fracture (EWF) tests <i>POLYMER TESTING</i> , vol 27, pp 491-497, 2008	Índice de impacto:1.736 Posición de la revista en su campo:2 Número de revistas en su campo:28 Citas: 10 citas
25. Study of hardness and wear behaviour of NiTi shape memory alloys <i>Journal of Alloys and Compounds</i> 460 (1-2) , pp. 213-219, 2008	Índice de impacto:2.138 Posición de la revista en su campo:21 Número de revistas en su campo:76 Citas: 14

Referencia de 10 tesis doctorales de los últimos 5 años

Título	Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda	Director Directora/ Directores Directoras	Fecha de la defensa	Calificación	Univer-sidad	Contribución científica más relevante	Repercusión objetiva
1. Functionalization of titanium surfaces with TGF-beta inhibitor peptides	SEVILLA SÁNCHEZ, PABLO	GIL MUR, FRANCISCO JAVIER/ APARICIO BARDENAS, CONRADO JOSE	16/07/2013	Apto Cum Laude	UPC	Rodríguez, D., Vidal, G., Sevilla, P., Gil, F.J. Electrochemical analysis of peptide-functionalized titanium dental implant surfaces (2010) <i>European Cells and Materials</i> , 20 (SUPPL.3), p. 214.	Índice de impacto: Posición de la revista en su campo: Número de revistas en su campo: Citas:
2. Micro and nanomechanical behavior of mullite-based environmental barrier coatings	BOTERO VEGA, CARLOS ALBERTO	LLANES PITARCH, LUIS MIGUEL/ JIMENEZ PIQUÉ, EMILIO	14/12/2012	Apto Cum Laude	UPC	8. Botero, C.A., Jimenez-Piqué, E., Seuba, J., Kulkarni, T., Sarin, V.K., Llanes, L. Mechanical behavior of 3Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /2SiO <sub>2</sub> films under nanoindentation (2012) <i>Acta Materialia</i> , 60 (16), pp. 5889-5899.	Índice de impacto: 3,791 Posición de la revista en su campo: MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY: 1 Número de revistas en su campo:25 Citas: 1
3. Mechanical behaviour of tools for shearing Ultra High-Strength Steels: Influence of the microstructure on fracture and fatigue micro-mechanisms of tool steels and evaluation of micro-mechanical damage in tools	PICAS ANFRUNNS, INGRID	CASELLAS PADRÓ, DANIEL/ PRADO POZUELO, JOSE MANUEL	10/12/2012	Apto Cum Laude	UPC	Tranferencia Industrial	Proyecto Cenit Forma 0
4. New processing and applications of collagen containing calcium phosphate cements	PÉREZ ANTONANZAS ROMÁN	GINEBRA MOLINS, MARIA PAU	22/07/2011	Apto Cum Laude	UPC	14. Perez, R.A., Del Valle, S., Altankov, G., Ginebra, M.-P. Porous hydroxyapatite and gelatin/hydroxyapatite microspheres obtained by calcium phosphate cement emulsion (2011) <i>Journal of Biomedical Materials Research - Part</i>	Índice de impacto: 2,220 Posición de la revista en su campo:23 Número de revistas en su campo:70 Citas:12

						B Applied Biomaterials, 97 B (1), pp. 156-166.	
5. Cambios microestructurales en 3Y-TZP desbastada y su influencia en la degradación hidrotérmica	MUÑOZ TABARES, JOSÉ ALEJANDRO	ANGLADA GOMILA, MARCOS JUAN	12/11/2010	Apto Cum Laude	UPC	15. Muñoz-Tabares, J.A., Jiménez-Piqué, E., Anglada, M. Subsurface evaluation of hydrothermal degradation of zirconia (2011) Acta Materialia, 59 (2), pp. 473-484	Índice de impacto: 3.791 Posición de la revista en su campo: MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY 1 Número de revistas en su campo: Citas: 19
6. Preparación y caracterización de espumas multifuncionales a base de nanocompuestos de poliolefinas	DE SOUSA PAIS ANTUNES, MARCELO	VELASCO PERERO, JOSE IGNACIO	23/07/2010	Apto Cum Laude	UPC	Gedler, G., Antunes, M., Realinho, V., Velasco, J.I. Thermal stability of polycarbonate-graphene nanocomposite foams (2012) Polymer Degradation and Stability, 97 (8), pp. 1297-1304.	Índice de impacto: 2.594 Posición de la revista en su campo: (Polymer Science) 15 Número de revistas en su campo: 79 Citas: 4
7. Micromechanical analysis of indentation experiments in metallic single crystals and isotropic polycrystals	CASALS BOIXADOS, OVIDI	ALCALA CABRELLES, JORGE	13/07/2009	Apto Cum Laude	UPC	Crystal plasticity finite element simulations of pyramidal indentation in copper single crystals Casals, O., Oñativak, J., Alcalá, J. ACTA MATERIALIA, vol 55, pp 55-68, 2007	Índice de impacto: 3.624 Posición de la revista en el área: 1 Número de revistas en el área: 66 Citas: 13
8. Model developments for in silico studies of the lumbar spine biomechanics	NOAILLY, JEROME BERNARD	Josep Anton Planell i Estany	2009	Apto Cum Laude	UPC	Finite element study of a novel intervertebral disc substitute. Noailly, J., Lacroix, D., Planell, J.A SPINE, vol 30, pp2257-2264, 2005	Índice de impacto: 2.187 Posición de la revista en el área: 5 Número de revistas en el área: 41 Citas: 24 Premio Extraordinario de Doctorado de la UPC
9. Contact Damage on Ceramic Laminates	CESERACCIU, LUCA	ANGLADA GOMILA, MARCOS JUAN/ JIMENEZ PIQUÉ, EMILIO	22/05/2008	Apto Cum Laude	UPC	Ceseracciu, L., Anglada, M., Jiménez-Piqué, E. Influence of the elastic mismatch on the Hertzian cone crack path in ceramic bilayers (2011) Journal of the European Ceramic Society, 31 (11), pp. 1951-1955.	Índice de impacto: 3.791 Posición de la revista en su campo: MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY 1 Número de revistas en su campo: Citas: 5
10. Caracterización y desarrollo de un material tixotrópico base SnPb mediante compocasting	MERIZALDE RODRÍGUEZ, CARLOS	CABRERA MARRERO, JOSE MARIA/ PRADO POZUELO, JOSE MANUEL	16/05/2008	Apto Cum Laude	UPC	Transferencia Industrial	Colaboración con Centro Tecnológico de Manresa

## 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:

Según el acuerdo número 142/2003 del Consejo de Gobierno del 15 de julio de 2003 por el que se aprueba el sistema de indicadores de actividad docente (puntos de docencia), se establece que las tareas de tutoría en la dirección de tesis obtendrán 5 puntos por cada estudiante que esté matriculado en la elaboración de la tesis en un programa de doctorado de la UPC, durante un máximo de 3 cursos académicos. Los puntos se reparten entre el total de directores que tenga la tesis.

