

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 UPC (BARCELONA)	08072140	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctorado	Ingeniería Biomédica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Catalunya y la Universidad de Zaragoza			
CONJUNTO	CONVENIO		
Nacional	CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA y LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA para la realización del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA		
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Zaragoza	Escuela de Doctorado (ZARAGOZA)	50012207	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Ana Isabel Pérez Neira	Vicerrectora de Investigación de la Universidad Politécnica de Catalunya		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Antoni Giró Roca	Rector de la Universidad Politécnica de Catalunya		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Raimon Jané Campos	Coordinador del programa		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Rectorado de la Universidad Politécnica de Catalunya. C/ Jordi Girona, 31	08034	Barcelona	934016101
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
rector@upc.edu	Barcelona	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 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctorado	Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica por la Universidad Politécnica de Catalunya y la Universidad de Zaragoza	Nacional		Ver anexos. Apartado 1.
<b>ISCED 1</b>		<b>ISCED 2</b>		
Electrónica y automática		Industrias de otros materiales ( madera, papel, plástico, vidrio)		
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>		<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU)		Universidad Politécnica de Catalunya		

### 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>El programa conjunto de doctorado en Ingeniería Biomédica, organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad de Zaragoza, se realiza desde el curso 2003-04 y actualmente está regulado por un nuevo convenio firmado el 23 de junio de 2011.</p> <p>El programa de doctorado disfruta de la Mención de Calidad del Ministerio de Educación (MCD2003-00157) desde la primera edición y de manera continuada todos los años siguientes: 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.</p> <p>Recientemente, ha obtenido la Mención de Excelencia (MEE2011-0509) con validez para los años 2011, 2012, 2013.</p> <p>El programa conjunto de doctorado cuenta también con un convenio de colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid para la cooperación académica con su Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica.</p> <p>Antecedentes:</p> <p>Los antecedentes del programa conjunto de doctorado en Ingeniería Biomédica, organizado por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y la Universitat de Zaragoza (UZ), se encuentra en los anteriores programas de doctorado de ambas instituciones en este ámbito de investigación.</p> <p>En la UPC, se inició el programa de doctorado en Bioingeniería el curso 1984-85, organizado por el Instituto de Cibernética (UPC-CSIC). En el año 1997, se firmó un convenio de colaboración para la organización del programa de doctorado interdepartamental en Ingeniería Biomédica, entre las siguientes unidades estructurales que forman parte del Centro de Investigación en Ingeniería Biomédica (C.R.E.B.) de la UPC: el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial, el Departamento de Ingeniería Electrónica, el Departamento de Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y el Instituto de Técnicas Energéticas. La coordinación del programa se realizaba desde el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial de la UPC.</p> <p>En la Universidad de Zaragoza se venían impartiendo, principalmente en el ámbito de las áreas técnicas, distintos programas de doctorado que incluían la aplicación de distintas técnicas de la Ingeniería aplicada</p>

a la Medicina. Entre otros programas de doctorado de la UZ relacionados, cabe destacar: Tecnologías de las Comunicaciones y Telemática, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas e Informática, Métodos Estadísticos y Física.

Desde el curso 2003-04, el Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica tiene un carácter interuniversitario y se organiza con la responsabilidad compartida de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y de la Universidad de Zaragoza (UZ). Al tener un carácter interuniversitario se ofertaban cursos y actividades de investigación en los diferentes campus de las universidades organizadoras. La coordinación del programa se realizaba desde el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAI) de la UPC.

Los estudiantes del programa se podían matricular en cualquiera de las dos universidades, de la cual dependían administrativamente, y podían realizar cualquier curso ofertado por el programa interuniversitario.

#### **Justificación de la necesidad del programa:**

La creciente incidencia de las aplicaciones de la tecnología en la salud hace cada vez más necesaria y atractiva una formación de doctorado multidisciplinar, que permita una especialización de alto nivel en los distintos aspectos involucrados en esta temática. La realización de un programa de doctorado, en este ámbito, con un alto grado de calidad e interdisciplinariedad, hace que sea inviable la organización por un único departamento o incluso un único centro.

Es por ello que se justifica plenamente el planteamiento de un programa interuniversitario, en el que los centros organizadores aglutinan diversos departamentos e institutos universitarios que garantizan la experiencia en diversas disciplinas. Ya que es difícil cubrir todos los aspectos de interés de la Ingeniería Biomédica con un alto nivel de calidad desde un conjunto limitado de grupos de investigación.

El ámbito de la Ingeniería Biomédica está entre las líneas prioritarias de la programación del sistema universitario. En estos momentos existe en España la oferta de diversos títulos de Grado y de Master Universitario en Ingeniería Biomédica, entre los que se encuentra los ofertados por la UPZ y la UZ. Por ello, el programa de doctorado conjunto en Ingeniería Biomédica está plenamente justificado, ya que viene a completar el tercer ciclo de formación en este ámbito.

La investigación en Ingeniería Biomédica está entre las líneas prioritarias de I+D+I en las diversas instituciones. El programa aglutina a numerosos grupos de contrastada calidad científica en Ingeniería Biomédica, e incluye a 15 grupos de investigación reconocidos por las universidades que corresponden a 19 grupos consolidados/reconocidos por la Generalitat de Catalunya o por el Gobierno de Aragón. La participación de todos estos grupos garantiza la potencialidad de la institución para desarrollar el programa conjunto de doctorado, ya que aporta el personal investigados con contrastada experiencia, con resultados acreditados y con líneas de investigación estables y consolidadas.

Hay que destacar la reciente creación de diversos centros de investigación de alto nivel en Ingeniería Biomédica, a nivel español y europeo, que requieren una mayor disponibilidad de doctores formados en este ámbito. Entre numerosos centros recientes, destacan por su singularidad:

- Centro de Investigación Biomédica en Red – Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina ( **CIBER-BBN**), del Instituto de Salud Carlos III y del Ministerio de Economía y Competitividad.
- Instituto de Bioingeniería de Cataluña ( **IBEC**), con un Patronato formado por los departamentos de Salud y de Economía y Conocimiento de la Generalitat de Cataluña, de la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad de Barcelona.
- Centro de Tecnología Biomédica ( **CTB**) de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Instituto Interuniversitario de Investigación en Bioingeniería y Tecnología Orientada en el Ser Humano ( **i3BH**) de la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad de Valencia y la Universidad Jaume I.
- European *Virtual Physiological Human* ( **VPH**) Institute, impulsado por la VPH Network of Excellence (NoE).

Para responder a esta necesidad, se plantea este programa conjunto de doctorado, que integra grupos de investigación en la disciplina de la Ingeniería Biomédica presentes en la UPC y en la UZ. Los grupos de investigación que dan soporte a esta disciplina se encuentran en gran medida vinculados al *Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica* (CREB) y al *Institut de Bioenginyeria de Catalunya* (IBEC) de la UPC y al Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) de la UZ, respectivamente.

En la actualidad se ofertan como complementos formativos los cursos de los masters universitarios en Ingeniería Biomédica de las dos Universidades y otros Masters Oficiales afines, así como otros Seminarios realizados en el marco de las acciones de movilidad de profesores en el marco de la Mención hacia la Excelencia del Programa de Doctorado.

El conjunto de los cursos y seminarios del programa permite profundizar en temas de investigación para la realización de una tesis doctoral en alguno de los siguientes campos: la biomecánica y los biomateriales, la instrumentación biomédica, el análisis de las señales biomédicas, la modelización y simulación de biosistemas, la robótica médica y la imagen médica, la dosimetría de las radiaciones, etc. En los últimos años, la intensa colaboración con diversas universidades y grupos de investigación internacionales se ha plasmado en una numerosa participación de profesores visitantes europeos y americanos, que han impartido diversos seminarios en el marco de los programas de movilidad de la Mención de Calidad. También ha permitido una elevada movilidad de los estudiantes del programa en la fase de investigación, que ha facilitado la obtención de la Mención Europea de muchas de las tesis doctorales del programa.

Objetivos:

El moderno desarrollo de los sistemas de salud implica la incorporación de tecnologías avanzadas y exige la estrecha colaboración interdisciplinaria en el marco de I+D en la industria y en los centros de investigación. Esta situación ha consolidado, en los países avanzados, los programas de formación universitaria dentro el área de la ingeniería biomédica. El conjunto de las líneas de investigación del programa permite profundizar en temas que van desde los biomateriales, la instrumentación biomédica, el análisis de señales biomédicas, la modelización y simulación de biosistemas, la robótica médica y la dosimetría de las radiaciones. De esta manera, el estudiante puede configurar diferentes perfiles, de acuerdo con la orientación de su futura tesis doctoral.

Para facilitar la formación interdisciplinar del estudiante, los diversos cursos y los trabajos de investigación relacionados con el Programa de Doctorado están estructurados en diferentes ámbitos de investigación. Las intensificaciones del Programa en Ingeniería Biomédica son las siguientes:

- Biomecánica y Biomateriales
- Dosimetría
- Instrumentación Biomédica
- Imagen Médica
- Robótica y Visión
- Señales y Sistemas Biomédicos

Los complementos de formación consisten en cursos, seminarios y trabajos de investigación, que están relacionados con los Másteres en Ingeniería Biomédica de la UPC y de la UZ, así como de otros Másteres afines.