Según el acuerdo número 23/2008 del Consejo de Gobierno del 12 de febrero de 2008 modificado por el acuerdo número 68/2009 del Consejo de Gobierno del 30 de marzo de 2009, en su apartado 1.2 planificación docente, se establece que una de las actividades que se tendrán en cuenta para superar este apartado es la dirección de tesis doctorales. El mecanismo que se toma para computar esta actividad es el reconocimiento de 1,5 créditos por tesis leída en un programa de doctorado de la UPC durante los 3 cursos posteriores al de la fecha de lectura.

#### Modelo previsto de asignación de puntos de actividad en doctorado

##### 1. Motivación

Actualmente el doctorado no está asociado con la impartición de cursos reglados, sino únicamente con una buena tutorización/dirección de tesis. No obstante, la UPC considera que se ha de valorar y premiar dicha actividad concediendo tiempo a los profesores que la estén llevando a cabo de manera correcta.

El propósito es promover el doctorado de calidad en la UPC, alineado con la planificación estratégica de los grupos de investigación (producción científica, sexenios, número de tesis, participación en proyectos, etc.) y acorde a la especificidad de cada uno de los cinco ámbitos: arquitectura, ingeniería civil, ingeniería industrial, ciencias, TIC.

Más concretamente, se está desarrollando un modelo de asignación de puntos que promueva el aumento de tesis defendidas y los programas de doctorado que tienen o persiguen la mención de excelencia. En definitiva se incentivan los programas de doctorado con elevada producción en número de tesis o bien en producción científica, siempre en relación al número de PDI que lo integra.

## 2. Modelo

Se han considerado dos fases dentro de los tres años que, en media, debe durar un doctorado. Al final de cada una de estas fases se asignan puntos de contratación. Los puntos se dan al coordinador del programa de doctorado, que será el encargado de repartirlo entre las unidades básicas que intervinen en su programa, de este modo puede el también realizar una determinada política u otra si lo considera necesario.

Se considera que un correcto seguimiento de la labor de un doctorando implica 2h/semana de dedicación por doctorando y que dicha dedicación equivale a 1h de clase reglada que son P puntos en el modelo base que a continuación se expone.

- La primera fase es la asociada con el Plan de Investigación (PI) y se conceden:

$(P \text{ ptos}) \times (\text{n}^\circ \text{ doctorandos con PI Ok}) \times \text{coef\_ME}$

- es 1 si el programa tiene la mención de excelencia y decrece exponencialmente hacia cero en función de los puntos que obtuvo el programa en su evaluación por la ANECA hacia dicha mención.

Estos puntos se reconocen durante el año posterior a la presentación del plan de investigación

- La segunda fase es la asociada con la Defensa de la tesis y se conceden:

$(2P + \text{Beta ptos}) \times (\text{n}^\circ \text{ tesis defendidas Ok}) \times \text{coef\_MI} \times \text{coef\_act\_inv}$

Beta= puntos adicionales que se concederán a las tesis que se lean como recopilación de artículos.

*coef\_MI* es 1.5 si el programa tiene la mención internacional, sino es 1

*coef\_act\_inv* se calcula teniendo en cuenta la actividad en investigación y proyectos que es generada dentro del programa de doctorado, es decir por profesores con sus doctorandos.

- En cada programa de doctorado se contabiliza cuál es la actividad del PDI asociado: artículos, libros, capítulos de libros, patentes, proyectos (competitivos y no competitivos). Dicha actividad, por defecto se contabiliza teniendo en cuenta las ponderaciones que emplea la UPC para evaluar en materia de investigación a sus profesores. No obstante, si todos los programas de doctorado que hay dentro de un ámbito consideran en bloque que las ponderaciones son otras, se tendrán en cuenta las que propongan.
- Se hace un ranking de los programas de doctorado que forman parte de un ámbito según la puntuación obtenida, relativa al número de profesores que tienen.
- Se clasifica en cuartiles a los programas de un ámbito.
- Los programas que están en el cuartil superior tienen *coef\_act\_inv* igual a 1.5.

Los que estén en el cuartil segundo y tercero tienen *coef\_act\_inv* igual a 1. Finalmente los que estén en el último cuartil tienen *coef\_act\_inv* inferior a 1.

Los puntos por defensa de tesis se reconocerán durante los 2 años posteriores a la defensa de la tesis, siempre que la duración sea inferior a 5 años.

## 3. Observaciones

Con el modelo anterior se obtendrá un total de puntos que se normalizará por los puntos totales que se apruebe destinar en cada curso al Doctorado. Con el objeto de dar un número de puntos significativo a cada programa se establecerá un umbral, por debajo del cual, un programa no obtendrá puntos.

Está previsto premiar a los programas que evolucionen positivamente.

El modelo está siendo actualmente presentado a los coordinadores de programas de doctorado y tiene muy buena acogida. La previsión es que entre en vigor este curso 2012-13 o como tarde en el curso 2013-14 y que se aplique a los programas cuyo ratio:

$\text{n}^\circ \text{ tesis defendidas} / \text{n}^\circ \text{ doctorandos}$  sea superior o igual al 25%.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

##### 1. Responsables del sistema de garantía interna de calidad del programa de doctorado

Los órganos responsables del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del programa de doctorado son:

- La Comisión de Doctorado, de forma transitoria (a nivel de Universidad).
- La Comisión Académica (a nivel de cada programa de doctorado).

A la **Comisión de Doctorado de la UPC** le corresponde hacer el seguimiento anual de la actividad y de los resultados de los programas de doctorado y hacer las propuestas que considere oportunas a los órganos competentes, dirigidas a la mejora continua de sus actividades y de los resultados obtenidos, o a la desprogramación, si es el caso, de programas existentes.

Sus funciones se recogen en el artículo 108 de los Estatutos de la UPC (**Decreto 225/2003, de 23 de septiembre**) y su composición actual se puede consultar en <http://www.upc.edu/la-upc/la-institucion/govern-i-representacio/pdf/comissio-de-doctorat-de-la-upc.pdf/view>

La **Comisión Académica** es la encargada de organizar, diseñar y coordinar el programa de doctorado y la responsable de sus actividades de formación e investigación. También es la responsable en última instancia de velar de manera exclusiva por la calidad de la actividad vinculada al programa, y de implantar las medidas pertinentes para su mejora continua.

#### a) Estructura y composición:

En relación a su composición, la Comisión Académica está presidida por el coordinador del programa de doctorado y constituida mayoritariamente por PDI doctor investigador de la UPC vinculado al programa, por representantes de estudiantes de doctorado y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades del programa.

#### b) Normas de funcionamiento:

Las normas de representación y de funcionamiento de la Comisión Académica estarán reguladas en un reglamento interno, el cual está en proceso de elaboración, donde se especificará entre otros los siguientes aspectos: quién elige a los miembros y cuándo se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

**c) Mecanismos para la toma de decisiones:** la toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la Comisión Académica en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación. Cuando fuera el caso, dicha Comisión, los elevará a la Junta de Sección de la ETSEIB del Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica para su aprobación.

---

En los nuevos Estatutos de la UPC (**Acuerdo GOV/43/2012, de 29 de mayo**) se contempla la Escuela de Doctorado como la unidad académica encargada de la organización, coordinación y supervisión de los estudios de doctorado (artículo 34). La Junta es el órgano colegiado de gobierno de la Escuela de Doctorado (artículo 89) y, en concreto, su Comisión Permanente será la encargada de asegurar la calidad de los programas de doctorado. Mientras no se disponga del reglamento de organización y funcionamiento de la Escuela que deberá ser aprobado por el Consejo de Gobierno, de forma transitoria la Comisión de Doctorado actuará como Comisión Permanente de la Junta de la Escuela de Doctorado manteniendo las competencias previstas en el artículo 108 de los anteriores Estatutos (Decreto 225/2003, de 23 de septiembre).

**d) Procedimiento para articular la participación de los distintos agentes implicados en el programa de doctorado** (tutores, directores de tesis, doctorandos, personal docente e investigador, personal de soporte, etc.):

La Comisión Académica del programa de doctorado es la responsable de los aspectos académicos y deberá velar para asegurar la participación de los diferentes agentes implicados en el programa cuando sea necesario (tutores, directores de tesis y personal docente e investigador). Dicha Comisión asignará un tutor o tutora a cada doctorando admitido en el programa, que coordinará la interacción entre éste y la Comisión Académica del programa. Así mismo, asignará un director de tesis a cada doctorando en un plazo máximo de seis meses desde la primera matrícula. En ese momento, se firmará el documento de compromiso entre el doctorando y el director o directores de tesis (miembros de la UPC). Por defecto, el director asumirá las funciones del tutor. El director de tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de la formación en investigación y en competencias transversales del doctorando.

En relación a los aspectos administrativos, la Comisión Académica contará con el soporte del personal técnico de la unidad gestora administrativa del programa de doctorado y de la Oficina de Doctorado de la UPC.

Los doctorandos además de contar con una representación de estudiantes en la Comisión Académica del programa también podrán participar a través del Consejo de Doctorandos de la UPC, que es el órgano de asociación y de representación de todos los estudiantes matriculados en los estudios de doctorado de la Universidad, y también a través del Claustro Universitario de la Universidad.

Cuando fuera el caso, la Comisión Académica puede considerar oportuno invitar a sus reuniones de trabajo a diferentes agentes implicados en el programa de doctorado. A diferencia de los miembros de la Comisión Académica, que tendrán voz y voto, dichos agentes podrán participar con voz pero sin voto.

#### e) Funciones asignadas:

Las principales competencias de la Comisión Académica del programa de doctorado se recogen en el capítulo V dedicado a la Organización, apartado 1.1, de la **Normativa académica de los estudios de doctorado** de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Desde el punto de vista de mejora de la calidad de los programas de doctorado, las funciones de la Comisión Académica son:

- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad del programa de doctorado se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica. Además la comisión académica del programa de doctorado velará por el correcto cumplimiento de los procedimientos establecidos y que se lleven a cabo las actividades por sus respectivos responsables.
- Aprobar, realizar el seguimiento, evaluar y modificar los objetivos de calidad del programa de doctorado.
- Recopilar datos y evidencias sobre el desarrollo del programa y su viabilidad económica.
- Analizar y valorar los resultados obtenidos.
- Proponer, a partir de lo anterior, acciones de mejora para el programa de doctorado.
- Rendir cuentas a la Comisión de Doctorado de la UPC, al equipo directivo Internacional del programa Erasmus Mundus DOCmase y a los distintos grupos de interés sobre la calidad del programa.

## 2. Procedimientos de seguimiento, evaluación y mejora de la calidad del desarrollo del programa de doctorado

#### a) Objetivos de calidad del programa de doctorado:

Los objetivos de calidad del programa de doctorado son:

- Proporcionar una formación en investigación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios.

- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.
- Orientar continuamente la dirección y la gestión al correcto funcionamiento académico y administrativo del programa de doctorado.
- Visualizar la investigación generada en el programa de doctorado, tanto en el marco nacional como internacional, con el fin de canalizarla en la sociedad para mejorar su bienestar.
- Diseñar, gestionar y mejorar los servicios y recursos materiales para el desarrollo adecuado del aprendizaje de los doctorandos.

El encargo docente de los departamentos dependerá de esas acciones de las comisiones académicas hacia la consecución de: la mención de excelencia, el incremento de tesis leídas, el incremento de doctorandos de nuevo acceso, las menciones internacionales y la actividad de investigación en proyectos y publicaciones que respalden las tesis.

**b) Procedimientos para la evaluación y mejora de la calidad del programa de doctorado:**

- Anualmente, se valora la calidad del programa de doctorado mediante la Encuesta al estudiantado de doctorado. Los objetivos de esta encuesta son:
  - Detectar problemas en el periodo de formación y en el de investigación.
  - Posibilitar vías de solución para la mejora continua del programa de doctorado.
  - Conocer el grado de satisfacción del estudiantado de doctorado a lo largo del proceso formativo y de investigación.

La población encuestada son todos los estudiantes de doctorado de la UPC. En la actualidad, se utiliza un modelo único en formato electrónico en el que se garantiza el anonimato de los encuestados y la confidencialidad de la información. Dicho instrumento consta de 7 apartados diferentes, tres de los cuales se visualizan o no en función del perfil del individuo, determinado por el periodo de doctorado en el que se encuentra (de formación, de trabajos de investigación y de elaboración de la tesis). Los otros cuatro apartados son visibles para el conjunto de la población, independientemente de su perfil, ya que hacen referencia a aspectos comunes del doctorado. Una vez los programas estén verificados se adaptará la estructura de la encuesta al RD 99/2011.

La encuesta se estructura en los siguientes apartados:

**En el periodo de formación**

Se evalúa la orientación académica y el método docente del programa.

**En el periodo de investigación**

Se realizan cuestiones sobre la utilidad del proyecto o propuesta de tesis, la integración en equipos de investigación del departamento o instituto, o la facilidad de encontrar director de tesis para avalar el proyecto o propuesta de tesis.

**En el periodo de elaboración de la tesis**

Se evalúan aspectos sobre la tesis (orientación recibida, apoyo por parte del tutor, utilidad de los cursos/seminarios o trabajos de investigación realizados, facilidad por encontrar director de tesis, soporte recibido para llevarla a cabo, etc.)

**Organización y soporte administrativo**

El encuestado valora si es adecuada la información y orientación recibida en el proceso de admisión; por parte de los servicios administrativos de la unidad promotora del programa; por parte de la Oficina de Doctorado y también por la Unidad de Asesoramiento y Apoyo Laboral a la Investigación.

**Medios**

Se realizan cuestiones sobre los medios materiales y los espacios que facilita la unidad promotora del programa para el trabajo personal; los recursos didácticos, y las fuentes de información y documentación consultadas en las bibliotecas de la UPC.