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
024	Universidad Politécnica de Catalunya
021	Universidad de Zaragoza

### 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 UPC (BARCELONA)

### 1.3.2. Escuela de Doctorado de la UPC (BARCELONA)

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

##### PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
25	25

##### NORMAS DE PERMANENCIA

[http://sites.upc.edu/~www-doctorat/docs/normativa/normativa\\_doctorat\\_julio1\\_2011-2.pdf](http://sites.upc.edu/~www-doctorat/docs/normativa/normativa_doctorat_julio1_2011-2.pdf)

##### LENGUAS DEL PROGRAMA

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

### 1.3. Universidad de Zaragoza

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

##### LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
50012207	Escuela de Doctorado (ZARAGOZA)

### 1.3.2. Escuela de Doctorado (ZARAGOZA)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
10	10	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://wzar.unizar.es/servicios/docto/norma/gener.html		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
C1	Universidad de Zaragoza	Convenio interuniversitario	Público
C2	Universidad Politécnica de Madrid	Intercambio de profesores, colaboración en contenidos, movilidad de estudiantes. Inicio Enero de 2005; duración ilimitada.	Público
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
Ver anexos. Apartado 2			
OTRAS COLABORACIONES			
<p>Los grupos de investigación involucrados en el programa tienen una amplia red de colaboraciones que favorecen al propio programa ya que muchas estancias de doctorandos se llevan a cabo gracias a estas colaboraciones.</p> <p>Se mantiene una colaboración consolidada con diversos centros en los que los doctorandos han realizado estancias de investigación para la realización de su tesis doctoral y la obtención de la Mención Europea. La colaboración está acreditada en la solicitud de las becas de movilidad de esos estudiantes, en la que se cuenta con la aceptación de los centros colaboradores. El listado de los centros colaboradores es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MIT, USA</li> <li>• Politécnico Milan</li> <li>• Oxford University</li> <li>• Lund University</li> <li>• Albert-Ludwigs Universität Freiburg</li> <li>• Kingston University, Reino Unido</li> <li>• Politécnico Turin. Italia.</li> <li>• Porto University</li> <li>• Centre for Online Health, Australia</li> <li>• Buenos Aires University</li> <li>• Centro de Investigación en Ingeniería Biomédica (CREB)-Barcelona</li> <li>• Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), Barcelona</li> </ul>			

- CIBER Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN)
- University of Ljubljana-Eslovenia
- University of Michigan
- Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA)
- Instituto de Biomecánica de Valencia, Universidad Politécnica de Valencia. (IBV-UPV)
- Instituto. de Bioingeniería, Universidad Miguel Hernández, Elche.
- Unité de Chronobiologie Théorique, Université Libre de Bruxelles, Bélgica
- Institute of Vienna University of Technology, Institute for Mechanics of Materials and Structures
- Facultad de Medicina, departamento de anatomía y biología celular, Technion Institute of Technology
- Universidad de Valladolid
- Dep Bioingeniería. Instituto de Automática Industrial CSIC Madrid
- Trinity College, Dublin, Ireland
- KTH - Real Instituto de Tecnología
- Dept. of Medical Engineering and Biotechnology, University of Applied Sciences (Jena -Alemania)
- Instituto Ortopédico Galeazzi (Milán, Italia)
- Instituto Tecnológico de Monterrey (TEC de Monterrey, Monterrey, Mexico)
- Fachhochschule Jena , Jena, Alemania
- ISiN (Laboratorio de Ingeniería para el Sistema Neuromuscular y la Rehabilitación Motora)/Politec Turin, Italia
- Universite de Technologie de Compiègne
- Faculty of Computing, Information Systems and Mathematics, Kingston University.
- LTSI, Université de Rennes 1. Francia
- Universidad Pompeu Fabra, Barcelona

## 2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
<b>CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES</b>
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
<b>OTRAS COMPETENCIAS</b>
CMECES1 - 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
CMECES2 - 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
CMECES3 - 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



CMECES4 - 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 multidisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento

CMECES5 - Haber mostrado que son capaces de desarrollar su actividad investigadora con responsabilidad social e integridad científica

CMECES6 - 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

CMECES7 - 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.

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

##### **Información general:**

Toda la información relativa a los programas de doctorado ofertados por la UPC, la oferta de plazas para cada uno de ellos, los requisitos de acceso y admisión a dichos programas, los procesos de preinscripción y admisión, así como los procedimientos de matrícula, etc., se pueden consultar mediante las diferentes páginas webs institucionales que la universidad pone a disposición de sus estudiantes.

Dicha información, tanto la relacionada con la oferta de programas como la específica relacionada con los trámites, procedimientos y requisitos administrativos necesarios para la admisión y matrícula a un programa de doctorado, está disponible en las webs que se indican al final de este apartado antes del proceso de matrícula, de forma que permitan al estudiante planificar sus actividades académicas.

Igualmente se incluyen los calendarios académicos de aplicación para cada trámite, así como la normativa académica de regulación para los estudiantes que cursan programas de doctorado en la UPC (ambos documentos son aprobados por el Consejo de Gobierno de la UPC para cada curso académico), así como cualquier otra información de interés para el estudiantado (guía del doctorado, becas, información para estudiantes internacionales, legalización de documentos extranjeros, etc.).

Respecto al procedimiento para solicitar la admisión a un programa de doctorado de la UPC es el siguiente:

1. Verificar los requisitos de acceso (se describen en el apartado 3.2 de esta memoria) y el calendario de matrícula de aplicación.
2. Solicitar la admisión a la comisión académica del programa de doctorado:
  - 2.a Darse de alta a la aplicación de admisiones y rellenar el formulario de admisión (identificación, CV, titulaciones, certificados de notas...).

Enlace: [https://www.upc.edu/preinscripcion/home\\_candidat.php?idioma=1](https://www.upc.edu/preinscripcion/home_candidat.php?idioma=1)

- 2.b Acreditar documentalmente los siguientes aspectos:
  - Titulaciones legalizadas.
  - Plan de estudios y certificado de notas de estudios previos.
  - Currículum que incluya trabajos de investigación y publicaciones.
  - Becas y ayudas obtenidas.
  - Otros méritos.
- 2.c El coordinador o coordinadora del programa de doctorado emite la carta de admisión.

Respecto al proceso de matrícula, éste se realiza en el período establecido al efecto en el calendario académico aprobado por los órganos de gobierno de la UPC, según el procedimiento que se establece cada año en la normativa académica de aplicación. Dicha normativa incluye la documentación necesaria para la formalización de la matrícula.

Los canales que utiliza la UPC, y concretamente la escuela de doctorado, para facilitar dicha información son los siguientes:

Internet, a través de la web de la escuela de doctorado, información de acceso, admisión y estructura de los estudios de doctorado: <http://doctorat.upc.edu/nuevos-estudiantes>

Aplicación en línea para realizar la admisión donde los candidatos introducen información personal y académica, y donde interaccionan con personal del programa de doctorado:

[https://www.upc.edu/preinscripcio/home\\_candidat.php?idioma=2](https://www.upc.edu/preinscripcio/home_candidat.php?idioma=2)

También tienen disponible en línea el calendario académico oficial donde se especifican los plazos para realizar la admisión y matrícula en:

<http://doctorat.upc.edu/gestion-academica/calendario-academico>

Y la Guía de los estudios de Doctorado donde se recogen los programas de doctorado, la normativa académica, el calendario académico, los precios públicos, becas e información para estudiantes internacionales:

[http://sites.upc.edu/~www-doctorat/docs/guia\\_2011-2012-2.pdf](http://sites.upc.edu/~www-doctorat/docs/guia_2011-2012-2.pdf)

### **Información específica del programa**

Además de los canales institucionales donde se ofrece la información genérica de aplicación para todos los estudiantes que quieran cursar un programa de doctorado, la UPC utiliza además otros canales vía web de información específica para cada programa de doctorado. En estas web se ofrece información concreta relacionada con el programa de doctorado en cuestión, como puede ser la siguiente:

- Objetivos del programa
- Coordinación
- Responsable administrativo/a del programa
- Unidad que gestiona el programa
- Unidades docentes vinculadas al programa
- Fechas específicas de preinscripción y matrícula
- Criterios específicos de admisión al programa
- Criterios de valoración de méritos
- Principales titulaciones de acceso (si las hay)
- Normativas específicas de aplicación (ejemplo: convocatorias y normativas de presentación de Proyectos de Tesis)
- Direcciones y teléfonos de contacto
- Cualquier otra información relevante para el estudiantado.

A continuación se relacionan los enlaces donde se puede encontrar la información específica relacionada con este programa de doctorado:

UPC: <http://doctorat.upc.edu/programas/ingenieria-biomedica>

[http://esaii.upc.edu/masters-i-doctorats/doctorat-en-enginyeria-biomedica/doctorat-en-enginyeria-biomedica?set\\_language=es](http://esaii.upc.edu/masters-i-doctorats/doctorat-en-enginyeria-biomedica/doctorat-en-enginyeria-biomedica?set_language=es)

UZ: <http://155.210.12.154/acad/doctorado/eDoctorados.php?id=132&p=3>

**Nota:** La página web de la Escuela de Doctorado y la del programa de doctorado se actualizarán durante este curso 2012/13, una vez verificado el programa y de acuerdo con los cambios normativos derivados de la aprobación del RD 99/2011.

La información de los procedimientos relativos al tribunal, defensa y evaluación de tesis doctorales ya está actualizada. Se adjunta el link: [https://doctorat.upc.edu/tesis/tesis-doctoral?set\\_language=es](https://doctorat.upc.edu/tesis/tesis-doctoral?set_language=es)

### **Procedimientos de orientación y acogida a los nuevos doctorandos**

La Universidad organiza cada año actividades de orientación y acogida de los nuevos doctorandos/as a través de la Escuela de Doctorado y de la Unidad de Movilidad de Estudiantes. En el caso de la Escuela de Doctorado, cada inicio de curso se realiza el acto de inauguración del curso académico de doctorado.

Por su parte, la Unidad de Movilidad de Estudiantes, que forma parte del Gabinete de Relaciones Institucionales e Internacionalización UPC, a través de las oficinas de acogida de estudiantes internacionales (llamadas OMI la de Barcelona y OIRI la de Terrassa), promueve la movilidad, acoge a los estudiantes internacionales y SICUE (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles) y facilita su integración en la UPC-BARCELONA TECH. Por medio de la Unidad, se les facilita apoyo e información sobre la ciudad, el alojamiento, los cursos de catalán y otros idiomas, la asistencia médica, las ayudas y becas, etc., pero, sobre todo, se les proporciona información y asesoramiento sobre los distintos trámites que deben realizar para legalizar su estancia.