**Valoración global**

Se pregunta por los aspectos positivos y negativos percibidos a lo largo de la permanencia en el programa de doctorado.

**Datos personales y académicos**

Se recogen datos personales y académicos del encuestado (vinculación profesional, motivación para realizar los estudios de doctorado, horas de dedicación al doctorado, etc.)

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través del web del Gabinete ([www.upc.edu/portaldades](http://www.upc.edu/portaldades)), en el apartado ¿Encuestas?, y los datos se publican anualmente a nivel global, por ámbitos y por programas. Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado con competencias en los estudios de doctorado, la Comisión de Doctorado, los coordinadores de los programas de doctorado, los directores de departamentos e institutos universitarios de investigación, los doctorandos encuestados y la Oficina de Doctorado.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión Académica de cada programa de doctorado, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo (acciones de mejora). Dicha comisión será la que realizará su seguimiento y evaluación de forma periódica.

Otros mecanismos (actas, informes, etc.) a tener en cuenta para la evaluación y mejora de la calidad del programa de doctorado a través de los cuales se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje y de la actividad investigadora, la resolución y previsión de problemas académicos y de progreso de la investigación, y para la garantía de la calidad del programa de doctorado, son:

- las opiniones de los doctorandos acerca de la calidad del programa a través de sus representantes, tutor, director, Oficina de Doctorado, Vicerrector con competencias en los estudios de doctorado, etc.
- las reuniones periódicas de la Comisión Académica y de otros órganos de representación de los doctorandos (Consejo de Doctorandos de la UPC, Comisión Gestora, Claustro universitario, etc.)
- las sesiones tutoriales individuales o grupales, reuniones de trabajo, etc.
- los formularios de sugerencias, quejas y reclamaciones, etc.

**c) Procedimientos para la evaluación y mejora de la calidad del profesorado del programa de doctorado:**

- Base de datos DRAC (Descriptor de la Investigación y la Actividad Académica de la UPC)

Los programas de doctorado de la UPC están formados por grupos de investigación constituidos por doctores investigadores. La producción científica de cada grupo, así como su financiación, la transferencia de tecnología a la sociedad y las actividades de divulgación se recogen en un aplicativo informático llamado **DRAC** cuyos objetivos son:

- Gestionar el catálogo de grupos de investigación con sus principales datos.
- Recoger la producción científica del grupo así como el resto de actividades de investigación, docencia, transferencia de tecnología y divulgación.
- Facilitar la divulgación de las actividades del grupo mediante la generación de memorias.
- Valorar anualmente los resultados de la actividad de investigación y generar los siguientes indicadores: ¿Puntos por Actividades de Investigación¿ (PAR) y ¿Puntos por Actividades de Investigación tipo 1¿ (para medir las actividades de investigación de calidad contrastada).
- Valorar anualmente la transferencia de resultados de la investigación y generar el indicador ¿Puntos por Actividades de Transferencia de Tecnología¿ (PATT).

Anualmente se realiza un seguimiento de los grupos de investigación a partir de los resultados de su actividad y, sobretudo, a partir de los indicadores mencionados. Estos datos se publican en el ¿Informe de indicadores de la actividad de investigación y transferencia de tecnología (PAR y PATT)¿. Los datos del informe sirven para detectar aquellos grupos que no cumplen con los requisitos mínimos para ser considerados grupos de investigación. Dicho aplicativo se actualiza periódicamente y se gestiona a través de la Oficina Técnica RDI del Centro de Transferencia de Tecnología de la UPC.

Los responsables de evaluar los indicadores de la actividad de investigación y transferencia de tecnología (PAR y PATT) son el Vicerrector de Política Científica con el apoyo de la Oficina Técnica RDI del Centro de Transferencia de Tecnología de la UPC. Los órganos que proponen y aprueban las acciones de mejora a emprender en función de dichos resultados son el Vicerrector de Política Científica y el responsable del grupo de investigación así como la Comisión de Investigación del Consejo de Gobierno que establece directrices y políticas y a la que se le rinde cuentas.

- Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Cataluña aplica desde el curso 2007/2008 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007 y, desde el curso 2008/2009, acuerdo número 68/2009 del Consejo de Gobierno de 30 de marzo de 2009).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU Catalunya.

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

- Autoinforme del profesor.
- Planificación docente.
- Actuación profesional.
- Resultados de la actividad docente.
- Satisfacción de los estudiantes.

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de ¿actuación profesional¿, se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

Los responsables de evaluar el modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC y los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de gestión del PDI es el Vicerrector de Personal Académico con el apoyo del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC. En el caso de obtener valoraciones desfavorables, estos procesos contemplan planes de actuación para mejorar, cuya evaluación y seguimiento se llevará a cabo por los mismos agentes implicados en la evaluación. La Comisión de Personal y Acción Social del Consejo de Gobierno es la responsable de establecer las directrices y políticas y a la que se le rinde cuentas.

- Info PDI

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado ¿Info PDI¿ ([www.upc.edu/infopdi](http://www.upc.edu/infopdi)) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de TFG y TFM, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (TFG, TFM, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercam-



bios de estudiantes, de programas de cooperación educativa, etc.; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, ¿); y encuestas de los estudiantes.

- **Investigación:** resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- **Dirección y coordinación:** de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- **Extensión universitaria:** resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente e investigadora. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

- Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y su vinculación con la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos generales, los instrumentos para su ejecución y evaluación y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el **Instituto de Ciencias de la Educación** (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación) incluyendo también ayudas para la formación externa, bien sea instrumental o en el propio ámbito de conocimiento.

La oferta formativa se visualiza a través de la propia página web del ICE y del portal PDI/PAS de la web de la UPC, aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

La Junta del ICE aprueba anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución aprobadas por el Consejo de Gobierno de la UPC. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes y canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

#### **d) Procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes de doctorado:**

Para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje, el programa de doctorado cuenta con el **Documento de Actividades del Doctorando (DAD)** que consiste en un aplicativo informático que, en un formato similar al de un portafolio docente, permite recoger evidencias y hacer una evaluación continua de las actividades académicas y de investigación del doctorando (plan de investigación, competencias y destrezas adquiridas, movilidad, publicaciones, becas, informes de tutores y directores, etc.). El tutor y el director revisan regularmente dicho documento con el objetivo de llevar a cabo un seguimiento de la progresión académica e investigadora del doctorando y asesorarlo en su trayectoria curricular en función de sus posibilidades.

La Comisión Académica del programa llevará a cabo una evaluación anual de cada doctorando a través del citado Documento de actividades que servirá para la toma de decisiones que sean necesarias para la mejora continua de la calidad del programa de doctorado. Las comisiones académicas imponen unos mínimos requisitos en las actividades que han de constar en el Documento de Actividades del Doctorando (mínimo número de seminarios, cursos transversales, etc.).