Asimismo, la Unidad asesora a los estudiantes internacionales sobre trámites legales durante toda su estancia, y si corresponde, también de su familia. En especial, a través de la Oficina de Movilidad Internacional, los estudiantes internacionales pueden iniciar el trámite de renovación de su NIE y del de sus familias.

En el caso de los doctorandos cuya sede del programa es la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova y la Geltrú, se les ayuda a gestionar el alojamiento en esta ciudad desde la propia escuela.

Además de los procedimientos generales de orientación y acogida de la Universidad a los nuevos doctorandos, el programa de doctorado en Ingeniería Biomédica contempla una orientación específica al estudiante por parte del profesor tutor asignado. El tutor acoge al nuevo doctorando, orienta la investigación a realizar y, en las etapas siguientes, analiza el progreso del proyecto de tesis.

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

### **Requisitos 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:

a) 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.

b) 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**

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, así como criterios de valoración de méritos (si procede) <http://doctorat.upc.edu/programas/listado-alfabetico>

#### **Perfil de ingreso:**

Dado el carácter multidisciplinar del ámbito científico del Programa, las titulaciones de grado de procedencia son muy diversas. La formación previa más adecuada para el ingreso al Programa de

Doctorado de Ingeniería Biomédica corresponderá, en un futuro próximo, a Graduados con perfiles científicos y tecnológicos y que habrán cursado el máster en Ingeniería Biomédica o un máster afín al ámbito científico del Programa. Además de este perfil académico, se consideran importantes determinadas 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 su trabajo, capacidad para trabajar en equipo y para comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita.

**Criterios específicos de admisión y ponderación**

Las **principales titulaciones de acceso** son las siguientes:

**Titulaciones que tienen acceso directo.** Los estudiantes que hayan cursado los estudios de Máster en Ingeniería Biomédica tendrán acceso directo al programa de doctorado sin necesidad de realizar complementos formativos.

**Titulaciones que requieren complementos formativos.** Se aceptarán otras titulaciones equivalentes, en las que se haya realizado una formación en las técnicas que tengan especial relevancia para el desarrollo de una tesis doctoral en Ingeniería Biomédica. La comisión académica determinará los complementos formativos requeridos.

Los **criterios de admisión al programa incluyen también los siguientes aspectos:**

- Se valorará especialmente el contacto personalizado previo con el estudiante, mediante entrevistas, cuestionarios o ejercicios, para valorar su adecuación al programa y su motivación.
- Se valorarán otros aspectos como el conocimiento de idiomas o la experiencia investigadora previa.

**Criterios de selección y ponderación**

Con el objetivo de la priorización y selección de los estudiantes que cumplan todos los requisitos de acceso, se establece la siguiente ponderación de los criterios de admisión:

- Expediente académico: 50%
- Contacto personalizado y entrevista: 25%
- Motivación: 5%
- Conocimiento de idiomas: 10%
- Experiencia investigadora: 10%

El órgano responsable de la admisión de los estudiantes es la Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica de la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universidad de Zaragoza. De acuerdo con el convenio de colaboración entre ambas universidades, esa Comisión puede autorizar la función de la admisión a los Coordinadores del Programa de cada universidad.

<b>3.3 ESTUDIANTES</b>	
El Título está vinculado a uno o varios títulos previos	
<b>Títulos previos:</b>	
<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>TÍTULO</b>

Universidad Politécnica de Catalunya	Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Biomédica (RD 1393/2007)
--------------------------------------	--

**Últimos Cursos:**

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	37.0	24.0
Año 2	56.0	35.0
Año 3	60.0	34.0
Año 4	74.0	38.0
Año 5	70.0	33.0

**3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN**

La comisión académica del programa podrá exigir que deban superarse complementos de formación específicos. En ese caso, realizará un seguimiento de los complementos de formación cursados y establecerá los criterios convenientes para limitar su duración.

Los complementos serán de formación investigadora, pero nunca podrá exigirse al doctorando o doctoranda la matrícula de una cantidad igual o superior a 60 ECTS.

Tal y como se ha indicado en el apartado 3.2 de la aplicación informática, la entrada natural al Programa de Doctorado es a través del Máster en Ingeniería Biomédica, cuyos estudiantes no requerirán la realización de complementos de formación.

Los estudiantes que accedan desde otros másteres, según la formación académica previa, podrán requerir la realización de complementos de formación en asignaturas del Máster en Ingeniería Biomédica, con un número inferior a 60 ECTS. Los complementos serán, en todos los casos, de formación investigadora y serán propuestos por la comisión de estudios, en función del currículum del estudiante.

El órgano responsable de establecer los complementos de formación de los estudiantes, de manera similar a la admisión, es la Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica de la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universidad de Zaragoza.

La comisión de estudios establecerá los complementos de formación a cursar por cada estudiante, en función de las materias cursadas en su máster de procedencia y de la línea de investigación elegida para la tesis. La comisión de estudios del programa realizará un seguimiento de los complementos de formación cursados y establecerá los criterios convenientes para limitar su duración.

A continuación se indican las posibles asignaturas del Máster en Ingeniería Biomédica a cursar en función de la formación obtenida previamente:

- Fundamentos de Biología Molecular y Celular
- Fundamentos de Biofísica
- Fundamentos de Fisiología

- Fundamentos de Fisiopatología
- Fundamentos de Informática y Comunicaciones
- Fundamentos Matemáticos
- Fundamentos Físicos
- Fundamentos de Teoría de Circuitos, Electrónica y Automática
- Bioelectricidad y Bioelectromagnetismo
- Modelos y Sistemas de Control Fisiológico
- Biomateriales
- Dispositivos Biomédicos
- Imágenes Biomédicas
- Instrumentación Biomédica
- Métodos de Modelización y Simulación de Biosistemas
- Señales Biomédicas
- Análisis Estadístico de Datos Biomédicos
- Análisis y Procesado Avanzado de Señales Biomédicas
- Análisis y Visualización de Imágenes Médicas en 2D y 3D
- Biomecánica
- Dosimetría de las Radiaciones Ionizantes
- Ingeniería Clínica y Modelos Sanitarios
- Ingeniería de Tejidos
- Ingeniería Hospitalaria
- Microsistemas y Nanobioingeniería
- Proyecto y Diseño de Equipos y Sistemas Biomédicos
- Radiaciones y Salud Humana

- Robótica Médica
- Bioinformática
- Fundamentos y Técnicas de Análisis Instrumental
- Informática Médica y Telemedicina
- Radiofísica Médica
- Técnicas de Simulación Wireless/FDTD/FEM para Aplicaciones Biomédicas

Las asignaturas del Máster vinculado al programa cuentan con objetivos, metodologías y procesos de evaluación bien definidos que permitirán preparar a los doctorandos para la adquisición de las competencias definidas en apartados anteriores.

En cualquier caso, en función del currículum del estudiante, la comisión de estudios podrá ajustar los complementos de formación a cursar.

Teniendo en cuenta el documento de actividades del doctorando, la comisión académica del programa podrá proponer medidas complementarias a las que establece la presente normativa que conduzcan a la desvinculación de los doctorandos y doctorandas que no alcancen los criterios establecidos.

#### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<b>ACTIVIDAD: Tutoría</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	288
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p><b>Objetivo formativo y contenido</b> Asesoramiento, ayuda, seguimiento y control del doctorando con el objeto de que alcance las competencias definidas en el apartado 2.1. Cálculo de horas: 2h/semana x 48 semanas lectivas x 3 años = 288 h</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
Registro en el Documento de Actividades del Doctorado		
Informe anual director		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Esta actividad no tiene movilidad asociada.		
<b>ACTIVIDAD: Cursos</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	18
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p><b>Objetivo formativo y contenido</b> Cursos complementarios impartidos por profesores visitantes, en el marco de las convocatorias de la Mención de Excelencia del Ministerio o similares. Se programarán a lo largo de cada curso académico en función de la disponibilidad de los profesores visitantes. Dado su valor formativo, se ofrecerán al conjunto de todos los estudiantes del programa. Cada curso académico se publicará con suficiente antelación la programación de los cursos, así como el perfil de doctorandos a los que van dirigidos. El cálculo de horas se ha previsto en base a 6 horas/año.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
Informe de asistencia.		



Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

#### ACTIVIDAD: Seminarios

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	3
---------------------	-------------	---

#### DESCRIPCIÓN

### Objetivo formativo y contenido

Actividades formativas complementarias orientadas a temas de investigación muy específicos o conferencias impartidas por profesores o investigadores invitados. Se programarán a lo largo de cada curso académico en función de la disponibilidad de los ponentes invitados. Dado su valor formativo, se ofrecerán al conjunto de todos los estudiantes del programa, aunque estarán más focalizados a una línea de investigación.

Cada curso académico se publicará con suficiente antelación la programación de los seminarios, así como el perfil de doctorandos a los que van dirigidos.

El cálculo de horas se ha previsto en base a 1 hora/año.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Informe de asistencia.

Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

#### ACTIVIDAD: Workshops

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	3
---------------------	-------------	---

#### DESCRIPCIÓN

### Objetivo formativo y contenido

Talleres de trabajo para la formación en herramientas científicas del ámbito de la Ingeniería Biomédica. Se programarán a lo largo de cada curso académico en función de la disponibilidad de los ponentes. En función del contenido se ofrecerán a la totalidad de estudiantes del programa (workshops de temas transversales) o los estudiantes de una especialidad (cuando se trate de temas muy especializados).

Cada curso académico se publicará con suficiente antelación la programación de los workshops, así como el perfil de doctorandos a los que van dirigidos.

El cálculo de horas se ha previsto en base a 1 hora/año.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Informe de asistencia.

Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción no tiene movilidad asociada.

#### ACTIVIDAD: Movilidad

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	480
---------------------	-------------	-----

#### DESCRIPCIÓN

### Objetivo formativo y contenido

En el marco del programa de doctorado se establecerán actividades de movilidad internacional. Para ello se hará difusión de la convocatoria de movilidad de estudiantes de la Mención de Excelencia y se fomentará la participación de los estudiantes en dicha convocatoria. Cada curso académico se hará la difusión correspondiente entre los estudiantes y tutores del programa de doctorado. El objetivo es fomentar la movilidad y alcanzar el máximo número de tesis con mención internacional.

Esta actividad consiste en estancias en centros extranjeros para realizar alguna actividad de investigación directamente relacionada con la tesis o con cualquier otra tema de interés para la formación del doctorando.

Calculo de 40 horas semanales x 12 semanas (3 meses) = 480 horas

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Informe de estancia.  
Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta acción es en sí de movilidad

#### ACTIVIDAD: Formación en habilidades informacionales

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	1,5
---------------------	-------------	-----

#### DESCRIPCIÓN

**Objetivo formativo y contenido** Aprender a identificar cuando 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 ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.  
Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad no lleva asociada movilidad.

#### ACTIVIDAD: Metodología de la investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	12
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

**Objetivo formativo y contenido** 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 ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.  
Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad no lleva asociada movilidad.

#### ACTIVIDAD: Innovación y creatividad

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	8
---------------------	-------------	---

#### DESCRIPCIÓN

**Objetivo formativo y contenido** 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 ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.  
Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad no lleva asociada movilidad.

#### ACTIVIDAD: Habilidades lingüísticas y de comunicación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	18
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

**Objetivo formativo y contenido** 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 ADAPTACIÓN

Propio de la actividad.  
Registro en el Documento de Actividades del Doctorado.  
Seguimiento del director de tesis.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad no lleva asociada movilidad.

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

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	
		4

#### DESCRIPCIÓN

**Objetivo:**  
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 ADAPTACIÓN

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 actividad no lleva asociada movilidad.

### 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

#### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

La comisión académica del programa asignará un tutor o tutora a cada doctorando o doctoranda admitido en el programa, que coordinará la interacción entre el doctorando o la doctoranda y la comisión académica del programa.

El tutor o tutora debe ser un doctor o doctora con experiencia investigadora acreditada y tiene que estar vinculado a la unidad básica que organiza el programa.

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

La comisión académica del programa asignará un director o directora de tesis a cada doctorando o doctoranda en un plazo máximo de seis meses desde la primera matrícula. En ese momento, se firmará el documento de compromiso entre el doctorando o doctoranda y el director o directora o directores o directoras de tesis (miembros de la UPC). Por defecto, el director o directora asumirá las funciones del tutor o tutora.

El director o directora de tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de la formación en investigación y en competencias transversales del doctorando o doctoranda.

Por norma general, el director o directora de la tesis será 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 asignado un director o directora 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 el director o directora, 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.

Excepcionalmente y de forma justificada, la comisión académica del programa de doctorado puede aprobar la designación de un doctor o doctora experto que no pertenezca a la UPC como director o directora. En ese caso, será necesaria la autorización previa de la Comisión de Doctorado de la UPC, así como la propuesta de un doctor o doctora con experiencia investigadora acreditada de la UPC, que actuará como tutor.

Si existen motivos académicos que lo justifiquen y la comisión académica del programa lo autoriza, podrá haber un codirector o codirectora de tesis, por ejemplo en los siguientes casos:

- Director o directora sin experiencia investigadora acreditada, y con un director o directora experimentada.
- Tesis interdisciplinaria.
- Programas de colaboración.
- Programas internacionales.
- Personal investigador que haya asumido trabajos de gestión.
- Personal investigador que haya cursado baja o haya solicitado una excedencia temporal.
- Otros casos particulares, que deberán valorarse.

El codirector o codirectora de la tesis doctoral tiene las mismas competencias que el director o directora. En cualquier caso, el número de directores o directoras de una tesis doctoral no podrá ser superior a dos.

#### **Actividades previstas de fomento de la dirección de tesis doctorales**

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.

#### **Presencia de expertos internacionales**

Respecto a la presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, informes previos y en los tribunales de tesis, la universidad fomenta la participación de expertos internacionales en los tribunales de tesis. Prueba de ello es el porcentaje de tesis leídas con mención europea o internacional de los últimos 5 años (2007-2011), que aportamos como evidencia.

En el caso de este programa, los datos son los siguientes:

Tesis leídas: 27

Número de tesis con mención: 6

Porcentaje: 22,22 %

En los próximos cursos se prevé un progresivo incremento de esta participación, dada la mayor implicación de los doctorandos en programas de movilidad para la obtención de la mención internacional del título de doctor, así como los convenios de colaboración existentes.

Asimismo, el programa de doctorado en Ingeniería Biomédica fomenta la participación de expertos internacionales en la realización de informes previos y en los tribunales de tesis. Incluso en las tesis que no han obtenido la Mención Europea han participado diversos expertos internacionales.

A continuación se aporta, como evidencia, una tabla en la que se cuantifica la participación de expertos internacionales en las tesis doctorales del programa leídas en el período 2009-2012.

Hay que destacar que para un total de 42 tesis del programa, han participado 40 revisores expertos internacionales y 55 miembros de tribunal internacionales.

El detalle por cada año y sede se indica a continuación:

Tesis del programa leídas en la Universidad Politécnica de Cataluña

Año	Tesis leídas	Participación Expertos Internacionales	
		Tribunal Tesis	Informes previos
2009	1	0	0
2010	11	16	15
2011	10	12	10
2012	5	11	5
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>39</b>	<b>30</b>

Tesis del programa leídas en la Universidad de Zaragoza:

Año	Tesis leídas	Participación Expertos Internacionales	
		Tribunal Tesis	Informes previos
2009	3	3	2
2010	2	1	-
2011	6	6	4
2012	4	6	4

Total	15	16	10
-------	----	----	----

#### **Guía de buenas prácticas a nivel institucional**

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**

Tras la primera matrícula, cada estudiante generará y mantendrá el DAD, Documento de Actividades del Doctorando, 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

El tutor o tutora y el director o directora revisarán regularmente el documento de actividades del doctorando y la comisión académica del programa lo evaluará anualmente.

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 debe elaborar un plan de investigación, antes de finalizar el primer año, que se incluirá en el documento de actividades del doctorando o doctoranda.

Este plan, que podrá ser mejorado a lo largo de los estudios de doctorado, tiene que ser avalado por el tutor o tutora y por el director o directora, y debe incluir la metodología que se utilizará, así como los objetivos que se desean alcanzar con la investigación.

La primera presentación del plan de investigación se hará mediante una defensa pública, que será evaluada por un tribunal de tres doctores o doctoras, dos del programa de doctorado y uno externo. Este tribunal emitirá un acta con la calificación de satisfactorio o no satisfactorio. La evaluación positiva del plan de investigación es un requisito indispensable para continuar en el programa de doctorado. En caso de evaluación no satisfactoria, el doctorando o doctoranda dispondrá de un plazo de seis meses para elaborar y presentar un nuevo plan de investigación, que será evaluado por la comisión académica del programa de doctorado. Esta misma comisión se encargará de evaluar anualmente el plan de investigación así como el resto de evidencias incluidas en el documento de actividades del doctorando o doctoranda. Dos evaluaciones consecutivas no satisfactorias del plan de investigación 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

#### **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.

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

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

#### Evaluación previa

Cuando la tesis se considere finalizada y preparada para su defensa pública, el director o directora lo hará constar en el documento de actividades del doctorando o doctoranda, que se deberá presentar a la comisión académica del programa con el fin de obtener su autorización.

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 [sección I.1](#) on page .
- La mayoría de miembros titulares deben ser externos a la UPC o a las universidades participantes en el programa de doctorado si éste 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 [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 justificada.

#### 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 de la comisión académica del programa de doctorado 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 de la comisión 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 [apartado III.9](#) on page ).



Por su parte, la comisión académica del programa 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 la comisión académica del programa de doctorado, 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 ( véase el apartado III.11 on page véase el apartado III.11 on page ).

La comisión académica del programa 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 a la comisión académica del programa. Dentro del plazo de cinco días lectivos, la comisión académica del programa 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.

La comisión académica del programa 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 la comisión académica del programa. Dicho cambio deberá comunicarse a la Oficina de Doctorado.

Si se tiene que sustituir al presidente o presidenta por una causa imprevista, será substituido por la persona que proponga la comisión académica del programa 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 a la comisión académica del programa de doctorado 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.

La comisión académica del programa 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

La comisión académica del programa 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 posteriormente la comisión académica del programa asegure que se cumplen la presente normativa y los procesos establecidos para la evaluación.

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 la comisión académica del programa, 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 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 la comisión académica del programa, 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 de la comisión académica del programa, 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 a la comisión académica del programa de doctorado 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.

La comisión académica del programa de doctorado 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.

La comisión académica del programa de doctorado 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 de la comisión académica del programa de doctorado y podrá entregarse una copia de ellos al doctorando o doctoranda, si lo solicita.

En caso de que la comisión académica del programa de doctorado 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 la comisión académica del programa de doctorado.

En caso de que la comisión académica del programa de doctorado 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 la comisión académica del programa de doctorado 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 de la comisión académica del programa de doctorado el correspondiente compromiso de confidencialidad por el periodo de tiempo necesario para protegerla debidamente firmado. La comisión académica del programa de doctorado 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. Esta regulación se encuentra recogida en el Capítulo III de la Normativa académica de los estudios de doctorado .Se adjunta el enlace a la misma.