Además, una vez el doctorando tenga asignado un director de tesis, se establecerá el **Documento de compromiso**, firmado por el vicerrector con competencias en los estudios de doctorado en la UPC, el doctorando y el director de tesis, en el cual se establecerán funciones de supervisión mediante reuniones de trabajo y de colaboración mutua; también se contemplarán aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial y de confidencialidad derivados de la actividad de investigación del doctorando; y, finalmente, en caso de incumplimiento de compromisos, las partes informarán al coordinador del programa de doctorado, que actuará como mediador. Si el conflicto no se resuelve a través del coordinador y de la Comisión Académica del programa, se trasladará a la Comisión de Doctorado y/o a los órganos competentes de la UPC.

### **3. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados en el programa de doctorado (doctorandos, doctores titulados, personal académico, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones de los doctorandos**

#### **a) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el programa:**

La unidad promotora del programa de doctorado dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión de la unidad. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad. A través de las **reuniones de las comisiones** de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del programa de doctorado.

En concreto, los doctorandos pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales, reuniones de trabajo entre el doctorando y el director de tesis, a través del coordinador del programa de doctorado, por medio de la Comisión Gestora del Consejo de Doctorandos de la UPC y también por parte de los representantes de los estudiantes de doctorado en el Claustro Universitario de la Universidad.

Por otra parte, al objeto de recabar la información sobre el nivel de satisfacción de los colectivos implicados en los estudios de doctorado, se utilizarán **encuestas** para poder contrastar adecuadamente las distintas opiniones.

El procedimiento para la realización de las encuestas de opinión comienza con el envío de la herramienta de recogida de información (mediante correo electrónico o plataforma virtual), por parte de la unidad competente establecida a tal efecto por la unidad promotora del programa de doctorado o la Universidad, a los doctorandos, personal y otros agentes (cuando sea el caso) implicados en el programa, indicándoles una fecha máxima para su remisión. La encuesta podrá ser cumplimentada en formato electrónico. Los datos se volcarán en un fichero informático para su procesamiento y análisis, a partir de un informe de resultados por parte de la unidad o servicio responsable. En dicho informe se definirán los puntos fuertes y débiles, así como las propuestas de mejora detalladas y dirigidas a los agentes pertinentes. Estas propuestas deben permitir detectar las necesidades de mejora y obtener orientaciones básicas para el diseño de acciones encaminadas a subsanar las deficiencias detectadas. El coordinador del programa de doctorado trasladará las mismas a la Comisión Académica o a cualquier otro órgano o comisión encargada de tomar las decisiones oportunas sobre el programa (Comisión de Doctorado, etc.).

Cuando se disponga de varias evaluaciones, la unidad competente tendrá en cuenta la evolución de los datos de satisfacción y lo hará constar en los informes.

El seguimiento de la ejecución de las acciones derivadas debe recoger, en su caso, los siguientes aspectos: acciones propuestas, responsable(s) del seguimiento de la acción, valoración del grado de cumplimiento y tiempo necesario para su ejecución.

#### **b) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los doctorandos:**

Para potenciar el rol de los doctorandos, su participación y su contribución en las finalidades de la Universidad, se ha impulsado la creación de una organización propia, el Consejo de Doctorandos de la UPC (artículo 100 de los Estatutos de la UPC de 29 de Mayo del 2012). Este órgano representa a todos los investigadores en formación matriculados en los estudios de doctorado de la UPC. La Comisión Gestora del Consejo de Doctorandos de la UPC se rige por una normativa interna propia en la cual se establece su composición, sus competencias, sus objetivos, su funcionamiento y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de esta Comisión están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes de doctorado; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de promover la calidad de los programas de doctorado. El Consejo de Doctorandos de la UPC dispone de un apartado propio en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC [http://doctorat.upc.edu/escuela-doctorado/quien-somos?set\\_language=es](http://doctorat.upc.edu/escuela-doctorado/quien-somos?set_language=es) que incorpora información acerca de la Comisión Gestora, su composición, su reglamento y sus funciones, etc.

Además los estudiantes de doctorado cuentan con una representación de su colectivo en el Claustro Universitario de la UPC (artículos 64 y 100 de los Estatutos de la UPC de 29 de Mayo del 2012), órgano de máxima representación de la comunidad universitaria, en el cual pueden proponer iniciativas y manifestar su opinión acerca de los problemas que afectan a la Universidad o a su entorno.

Finalmente, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VII) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario.

En conclusión, las reclamaciones tendrán como objeto poner de manifiesto las actuaciones que, a juicio del reclamante, supongan una actuación irregular o no satisfactoria en el funcionamiento de los servicios que se prestan con motivo de las enseñanzas del programa. Las sugerencias tendrán como finalidad la mejora de la eficacia, eficiencia y calidad de los servicios prestados en el programa de doctorado e incrementar la satisfacción de los estudiantes. Los canales disponibles para presentarlas son:

- por correo electrónico o de forma presencial a través de la Unidad gestora administrativa correspondiente o la Oficina de Doctorado de la UPC en el caso de sugerencias o reclamaciones de carácter administrativo.
- por correo electrónico a través de la Comisión Académica, la Comisión de Doctorado y del Vicerrectorado con competencias en los estudios de doctorado cuando se traten de aspectos académicos.
- mediante los representantes a la Comisión Gestora del Consejo de Doctorandos de la UPC y al Claustro Universitario.

La resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

En cualquier caso, se deberá remitir un informe de todas las reclamaciones o sugerencias de forma periódica a la Comisión Académica del programa de doctorado, quien las analizará y acordará las recomendaciones pertinentes o las medidas correctoras encaminadas a la mejora del programa de doctorado, tratando con especial atención aquellas incidencias que se repitan frecuentemente o tengan un carácter relevante. La Comisión Académica informará oportunamente a la Comisión de Doctorado de la UPC que podrá adoptar las medidas que considere pertinentes.

#### 4. Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad y sus resultados

##### a) Procedimientos/mecanismos para el seguimiento, evaluación y mejora sobre los programas de movilidad:

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad y convenios específicos de cotutela con universidades de referencia de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones para realizar estancias y trabajos de investigación en empresas, organismos de investigación, etc.

Los programas de movilidad de estudiantes se coordinan desde el Servicio de Relaciones Internacionales. Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. La unidad gestora administrativa del programa de doctorado tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web del programa de doctorado.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias unidades responsables del programa de doctorado, la encuesta sobre la estancia Erasmus de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes. Desde la Comisión Académica también se realizará un seguimiento del estudiante en la participación en los posibles programas de movilidad a través del Documento de Actividades del Doctorando.

Con el fin de garantizar la calidad de los programas de movilidad, la Comisión Académica del programa de doctorado llevará a cabo una revisión periódica de dichos programas al finalizar cada curso académico, analizando el nivel de alcance de los objetivos propuestos, las posibles deficiencias detectadas y el nivel de satisfacción de los estudiantes. Para extraer esta información se hará uso de indicadores (número de estudiantes que participan en programas de movilidad, origen de la movilidad, destino de la movilidad, etc.) y de encuestas de satisfacción a estudiantes. Los resultados del análisis de esta información servirán para implementar las mejoras pertinentes. Las propuestas de mejora irán dirigidas, en su caso, a:

- Coordinador del programa de doctorado.
- Responsable de Intercambios de la unidad.
- Responsable del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- Responsable (Vicerrectorado) de Política Internacional.
- Responsable (Vicerrectorado) de Estudiantes.
- Responsable (Vicerrectorado) con competencias en los estudios de doctorado. En la actualidad se trata del Vicerrectorado de Investigación.

Las propuestas de mejora estarán centradas, en su caso, en:

- Ampliación o disminución de plazas.
- Nuevos convenios con otras Universidades, revisión y/o modificación de los existentes.
- Atención a las quejas, sugerencias y reclamaciones de los distintos colectivos implicados.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publican en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado 1.6), los indicadores más relevantes de la movilidad de estudiantes de doctorado de la Universidad.

##### b) Procedimientos/mecanismos para asegurar la coordinación de los programas de doctorado interuniversitarios:

Los convenios y acuerdos con otras organizaciones y/o instituciones académicas para realizar actividades conjuntas en el marco de los estudios de doctorado han de seguir las pautas del documento *¿Normativa para la realización de convenios vinculados a los estudios de doctorado?* (CG 9/7 2007) aprobado el 23 de julio del 2007.

Corresponde a la Comisión de Doctorado la autorización de la firma de los acuerdos y convenios, autorizar las modificaciones o la inclusión de nuevas cláusulas, así como hacer el seguimiento de sus resultados y la propuesta de resolución, cuando sea el caso. Serán considerados nulos a todos los efectos los acuerdos o convenios firmados que no cumplan con esta normativa, que no hayan estado autorizados explícitamente por parte de la Comisión de Doctorado, o que contengan aspectos contrarios a otros procedimientos y normativas aprobados por el Consejo de Gobierno y el Consejo Social o a marcos normativos de rango superior establecidos por diferentes administraciones con atribuciones sobre los estudios de doctorado.

Esta normativa se revisará en el caso que se produzcan cambios en el actual marco normativo que lo hagan necesario, o por la integración de esta normativa en un marco más amplio que responda a otras necesidades o que también regule otras tipologías de estudios propuestos por la UPC.

La Oficina de Doctorado dará soporte a la Comisión de Doctorado para definir los modelos de convenios, procedimientos y protocolos necesarios para el buen desarrollo y seguimiento de esta normativa.

El convenio para la realización conjunta de programas de doctorado se llevará a cabo preferentemente con universidades catalanas o españolas, o con universidades de estados miembros de la UE y que pertenezcan a alguna de las redes de universidades en las que la UPC esté presente.

El programa deberá estar aprobado por cada una de las universidades participantes mediante sus órganos de gobierno, y por parte de la administración responsable de la comunidad o país correspondiente. En el caso de universidades españolas, cada una de ellas deberá de solicitar la aprobación del programa a la comunidad autónoma correspondiente (aunque sea la misma comunidad).

#### Estructura de gestión del programa DocMASE

Los órganos de gobierno del programa están compuestos por una oficina central de gestión *¿Central Management Office¿* (CMO), formada por el coordinador (un profesor del Departamento de *¿Materials Science and Engineering¿* (MSE) de la Universidad de Saarlandes (UdS) (universidad coordinadora), y perteneciente a la European School of Materials (EUSMAT). El CMO es el punto de contacto con la Agencia Ejecutiva del Programa Erasmus Mundus de Bruselas y gestiona todos los aspectos del programa, incluyendo los fondos, y a la cual dará soporte el departamento de economía de la UdS. Además, la CMO da soporte a los candidatos a doctorandos en cuanto a cuestiones de movilidad.

El Equipo Directivo está formado por dos miembros de cada una de las universidades participantes y por el manager general de EUSMAT. Las responsabilidades del Equipo Directivo son:

- Observación, armonización y desarrollo de DocMASE.
- Selección de las propuestas de investigación del programa y de los doctorandos en base a la selección previa de los profesores responsables de cada propuesta.
- Realizar auditorías de los temas económicos del consorcio.
- Monitorizar el desarrollo de cada candidato dentro del programa.
- Evaluación del programa

El Equipo directivo se reúne formalmente como mínimo una vez al año. Las decisiones del Equipo Directivo se aprueban por mayoría simple de los votos de sus miembros.

**Coordinadores Locales:** en cada Universidad, los coordinadores locales son responsables de la evaluación de las actividades de cooperación que aseguren un papel activo de todos los socios en la gestión del programa. Sus principales actividades son:

- Aconsejar a los doctorandos en la organización de la movilidad.
- Dar soporte a los doctorandos en diversos temas relacionados con cuestiones extrauniversitarias.
- Ayudar a los doctorandos en temas académicos tales como selección de cursos para su formación.
- Mantener contactos con otros miembros del consorcio.
- Organización de visitas de intercambio de estudiantes y profesores.

El **Consejo Consultivo** está formado por miembros independientes de la industria y de centros de investigación de miembros asociados al programa (tanto industriales como académicos) y doctorandos. El Consejo Consultivo se reúne una vez por año y aconseja al Comité Directivo sobre los diferentes aspectos del programa.

La **Oficina Internacional de cada Universidad (IO)** desempeña también un papel importante para dar soporte a los doctorandos para diversas cuestiones como visas, facilidades de alojamiento, cuestiones administrativas propias de cada universidad, etc.

En el convenio del programa se detallan además los siguientes aspectos:

- Se identifican las actividades a programar y a realizar por parte de cada universidad, y los créditos (si corresponde) a impartir por parte de cada universidad participante. En el caso que el estudiante deba de realizar cursos de un programa oficial de máster (complementos de formación), si es posible, se especificarán los cursos vinculados al programa de doctorado.
- Se tratan de forma conjunta los criterios de acceso y admisión, mediante la comisión mixta o paritaria, o una comisión de selección. Una vez admitido, el estudiante se podrá matricular en cualquiera de las universidades participantes, siendo la universidad donde se matricule la responsable de la custodia de su expediente.
- La universidad en la cual el estudiante tenga abierto el expediente y finalmente lea la tesis será la universidad encargada de la gestión del título de doctor. En la medida que la legislación vigente lo permita, el título será único, en nombre de las dos universidades y expedido por la universidad en la que el estudiante lea la tesis.
- En el caso que proceda, se regulará la movilidad de estudiantes y profesor entre las universidades participantes.
- La lectura de la tesis, siempre que la legislación vigente lo permita expresamente, se podrá efectuar en cualquiera de las universidades participantes, respetando los criterios de garantía de calidad de las tesis previos a la lectura establecidos en cada una de las universidades.
- Los precios serán, como mínimo, los establecidos en el decreto de precios de la comunidad autónoma y se abonarán en la universidad en la que el estudiante tenga abierto su expediente. En el caso que el estudiante deba de pagar precios superiores a los precios públicos establecidos por el decreto vigente, será necesario que éstos estén dentro de los límites establecidos también definidos en el decreto de precios públicos de la comunidad o país correspondiente, y que sean autorizados por parte de los órganos de gobierno correspondientes de la universidad.
- Se definirá una comisión mixta designada por los rectores respectivos, con el objetivo de poder ejercer las funciones de arbitraje en caso de conflicto.