[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)

Universidad de Zaragoza:

<http://wzar.unizar.es/servicios/docto/norma/gener.html>

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
L1	SISBIO - Señales y Sistemas Biomédicos
L2	IEB - Instrumentación Electrónica y Biomédica
L3	BIBITE - Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos
L4	GRINS - Robótica Inteligente y Sistemas
L5	GIE - Grupo de Informática en la Ingeniería
L6	GREENER - Grupo de investigación de estudios energéticos y de las radiaciones
L7	GRUP ISI - Grupo de Instrumentación, sensores e interfaces

L8	Grupo de investigación: GTC ( Grupo de Tecnologías de las Comunicaciones-)
L9	GEMM (Grupo de Mecánica Estructural y Modelado de Materiales)
L10	AMB (Grupo de Mecánica Aplicada y Bioingeniería)
L11	GBM (Grupo Biomateriales)
L12	CV LAB(Grupo de visión por Computador)
L13	M2BE (Grupo Multiescala en Ingeniería Mecánica y Biológica)

**Equipos de investigación:**

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

Número: 1

**SISBIO - Señales y Sistemas Biomédicos**

Descripción: El objetivo principal consiste en diseñar y desarrollar técnicas avanzadas de procesamiento de señales biomédicas para la monitorización, el diagnóstico y la terapia de patologías. Los objetivos parciales son: a) El estudio de aspectos teóricos del análisis de la señal y de su aplicabilidad a la interpretación de señales biomédicas para mejorar el procesamiento de la información médica; b) El desarrollo de aplicaciones tecnológicas para utilizarlas en el entorno hospitalario, que incluyen la utilización de instrumentación médica real; c) la modelización y simulación de sistemas biológicos para conocer mejor los sistemas fisiológicos y para diseñar mejoras terapéuticas. Los campos de aplicación son: electrocardiografía, monitoreo ambulatorio, actividad muscular respiratoria, sonidos respiratorios, señales de ronquido, variabilidad del patrón respiratorio, acoplamiento cardiorrespiratorio, electroencefalografía, señales polisomnográficos, etc.

**Grupo de investigación: SISBIO**, Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

- Código 2009 SGR 722. Biomedical Signal Processing And Interpretation (BIOSPIN). IP: Raimon Jané
- Código 2009 SGR 1395. Grupo de Investigación "Senyals i Sistemes Biomèdics. IP: Pere Caminal
- Código 2009 GRE 1342. Grup "Anàlisi de Biosenyals per a la Rehabilitació i la Teràpia. IP: Miquel Àngel Mañanas

**Profesorado**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
	<i>(durante los 5 últimos años)</i>	
<b>CAMINAL MAGRANS, PERE</b>	0	31/12/2009
<b>GIRALDO GIRALDO, BEATRIZ f.</b>	2	31/12/2006

GOMIS ROMAN, PEDRO	0	-
JANE CAMPOS, RAIMON	3	31/12/2008
MAÑANAS VILLANUEVA, MIGUEL ANGEL	3	31/12/2008
PERERA LLUNA, ALEXANDRE	0	-
TORRES CEBRIAN, ABEL	0	-
VALLVERDU FERRER, MONTSE	3	31/12/2005

### Referencia de un proyecto de investigación competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>Jané Campos, Raimon</i>	<i>Interpretacion de Datos Biomédicos Multimodales en Trastornos</i>	MICINN	<i>Plan Nacional I +D+I. Pública</i>	<i>UPC, Universidad de Zaragoza</i>	<i>IP: Raimon Jané, Beatriz Giraldo,</i>



*del Sueño y  
Neurológicos,  
Enfermedad  
Pulmonar  
Obstructiva,  
Patología  
Cardíaca e  
Interaccion  
Cardiorespiratoria*

*Abel Torres*

TEC2010-21703-  
C03-01

Número: 2

IEB - Instrumentación Electrónica y Biomédica

Descripción: La actividad del grupo se centra en el desarrollo de nuevos equipos y sistemas de instrumentación en las áreas de medicina, biotecnología, test automático y compatibilidad electromagnética. También, en la mejora y desarrollo de nuevos métodos de medida, en especial, para el diagnóstico médico no invasivo, procesos biotecnológicos y medidas de campos electromagnéticos en zonas de campo próximo y aplicaciones de automoción.

Grupo de investigación (añadir nombre): IEB

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

- Grupo IEB. 2009 SGR 1053 Francisco Javier Rosell Ferrer
- Grupo ICREC 2009 SGR-29 (GRUP ICREC - INSUFICIÈNCIA CARDIACA I REGENERACIÓ CARDIACA), coordinado por Antoni Bayés Genís

Profesorado

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
------------------------	--	---

*(durante los 5 últimos años)*

BRAGOS BARDIA, RAMON	1	31/12/2004
FERNANDEZ CHIMENO, MIREYA	1	31/12/2004
GARCIA GONZALEZ, MIQUEL A.	0	31/12/2008
RAMOS CASTRO, JUAN JOSE	2	31/12/2005
RIU COSTA, PERE JOAN	1	31/12/2005
ROSELL FERRER, JAVIER	1	31/12/2008

**Referencia de un proyecto de recerca competitivo**

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
ROSELL FERRER, FRANCISCO JAVIER	A <i>Computational Distributed System to Support the Treatment of People Suffering from</i>	EU FP7	Pública	UEDIN, UPC, OBS, UPVLC, I2CAT, FVA, BBU, HWU	Javier Rosell Ferrer  Juan Ramos Costa  Miguel Angel Garcia Gonzalez

*Mood Disorders  
(Help4Mood)*

Número:3

BIBITE - Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos

Descripción: Los objetivos del grupo se centran en la investigación y el desarrollo de materiales para implantarlos en el cuerpo humano, conocidos como biomateriales. La funcionalidad de estos biomateriales es objeto de estudio en el ámbito de la biomecánica. Asimismo, las tendencias recientes para la sustitución y regeneración de tejidos vivos se basan en la Ingeniería de tejidos. El BIBITE trabaja con todos los tipos de materiales biocompatibles para la sustitución de tejidos (óseos, blandos, cardiovasculares, etc.). La utilización de algunos de estos materiales en andamios colonizables por células vivas constituye la base de la Ingeniería de tejidos. El comportamiento de Implantes basados en estos híbridos, porque regeneren tejidos vivos, o la implantación de prótesis elaboradas con diferentes biomateriales, se evalúan mediante ensayos o bien mediante la modelización por ordenador dentro del ámbito de la biomecánica.

**Grupo de investigación: BIBITE**

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

BIOMATERIALS I MECANOBIOLOGIA PER A MEDICINA REGENERATIVA

Responsable: Josep Anton Planell

Codi: 2009 SGR 474

BIOMATERIALS, BIOMECÀNICA I ENGINYERIA TISSULAR, BIBITE

Responsable: Francesc Xavier Gil Mur

Codi: 2009 SGR 1039

Profesorado

*Nombre profesor*

*Número tesis dirigidas y defendidas*

*Año concesión del último sexenio*

(durante los 5 últimos años)

CANAL BARNILS, CRISTINA	1	-
ENGEL LOPEZ, ELISABET	3	31/12/2007
ESPAÑOL PONS, MONTSERRAT	0	-
GIL MUR, XAVIER	3	31/12/2007
GINEBRA MOLINS, MARIA PAU	4	31/12/2004
MANERO PLANELLA, JOSE M.	1	31/12/2008
PLANELL ESTANY, JOSEP A.	4	31/12/2007
RODRÍGUEZ RIUS, DANIEL	0	-

#### Referencia de un proyecto de investigación competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
PLANELL ESTANY, JOSE A.	<i>Intelligent biomaterials for tissue repair and regeneration</i>	<i>Comunidad Europea</i>			

Número:4

GRINS - Robótica Inteligente y Sistemas

Descripción: El campo principal del grupo de investigación es el estudio, el análisis y el desarrollo de sistemas en los que intervienen sistemas robóticos avanzados, dotados de capacidad de percepción y control distribuido, que pueden actuar coordinadamente para conseguir comportamientos más inteligentes y más flexibles. El campo de estudio que incluye esta temática es muy amplio y el grupo centra sus objetivos principalmente en el desarrollo de sistemas multiagente (robots y personas) con capacidad de cooperación. La investigación se orienta a resolver problemas científicos y tecnológicos

tanto en el sector industrial como en el no propiamente industrial. Actualmente el grupo participa en proyectos de robótica médica (quirúrgica y asistencial), robótica submarina, control de robots móviles

### Grupo de investigación: GRINS

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

Codi: 2009 SGR 1098

Responsable: Alícia Casals

#### Profesorado

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i> <i>(durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
ARANDA LOPEZ, JOAN	1	31/12/2007
CASALS GELPÍ, ALICIA	2	31/12/2001
FRIGOLA BOURLON, MANEL	0	-

### Referencia de un proyecto de recerca competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
CASALS GELPI, ALICIA	<i>Diseño y Desarrollo de un Sistema Experimental para el Estudio y Evaluación de nuevas Técnicas</i>	CICYT	Pública	UPC- Consorci Sanitari Parc Taulí	Alicia Casals Manel Frigola Joan Aranda

*de Cirugía  
Robotizada*

Número:5

GIE - Grupo de Informática en la Ingeniería

Descripción:

Investigación y desarrollo de aplicaciones en el ámbito de la informática gráfica, diseño asistido por ordenador y sus aplicaciones a la ingeniería y la bioingeniería.

**GIE Grup d'Informàtica en l'Enginyeria**

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

GIE Grup d'Informàtica en l'Enginyeria

Responsable: Robert Joan Arinyó

Codi: 2009 SGR 723

Profesorado

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>  <i>(durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
AYALA VALLESPI, M. DOLORS	1	31/12/2005
P LA GARCIA, NURIA	0	31/12/2005
TOST PARDELL, DANI	3	31/12/2007
VIGO ANGLADA, MARC	0	31/12/2007

#### **Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>Dolors Ayala Vallespi</i>	<i>Modelado, análisis y visualización de características de datos volumétricos e ingeniería biomédica (TIN-2008-02903)</i>	<i>Ministerio de Ciencia e Innovación</i>	<i>Pública</i>	<i>UPC</i>	<i>7</i>

Número:6

GREENER - Grupo de investigación de estudios energéticos y de las radiaciones

Descripción: 1. Desarrollar estudios en el campo energético, especialmente en las energías eficientes y limpias, y crear un observatorio energético de la UPC. 2. Impulsar actividades en las áreas de la radioquímica y análisis de la radiactividad, la dosimetría de las radiaciones, los estudios radiológicos atmosféricos, las aplicaciones clínicas de las radiaciones, la protección radiológica y los estudios de datos nucleares de interés tecnológico. 3. Participar en la investigación en la física del haz de sincrotrones y en el desarrollo de la tecnología de los aceleradores y detectores de partículas. 4. Apoyar las actividades docentes, especialmente de doctorado y de postgrado. 5. Difundir los conocimientos adquiridos de? Acuerdo con los intereses sociales.

GREENER

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

DOSIMETRIA I RADIOFÍSICA MÈDICA. 2009 GRC 276

Professor responsable: Salvat Gavaldà, Francesc de la UNIVERSITAT DE BARCELONA



Profesorado

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>  <i>(durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
GINJAUME EGIDO, MERCE	2	31/12/2008
D UCH GUILLEN, M. AMOR	1	31/12/2008

Referencia de un proyecto de investigación competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
GINJAUME EGIDO, MERCE	<i>Optimization of Radiation Protection for Medical Staff. (Collaborative project, institución coordinadora Belgium Nuclear Research Center) Ref: ORAMED 211361</i>	<i>EU FP7</i>		<i>SCK; IRSN; GAEC, CHUV; ENEA; UPC; CEA; NIOM, BSf; SMU; RADCAL; MIRION</i>	<i>GINJAUME EGIDO, MERCE; DUCH GUILLEN, M. AMOR  ORTEGA ARAMBURU, XAVIER</i>

Número: 7

**GRUP ISI - Grupo de Instrumentación, sensores e interfaces**

Descripción: Búsqueda de nuevos sensores y de métodos de medida basados en variaciones de impedancia eléctrica y de las interfaces electrónicas para el acondicionamiento y el procesamiento de las señales, con énfasis en macrosensores basados en tecnologías de bajo coste, sensores autónomos e inteligentes, redes de sensores, procesamiento analógico de señales, sistemas de adquisición de datos, espectroscopia y tomografía de impedancia eléctrica, reducción de interferencias y ruido en la instrumentación, medición de parámetros fisiológicos con métodos no invasores y biotelemetría. Transferencia de tecnología en sensores y sistemas de medida para ingeniería.

**Grupo de investigación (añadir nombre): GRUP ISI**

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

**Codi: 2009 SGR 1444**

**Responsable: Ramon Pallàs**

Profesorado

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
	<i>(durante los 5 últimos años)</i>	

CASAS 2 31/12/2006  
 PIEDRAFITA,  
 JAIME OSCAR  
 PALLAS ARENY, 7 31/12/2006  
 RAMON

**Referencia de un proyecto de recerca competitivo**

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
PALLAS ARENY, RAMON	TEC2007-66331 Interfaces Electrónicas para sensores autónomos	Ministerio de Educación y Ciencia		UPC	

Número: 8 (UZ)

**Grupo de investigación: GTC ( Grupo de Tecnologías de las Comunicaciones-)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i> <i>(durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
Pablo Laguna Lasaosa	5	2010
Eduardo Lleida Solano	5	2006
Alvaro Alessanco Iglesias	1	2007
Juan Pablo Martínez Cortés	1	2005
José García Moros	3	2006

Salvador Olmos Gasso	2	2005
Juan Manuel Artacho Terrer	1	2008
Esther Pueyo Paules	0	2006
Raquel Bailón Luesma	0	2007
Ignacio Martínez Ruiz	0	-

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo (GRUPO GTC-Señal)**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>Procesado multimodal de señales biomédicas para el análisis y la caracterización fisiológica de afecciones cardiovasculares, respiratorias y autonómicas</i>	<i>Ministerio de Ciencia y Tecnología</i>	<i>Pública</i>	<i>Universidad de Zaragoza, CIBER-BBN, Hospital Gregorio Marañón de Madrid.</i>	<i>12</i>
(TEC2010-21703-C03-02)				

**Grupo de investigación: GEMM (Grupo de Mecánica Estructural y Moelado de Materiales)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>  <i>(durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
Manuel Doblare Castellano	9	2010

### **Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>DPI2010-20399-C04-01 Diseño, construcción y validación de una plataforma biomimética para la evaluación funcional y optimización de constructos de ingeniería tisular de cartilago articular</i>	<i>Ministerio de Ciencia e Innovación</i>	<i>Plan Nacional de I +D</i>	<i>UZ</i>	<i>6</i>

**Grupo de investigación: AMB (Grupo de Mecánica Aplicada y Bioingeniería)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: no (pendiente de resolución)**

**Grupo Reconocido por el I3A (UZ): Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>  <i>(durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
<i>Begoña Calvo Calzada</i>	5	2009

**Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>MODELADO BIOMECANICO DEL TEJIDO MUSCULO-ESQUELETICO ABDOMINAL</i>	<i>Ministerio de Ciencia y Tecnología. CICYT</i>	Nacional	UZ	7
<i>CICYT. DPI2011-27939-C02-01</i>				

**Grupo de investigación: ROPERT (Grupo robótica, Percepción y Tiempo Real)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>

*(durante los 5 últimos años)*

<i>Jose M<sup>a</sup> Martínez Montiel</i>	1	2005
<i>Javier Mínguez Zafra</i>	1	2011

**Referencia de un proyecto investigación competitivo (GRUPO ROPERT-Automatización)**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>DPI2009-07130. VISION 3D ROBUSTA Y EN TIEMPO REAL. APLICACION A LA REALIDAD AUMENTADA EN CIRUGIA CON ENDOSCOPIA</i>	<i>MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION</i>	<i>Plan Nacional</i>	<i>UZ</i>	<i>8</i>
<i>Entidad financiadora:</i>				
<i>MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION</i>				

**Grupo de investigación: GBM (Grupo Biomateriales)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
	<i>(durante los 5 últimos años)</i>	

Luis Gracia Villa 6 2008

**Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
Difusión controlada de fármacos encapsulados en sistemas de osteosíntesis intramedular en Níquel-Titanio. SAF-2008-03446	MICINN	Plan Nacional I+D +i	Universidad de Zaragoza / Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	13

**Grupo de investigación: CV LAB(Grupo de visión por Computador)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
Carlos Orrite Uruñuela	(durante los 5 últimos años) 1	2011



**Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>Entorno para el seguimiento de personas y análisis de trayectorias encaminado a la comprensión del comportamiento social. (TIN2010-20177)</i>	<i>Ministerio de Ciencia e Innovación</i>	<i>Pública</i>	<i>UZ</i>	<i>12</i>

**Grupo de investigación: M2BE (Grupo Multiescala en Ingeniería Mecánica y Biológica)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas</i>  <i>(durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
<i>J. Manuel García Aznar</i>	8	2008

**Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>CAD-BONE. Patient-specific predictions for bone treatments.</i>	<i>EU ' s Seventh Framework Programme</i>	<i>Marie Curie REA FP7- PEOPLE-2011- IAPP</i>	<i>Universidad de Zaragoza, Universidad Católica de Lovaina, MATERIALISE</i>	7

**Referencia de las 25 contribuciones científicas + relevantes últimos 5 años**

<i>Referencia de las 25 contribuciones científicas + relevantes últimos 5 años</i>	<i>Repercusión objetiva (índice impacto, posición de la revista en su campo, nombre de citas ... )</i>
<i>Fiz, J. A., Jané, R., Sola-Soler, J., Abad, J., García, M. &amp; Morera, J. (2010). Continuous analysis and monitoring of snores and their relationship to the apnea-hypopnea index. Laryngoscope, 120, 854 – 862</i>	<i>Index d'impacte: 2.096</i>  <i>Quartil: Q1 (6/41 OTORHINOLARYNGOLOGY)</i>  <i>Citado por 10 (scholar google)</i>

Morgenstern, C., Schwaibold, M., Randerath, W. J., Bolz, A. and Jané, R. An invasive and a noninvasive approach for the automatic differentiation of obstructive and central hypopneas. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 57 (8), 1927-1936, (2010).

*Index d'impacte: 1.790*

*Quartil: Q2 (32/70 Engineering, Biomedical).*

*Citado por 5 (scholar google)*

Garde, A., Sörnmo, L., Jané, R. and Giraldo, B. F. Correntropy-based spectral characterization of respiratory patterns in patients with chronic heart failure. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 57 (8), 1964-1972, (2010).

*Index d'impacte: 1.790*

*Quartil: Q2 (32/70 Engineering, Biomedical).*

*Citado por 5 (scholar google)*

Caminal, P., Giraldo, B. F., Vallverdu, M., Benito, S., Schroeder, R. and Voss, A. Symbolic dynamic analysis of relations between cardiac and breathing cycles in patients on weaning trials. *Annals of Biomedical Engineering* 2010, 38, 2542-2552

*Index d'impacte: 2.376*

*Quartil: Q2 (19/70 Engineering, Biomedical).*

*Citado por 7 (scholar google)*

Parrado, E, Garcia, MA; Ramos, J; Cervantes, JC; Rodas, G, Capdevila, L,  
*Comparison of Omega Wave System and Polar S810i to Detect R-R Intervals at Rest*

*Factor Impacte: 2.38, posicio: 13/80 Cites: 1*

*INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORTS  
MEDICINE Volume: 31 Issue: 5 Pages:  
336-341 DOI: 10.1055/s-0030-1248319  
Published: MAY 2010*

M. Freixas, R. Joan-Arinyo, A. Soto-Riera. A Constraint-based Dynamic Geometry System, *Computer-Aided Design*, Vol. 42, pp. 151 – 161, 2010.