#### 5. Procedimiento de información sobre el programa de doctorado

A través de la web de la UPC (<http://www.upc.edu/>), en su sección dedicada a los Estudios de Doctorado, u opcionalmente a través de una página propia (en este caso, <http://www.uni-saarland.de/einrichtung/eusmat/international-study-programmes/doctoral-programme-docmase.html>), cada programa de doctorado ofrecerá información de utilidad tanto para los estudiantes actuales como para los estudiantes potenciales. Dichas webs son de acceso público.

La Comisión Académica del programa facilitará a la Oficina de Doctorado y mantendrá anualmente actualizada y pública la información siguiente, en la página web del programa de doctorado <http://doctorat.upc.edu/programmes/em-docmase-en>:

- Nombre del programa.
- Otras universidades participantes, si las hay, y la universidad coordinadora.
- Unidades básicas y/o adscritas promotoras del programa.
- Antecedentes, justificación y objetivos formativos del programa.
- Grupos de investigación involucrados, con la relación del PDI doctor que participa en el programa.
- Proyectos de investigación vigentes sobre los cuales se realice la tesis doctoral.
- Coordinador del programa y miembros de la Comisión Académica del programa.
- Personal de soporte a la gestión y de atención a los doctorandos.
- Procedimiento establecido para el nombramiento del coordinador y de los miembros de la Comisión Académica del programa, y competencias atribuidas.
- Relación del PDI con vinculación al programa.
- Número de plazas disponibles para los estudiantes de nuevo acceso por curso académico, en función de la capacidad de tutoría, dirección e investigación.
- Principales titulaciones de acceso, si es el caso.
- Criterios de admisión y de selección específicos del programa, así como criterios de valoración de méritos.
- Requisitos de formación metodológica o científica complementarios, de los cuales se ha de especificar, si es el caso, el programa de máster universitario de la oferta de la UPC en el cual están programados.
- Descripción de los créditos y/o las actividades de orientación a la investigación ofrecidos específicamente por el programa, si es el caso.
- Criterios para la propuesta de desvinculación del estudiante, si es el caso.
- Actividades organizadas dirigidas a complementar la formación en investigación del estudiante.
- Procedimiento establecido para la evaluación anual de los estudiantes tutorizados.
- Infraestructura y equipamientos a destacar que han de estar disponibles para que los estudiantes puedan llevar a cabo la investigación.
- Convenios específicos establecidos, en el caso que participen organismos o universidades diferentes.
- Los programas de movilidad.
- Los resultados de la formación académica y científica, de la inserción laboral y de la satisfacción de los diferentes grupos de interés.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

**Criterios específicos en el caso de extinción del programa de doctorado**

La extinción de un programa de doctorado impartido por las Unidades Básicas de la Universidad Politécnica de Cataluña podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el programa necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición de la unidad básica responsable del programa, de la Comisión de Doctorado, del Consejo de Gobierno de la Universidad, el Consejo Social de la UPC o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El artículo 10.3 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, establece que los programas de doctorado deberán someterse a un procedimiento de evaluación cada seis años a efectos de la renovación de la acreditación a que se refiere el artículo 24 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010.

En consecuencia, los programas oficiales de Doctorado deberán haber renovado su acreditación antes del transcurso de seis años a contar desde la fecha de su verificación inicial o desde la de su última acreditación, de acuerdo con el procedimiento y plazos que las Comunidades Autónomas establezcan en relación con las universidades de su ámbito competencial, en el marco de lo dispuesto en el artículo 27 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010.

De acuerdo con este artículo, una vez iniciada la implantación de las enseñanzas correspondientes a títulos oficiales inscritos en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, llevarán a cabo el seguimiento del cumplimiento del proyecto contenido en el programa verificado por el Consejo de Universidades de acuerdo al protocolo que se establezca al efecto.

La renovación de la acreditación de los títulos se producirá cuando éstos obtengan la resolución estimatoria del Consejo de Universidades, previo informe favorable emitido por la ANECA o por los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determine.

En caso de resolución desestimatoria por parte del Consejo de Universidades, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En este caso, la resolución declarará extinguido el programa de doctorado y deberá contemplar las adecuadas medidas que garanticen los derechos académicos de los estudiantes que se encuentren realizando dicho programa.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial de doctorado, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, la Comisión Académica del programa de doctorado debe proponer al órgano de gobierno de la unidad básica, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- Calendario de extinción.
- No admitir matrículas de nuevo ingreso en el programa de doctorado.
- La supresión gradual de la impartición de la formación, de acuerdo a la legislación vigente.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los doctorandos.
- El derecho a leer la tesis doctoral antes de un plazo determinado regulado por la normativa vigente.

En caso de que la extinción de un programa de doctorado se produzca por la implantación de un nuevo programa que lo sustituya, además de los aspectos anteriormente citados, se habrá de facilitar a los estudiantes como mínimo la siguiente información:

- Programa de doctorado que sustituye al actual.
- Calendario de extinción del actual programa y calendario de implantación del nuevo que lo sustituye.
- Aspectos académicos y administrativos derivados del traspaso del expediente, si procede.

La Universidad, la Comisión de Doctorado y la Comisión Académica del programa de doctorado velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los enseñanzas de doctorado de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde la unidad básica promotora y la Oficina de Doctorado para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
100	0