*Impact factor 1.542 categoria: COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE ENGINEERING, Quartil Q1*

S. Grau, E. Verges, D. Tost and D. Ayala, Exploration of porous structures with illustrative visualization, *Computer and Graphics*, Volum 34, any : 2010, pp. 398-404,

*JCR any 2010: 0.735 Quartil Q3*

E. B. Montufar, T. Traykova, C. Gil, I. Harr, A. Almirall, A. Aguirre, E. Engel, J.A. Planell, M.P. Ginebra

*Index d'impacte: 4.822*

*Foamed Surfactant Solution as a Template for Self-setting Injectable Hydroxyapatite Scaffolds for Bone Regeneration*

*Quartil: Q1 (3/25 Biomaterials; 3/69 Biomedical Engineering)*

*Acta Biomaterialia*, 6 (2010) 876 – 885

Ribas , J.;Hildebrandt , A.;TRESANCHEZ , M.;Marty , J L.;Lacorte , S.;Bragos Bardia, Ramon, Development of a portable biosensor for screening neurotoxic agents in water samples, *Talanta*, 2008 *ELSEVIER SCIENCE*, Volumen: 75 (5): 1208-13

*Indice de impacto: 3.206 Posición de la revista en el area: 10*

*Número de revistas en el*

*area: 70 Tercil: T1*

*Otros indicios: Citado por 7 trabajos (google scholar)*

Barbanoj Rodriguez, Manel J.;Mañanas Villanueva, Miguel Ángel;Romero Lafuente, Sergio Influence of ocular filtering in EEG data on the assessment of drug-induced effects on the brain, *HUMAN BRAIN MAPPING*. 2009

*Indice de impacto: 6.256 Posición de la revista en el area: 3*

*Número de revistas*

*en el area: 104 Tercil: T1*

Traykova , T.;Ginebra Molins, Maria Pau;Planell Estany, José Antonio Calcium phosphate cements: competitive drug carriers for the musculoskeletal system? (Leading Opinion Paper) *BIOMATERIALS*, 2007.

*Indice de impacto: 5.196 Posición de la revista en el area: 2*

*Volumen: 27*

*Número de revistas en el*

*area: 42 Tercil: T1 Otros indicios: Citado por 39 trabajos (google scholar)*

Lacroix , Damien Jerome;Prendergast , D J Kelly And P J;Byrne , D P;Planell Estany, José Antonio Simulation of tissue differentiation in a scaffold as a function of porosity, *Young's modulus and dissolution rate: Application of mechanobiological*

*Indice de impacto: 6.262 Posición de la revista en el area: 2*

*models in tissue engineering Biomaterials*, 2007, 28(36): 5544-54

*Número de revistas en el*

*area: 44 Tercil: T1*

*Otros indicios: Citado por 44 trabajos (google scholar)*

García Picart, Joan;Bordes , Ramon;Salazar Muñoz, Yolocauhtli;Viñolas , Xavier;Bayés-Genís ,Antoni;Campreciós , Marta;Cinca , Juan;Rosell Ferrer, Francisco Javier;Bragos Bardia,Ramon;Ramos Castro, Juan Jose;García González, Miquel Angel *Changes in myocardial electrical impedance in human heart graft rejection, Eur J Heart Fail*, 2008, 10(6):594-600

*Indice de impacto: 3.398 Posición de la revista en el area: 21*

*Número de revistas*

*en el area: 77 Tercil: T1*

Bossa Matias; Zacur Ernesto; Olmos Salvador Group Author(s)

*Tensor-based morphometry with stationary velocity field diffeomorphic registration: Application to ADNI, )*; *Alzheimers Dis Neuroimaging*  
*Initia Source: NEUROIMAGE* Volume: 51  
Issue: 3 Pages: 956-969 DOI: 10.1016/j.neuroimage.2010.02.061 Published: JUL 1 2010

Otros indicios: Citado por 4 trabajos (google scholar)

Times Cited: 4 (from Web of Science)

FI: 5,937

Posición: Q1

Author(s): Moreo P.; Garcia-Aznar J. M.; Doblare M. : A coupled viscoplastic rate-dependent damage model for the simulation of fatigue failure of cement-bone interfaces : *INTERNATIONAL JOURNAL OF PLASTICITY* Volume: 23 Issue: 12 Pages: 2058-2084 DOI: 10.1016/j.ijplas.2007.02.005 Published: 2007

Times Cited: 10 (from Web of Science)

FI: 4,516

Posición: Q1

**Category Name Total Journals in Category  
Journal Rankin Category Quartile**

**in Category**

*ENGINEERING, MECHANICAL* 107/2 Q1

*MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY*  
189/13 Q1

*MECHANICS* 112/3 Q1

Pueyo Esther; Huzti Zoltan; Hornyik Tibor; et al. Mechanisms of ventricular rate adaptation as a predictor of arrhythmic risk Source: *AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-HEART AND CIRCULATORY PHYSIOLOGY* Volume: 298 Issue: 5 Pages: H1577-H1587 DOI: 10.1152/ajpheart.00936.2009 Published: MAY 2010

Times Cited: 8 (from Web of Science)

FI: 3,881

Posición: Q1

Mellado X.; Cruz S.; Artacho J. M.; et al. Reducing the number of segments in unidirectional MLC segmentations Source: *PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY* Volume: 55 Issue: 3 Pages: N75-N85 DOI: 10.1088/0031-9155/55/3/N01 Published: FEB 2010

Times Cited: 1 (from Web of Science)

FI: 3,057

Posición: Q1

Pena Estefania; Calvo B.; Martinez M. A.; Experimental study and constitutive modeling of the viscoelastic mechanical properties of the human prolapsed vaginal tissue *BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY* Volume: 9 Issue: 1 Pages: 35-44 DOI: 10.1007/s10237-009-0157-2 Published: FEB 2010

*Times Cited: 2 (from Web of Science)*

*FI: 3,162*

*Posición: Q1*

***Category Name Total Journals in Category  
Journal Rankin Category Quartile***

***in Category***

*Engineering, Biomedica 70/10 Q1*

Bossa Matias; Zacur Ernesto; Olmos Salvador Group Statistical analysis of relative pose information of subcortical nuclei: Application on ADNI data Source: *NEUROIMAGE* Volume: 55 Issue: 3 Pages: 999-1008 DOI: 10.1016/j.neuroimage.2010.12.078 Published: APR 1 2011

*Times Cited: 0 (from Web of Science)*

*FI 5,937 (2010)*

*Posición: Q1 (2010)*

Moreo P, Garcia-Aznar JM, Doblare M. Modeling mechanosensing and its effect on the migration and proliferation of adherent cells. *ACTA BIOMATERIALIA*, 2008. 4: 613:621

*Index d'impacte: 3.727*

*Quartil: Q1 (3/20 Materials Science, Biomaterials).*

*Citado por 15 (scholar google)*

*Index d'impacte: 7.365*

*Quartil: Q1 (2/59 Engineering, Biomedical).*

*Citado por 5 (scholar google)*

*Index d'impacte: 2.295*

*Quartil: Q1 (9/50 Multidisciplinary Sciences).*

*Citado por 6 (scholar google)*

*Index d'impacte: 1.676*

*Quartil: T1 (64/246 Engineering, Electrical, Electronic).*

José A. Sanz-Herrera, Pedro Moreo, José M. García-Aznar, and Manuel Doblare. On the effect of substrate curvature on cell mechanics. *BOMATERIALS*, 2009, 30: 6674-6686.

Pueyo E., Martínez J.P., Laguna P. Cardiac repolarisation analysis using the surface ECG. *PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY* 2009,p. 213-233.

Hernandez M, Bossa M, Olmos S. Registration of anatomical images using geodesic paths of diffeomorphisms parameterized with stationary vector fields. *COMPUTER VISION AND IMAGE UNDERSTANDING*, 2009,85: 291-306.

Alesanco A and García J. Automatic real-time ECG coding methodology guaranteeing signal interpretation quality. *IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING*, 2008, 55:2519-2527

*Citado por 7 (scholar google)*

*Index d'impacte: 2.496*

*Quartil: T1 (15/52 Engineering, Biomedical).*

C. Medrano, J.E. Herrero, J. Martínez, C. Orrite. Mean field approach for tracking similar objects. *COMPUTER VISION AND IMAGE UNDERSTANDING*. 2009, 113: 907-920.