TASA DE EFICIENCIA %	
100	
TASA	VALOR %
No existen datos	
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	
<p>Los valores introducidos de las tasas de graduación, eficiencia y abandono no se corresponden con datos reales (se han incluido para poder pasar el filtro del aplicativo), puesto que no existe ningún criterio de cálculo establecido, ni a nivel interno de la universidad ni tampoco a nivel global de universidades. La tasa de graduación se puede entender que es el equivalente a la tasa de éxito (adjuntada en el apartado 8.3). Las tasas de abandono y eficiencia no se han calculado anteriormente y se entiende que no son aplicables a los programas de Doctorado. Asimismo, estos indicadores no aparecen en las guías de revisión de los programas de doctorado, por lo que no se han adjuntado. A pesar de esto, si es necesario, en el período de alegaciones se podrá considerar su cálculo, para lo cual se agradecería la definición de los indicadores.</p> <p>Por otra parte, en este caso todavía no disponemos de estos datos, dado que se trata de un programa de doctorado de nueva creación; se prevé que las primeras tesis se lean en el curso 2015-2016</p>	
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS	
<p>Desde el año 2008, la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU Cataluña) elabora la <u>Encuesta a doctores</u> por encargo de los consejos sociales de las universidades públicas catalanas.</p> <p>Los objetivos de dicha encuesta son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios.</li> <li>• Valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan.</li> <li>• Además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con todas las universidades catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de la población doctorada y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán.</li> <li>• Finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen los estudios de doctorado de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada uno de los ámbitos de investigación en particular.</li> </ul> <p>La población encuestada es toda la población de doctores y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el <u>primero</u> está relacionado con datos académicos (titulación de acceso, año de inicio de los estudios de doctorado, tipo e idioma de tesis, si se dispone del título de doctor europeo o de algún premio extraordinario de doctorado, etc.)</li> <li>• el <u>segundo</u>, con la situación laboral actual y los antecedentes laborales del encuestado (ámbito y características del trabajo, definición de la principal fuente de ingresos durante el doctorado, etc.)</li> <li>• el <u>tercero</u> está relacionado con el nivel de satisfacción de la formación recibida (contenido y calidad de las clases/seminarios/actividades, calidad de la organización y de los recursos del departamento, etc.)</li> <li>• el <u>cuarto</u> con el trabajo actual (ámbito y características de la empresa, requisitos, funciones realizadas, tipo y duración de contrato, salario, tipo de jornada, etc.)</li> <li>• el <u>quinto</u> está vinculado con la satisfacción en relación al trabajo actual (contenido del trabajo, perspectivas de mejora y promoción, nivel de retribución, conexión de los conocimientos/competencias desarrollados en la formación doctoral y el trabajo, etc.)</li> <li>• en el <u>sexto</u> se pregunta acerca de los factores de contratación (tipología de doctorado, estancias en el extranjero, experiencia profesional previa, formación en idiomas, formación y dominio de herramientas informáticas y tecnológicas, etc.)</li> <li>• el <u>séptimo</u> bloque hace referencia a la movilidad</li> <li>• el <u>octavo</u> a la valoración de la formación recibida (documentación; estrategias de análisis de teorías, planteamientos y métodos de investigación; técnicas de análisis de datos y resultados; diseño y exposición de resultados de la investigación; diseño, planificación y ejecución de la investigación; capacidad de generar nuevo conocimiento; idiomas y trabajo en equipo)</li> <li>• en el <u>noveno</u> se valora el impacto de los estudios de doctorado en el trabajo actual (mejora profesional, posibilidad de acceder a nuevos trabajos, mejora de la retribución económica)</li> <li>• mientras que en el <u>décimo</u> bloque se analiza el estatus socioeconómico del encuestado (nivel de estudios y ocupación de los padres y madres)</li> <li>• y, en el <u>último</u> bloque de la encuesta se analizan las situaciones de los doctores en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, etc.).</li> </ul> <p>A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora un informe ¿La inserción laboral de los doctores de las universidades catalanas¿ que contiene datos agregados y conclusiones acerca de la situación laboral de los doc-</p>	

tores, dónde trabajan y en qué ámbito, la adecuación y la estabilidad laboral, el salario anual, la satisfacción con el trabajo actual y con la formación recibida. Este informe se publica en la web de AQU Catalunya (<http://www.aqu.cat/insercio/index.html>) y se pone a disposición de las universidades participantes.

Dicho informe se presenta en distintos foros de los órganos de representación y de consulta, como el Consejo de Directores de Centros Docentes, el Consejo de Directores de Departamentos y el Consejo de Institutos Universitarios de Investigación para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados a través del web de la Oficina de Doctorado (<http://doctorat.upc.edu/>), del web del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad ([www.upc.edu/portaldades](http://www.upc.edu/portaldades)), en el apartado ¿Encuestas¿, y de la web de cada programa de doctorado.

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los doctores de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por ámbitos y la valoración de la formación recibida en cada una de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el programa de doctorado.

La Comisión Académica del programa de doctorado llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los doctores a partir del estudio elaborado y publicado por AQU Cataluña y también, si es el caso, a partir de encuestas propias a los doctores, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a la Comisión de Doctorado para poder planificar actuaciones de mejora de los programas de doctorado.

Por norma general, los programas de doctorado mantienen vinculación con sus egresados y pueden identificar donde desarrollan éstos su actividad profesional. De todos modos, para tener datos más precisos y globales, se estudiará como obtener esta información a nivel institucional, con el objetivo de incorporar esta información en una página web sobre la inserción laboral de los doctorandos más recientes.

En el programa Docmase, los primeros doctores se espera que lean sus tesis a fines de 2015, por lo que en estos momentos todavía no se ha introducido obviamente esta información en la página web del programa.

### 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)%
25	75
TASA	VALOR %
No existen datos	

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

El número de tesis que se leerán en los próximos tres y cuatro años está condicionado por el hecho que en las dos universidades suecas pertenecientes a DOcMASE es obligatorio un mínimo de cuatro años para la realización de la tesis. También se tendría que definir cómo se contabilizan las tesis: aquí se indican aquellas en que la UPC es primera universidad o segunda universidad. No se tienen en cuenta las tesis que se realizarán entre dos universidades pertenecientes a DocMase, pero en las cuales la UPC no participa como primera o segunda universidad, aunque podría participar para recibir estudiantes realizando estancias de corta duración.

Con estos condicionamientos, y puesto que los primeros doctorandos realizan la tesis con universidades suecas, se prevé que las primeras tesis se lean en el curso 2015-2016. El porcentaje de tesis leídas en tres o cuatro años de hecho refleja el número de estudiantes que están realizando su tesis en co-tutela con una universidad sueca.

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
41487233V	Marcos Juan	Anglada	Gomila
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Edificio PE Av. Diagonal, 647	08028	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
marc.j.anglada@upc.edu	934016706	934016701	Coordinador del programa de doctorado DocMASE

### 9.2 REPRESENTANTE LEGAL

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

39826078Z	Antoni	Giró	Roca
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Rectorado de la Universidad Politécnica de Catalunya. C/ Jordi Girona, 31	08034	Barcelona	Barcelona
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
rector@upc.edu	934016101	934016201	Rector de la Universidad Politécnica de Catalunya
<b>9.3 SOLICITANTE</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
35105577X	Ana Isabel	Pérez	Neira
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Politécnica de Catalunya. C/Jordi Girona, 31	08034	Barcelona	Barcelona
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
verifica.upc@upc.edu	934054144	934016201	Vicerrectora de Investigación de la Universidad Politécnica de Catalunya

## **ANEXOS : APARTADO 1**

**Nombre** :Convenio DOCMASE con anexos esp e ingl.pdf

**HASH SHA1** :6ECFD9E0DBE7C47F97FFD287BB11CE2C003944A9

**Código CSV** :110478161188400675572732

Convenio DOCMASE con anexos esp e ingl.pdf



## **ANEXOS : APARTADO 1.1**

**Nombre** :DOCMASE Letter of notification.pdf

**HASH SHA1** :C7D5A065A0AFBDDAB534DC2E32255B0824411622

**Código CSV** :110478194262022526705149

DOCMASE Letter of notification.pdf

## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre** : apartado 6.1 DOCMASE.pdf

**HASH SHA1** :3CF24EBB605E4FACF22E449796AD5377033AE5E5

**Código CSV** :118465191245016378510389

apartado 6.1 DOCMASE.pdf