*Index d'impacte: 1.676*

*Quartil: T1 (64/246 Engineering, Electrical, Electronic).*

### 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	Universidad	Contribución científica más relevante (1)	Repercusión objetiva
Estudio y Caracterización del ronquido en señales de sonido respiratorio de roncadores sanos y pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño	JORDI SOLA SOLER	Raimon Jané Campos	23/12/2008	Sobresaliente	UJC	Analysis and monitoring of snores and their relationship to the apnea-hypopnea index. <i>Laryngoscope</i> 2010, 120:854-862	

<p><i>Estudio y desarrollo de nuevas técnicas de medida no invasivas en extremidades inferiores para supervisar parámetros fisiológicos en entornos domésticos</i></p>	<p>GONZÁLEZ CASAS LANDAETA, PIEDRAFITA, RAFAEL JAIME ELIECER OSCAR</p>	<p>21/11/2008</p>	<p>Sobresaliente “ Cum Laude ”</p>	<p>UPC</p> <p><i>Heart Rate Detection from Plantar Bioimpedance Measurements.</i></p> <p><i>MEDICAL &amp; BIOLOGICAL ENGINEERING &amp; COMPUTING, 2008, 35: 1163-67</i></p>
<p><i>Caracterización de la variabilidad del ritmo cardíaco mediante modelos ocultos de Markov</i></p>	<p>MANUEL Montserrat EDUARDO Vallverdu PALACIOS Ferrer MUÑOZ</p>	<p>25/07/2007</p>	<p>Sobresaliente “ Cum Laude ”</p>	<p>UPC</p> <p><i>Interactions between short-term and long-term cardiovascular control mechanisms.</i></p> <p><i>CHAOS, 200, 17: 15110:1</i></p>
<p><i>Development of a Technology to estimate haemodynamic parameters during haemodialysis</i></p>	<p>Óscar Surkhly PERE RIU COSTA</p>	<p>29/10/2007</p>	<p>Sobresaliente “ Cum Laude ”</p>	<p>UPC</p> <p><i>Indicator for hydration balance during haemodialysis based on anisotropic FEM.</i></p> <p><i>PHYSIOLOGICAL</i></p>



<p><i>Invasive and non-invasive assessment of upper airway obstruction and respiratory effort with nasal airflow and esophageal pressure analysis during sleep</i></p>	<p><i>Christian Raimon Morgenstern Jané de Muller cAMPOS</i></p>	<p>25/02/2010</p>	<p><i>Sobresaliente UPC " Cum Laude "</i></p>	<p><i>MEASUREMENT, 2008, 29:479-489</i></p> <p><i>Assessment of changes in upper airway obstruction by automatic identification of inspiratory flow limitation during sleep. IEEE TRANSACTIONS ON</i></p>
<p><i>Simulación multiescala de la regeneración de tejido óseo en procesos de ingeniería tisular</i></p>	<p><i>Sanz Herrera, José Antonio Doblaré, Manuel/ Gracia Aznar, J. Manuel</i></p>	<p>26/09/2008</p>	<p><i>Sobresaliente UZ " Cum Laude "</i></p>	<p><i>BIOMEDICAL ENGINEERING, 2009, 56: 2006-2015</i></p> <p><i>A mathematical model for bone tissue regeneration inside a specific type of scaffold. Biomechanics and Modeling in Mechanobiology</i></p>

<p><i>Feature-Based Human Trucking: From Coarse to Fine</i></p>	<p>Martínez del Ricón, Jesús</p>	<p>Orrite Uruñuela, Carlos</p>	<p>15/12/2008</p>	<p><i>Sobresaliente UZ “ Cum Laude ”</i></p>	<p><i>Biomechanics and Modeling in Mechanobiology, 2008, 7:355-366</i></p> <p><i>Mean field approach for tracking similar objects, COMPUTER VISION AND IMAGE</i></p>
<p><i>Análisis multimodal de las señales fotopletimográfica de pulso y electrocardiográfica para el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva durante el sueño en niños.</i></p>	<p>Gil Herrando, Eduardo</p>	<p>Laguna Lasaosa, Pablo</p>	<p>21/07/2009</p>	<p><i>Sobresaliente UZ “ Cum Laude ”</i></p>	<p><i>UNDERSTANDING, 2009, 113:907-920</i></p> <p><i>Discrimination of sleep apnea related decreases in the amplitude fluctuations of PPG signal in children by HRV analysis</i></p> <p><i>IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, 2009, 56:1005-1014.</i></p>

*Automatic Detection of Ischemia in Holter Recordings and Search for New Risk Markers from the Electrocardiographic Signal* Mincholé, Ana Laguna Lasasa, Pablo 22/03/2011 *Sobresaliente* UZ “ Cum Laude ”

*Telemedicine frameworks in cardiology environments: contributions to follow-up services in specific scenarios and the integration and harmonization of interoperability and cardiology standards* Trigo, Jesús Gracia Moros, José/ Alesanco, Alvaro 26/04/2011 *Sobresaliente* UZ “ Cum Laude ”

## 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 intervienen 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 ptos) x (nº doctorandos con PI Ok) x coef\_ME

$coef\_ME$  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:

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

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: n°tesis defendidas/n°doctorandos sea superior o igual al 25%.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Se detalla a continuación la información sobre la movilidad de los estudiantes, realizadas en el marco del programa de doctorado, que incluye la descripción de las ayudas, becas, duración y centros en los que se realizó la estancia:

JOAN FRANCESC ALONSO LOPEZ

Objetivo de la estancia

-- Estudio de analisis no lineal de señales magnetoencefalográficas

**Centro:** *Universidad de Valladolid*

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 1.0

Créditos: **Organismo:** *REDINBIO (DPI MICINN)*

--

BERENICE GALICIA MORENO

Objetivo de la estancia

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Instituto de Biomecánica de Valencia, Universidad Politécnica de Valencia. (IBV-UPV)*

Otro profesor:

**Año:** 2007

**Duración:** 12.0

Créditos:

**Organismo:** *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-México (CONACyT-México)*

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Instituto de Biomecánica de Valencia, Universidad Politécnica de Valencia. (IBV-UPV)*

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 12.0

Créditos:

**Organismo:** *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-México (CONACyT-México)*

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Instituto de Biomecánica de Valencia, Universidad Politécnica de Valencia. (IBV-UPV)*

Otro

profesor:

**Año:** 2009

**Duración:** 12.0

Créditos:

**Organismo:** *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-México (CONACyT-México)*

VIRGINIA GONZÁLEZ VÉLEZ

Objetivo de la estancia

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Insto. de Bioingeniería, Universidad Miguel Hernández, Elche.*

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 1.0

Créditos:

**Organismo:** *Organismo financiador Consolider-Ingenio i-MATH Plataforma Future C3-0136*

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Unité de Chronobiologie Théorique, Université Libre de Bruxelles, Bélgica*

Otro

profesor:

**Año:** 2009

**Duración:** 3.0

Créditos:

Información del programa Page 141 of 153

<https://srv.aneca.es/pdc/html.jsp?id=630> 03/03/2011

**Organismo:** *Organismo financiador European Science Foundation, Exchange Grant Nr. 2337*

--

ANDREA MALANDRINO

Objetivo de la estancia

Estancia en el periodo de investigación, dentro del programa de doctorado en Ingeniería Biomedica

**Centro:** *Institute of Vienna University of Technology, Institute for Mechanics of Materials and*

*Structures, V*

Otro

profesor:

**Año:** 2009

**Duración:** 4.0

Créditos:

**Organismo:** *FPU beca estancias breves en el extranjero*

--

EDGAR BENJAMÍN MONTUFAR JIMÉNEZ

Objetivo de la estancia

investigación predoctoral

**Centro:** *Facultad de medicina, departamento de anatomía y biología celular, Technion Institute of*

*Technology*

Otro



profesor:

**Año:** 2009

**Duración:** 1.0

Créditos:

**Organismo:** 7th Framework Program (NMP3-LA-2008-214402).

--

CHRISTIAN RUDOLF MORGENSTERN DE MULLER

Objetivo de la estancia

Investigación pre-doctoral

**Centro:** Institute of Biomedical Engineering, University of Karlsruhe (TH),

Otro

profesor:

**Año:** 2006

**Duración:** 3.0

Créditos:

**Organismo:** Departament Educació i Universitats, Generalitat de Catalunya,

--

LUIS EDUARDO RODRIGUEZ CHEU

Objetivo de la estancia

investigación predoctoral

**Centro:** Dep Bioingeniería. Instituto de Automática Industrial CSIC Madrid

Otro

profesor:

**Año:** 2007

**Duración:** 5.0

Créditos:

**Organismo:** Organismo financiador Red Española de Bioingeniería

CLARA INÉS SANDINO VELÁSQUEZ

Objetivo de la estancia

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Trinity College, Dublin, Ireland.*

Otro

profesor:

**Año:** *2009*

**Duración:** *3.0*

Créditos:

**Organismo:** *Generalitat (Ayuda estancia fuera de Cataluña para beca FI)*

--

EDUARDO SOUDAH PRIETO

Objetivo de la estancia

Investigación predoctoral,

Colaboración en el Proyecto Europeo DISHEART.DSS.

**Centro:** *KTH - Real Instituto de Tecnología*

Otro

profesor:

**Año:** *2006*

**Duración:** *4.0*

Créditos:

**Organismo:** *beca FPU del Ministerio de Educación y Ciencia*

--

JOSE FERNANDO VALENCIA MURILLO

Objetivo de la estancia

Ratios de entropías (Entropía condicional) y Análisis de Fluctuaciones sin Tendencias (DFA) como técnicas para cuantificar complejidad en series RR pertenecientes a la base de datos Music2.

**Centro:** *Dept. of Medical Engineering and Biotechnology, University of Applied Sciences (Jena - Alemania)*

Otro

profesor:

**Año:** 2007

**Duración:** 1.2

Créditos:

**Organismo:** Grupo de investigación SISBIO (Convenio entre las dos universidades)

--

Refinamiento de la técnica "Análisis de entropía multiescala". Aplicación en series simuladas y en series

RR experimentales pertenecientes a sujetos sanos y sujetos con estenosis aórtica.

**Centro:** Instituto Ortopédico Galeazzi (Milán ?Italia)

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 4.0

Créditos:

**Organismo:** Beca FPI del Ministerio de Ciencia e Innovación de España

--

AINARA GARDE MARTÍNEZ

Objetivo de la estancia

-- investigación predoctoral

**Centro:** Instituto Tecnológico de Monterrey ? TEC de Monterrey ? Monterrey, Mexico

Otro

profesor:

**Año:** 2004

**Duración:** 6.0

Créditos:

**Organismo:** Beca virrey palafox

-- investigación predoctoral

**Centro:** Fachhochschule Jena , Jena, Alemania

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 5.0

Créditos:

**Organismo:** *Beca accion conjunta entre la Universidad de Jena y la UPC*

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Lund University, Lund, Suecia*

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 4.0

Créditos:

**Organismo:** *Beca del CIBER-BBN*

--

ALHER MAURICIO HERNÁNDEZ VALDIVIESO

Objetivo de la estancia investigación predoctoral

**Centro:** *Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón(Universidad de Zaragoza)*

Otro

profesor:

**Año:** 2005

**Duración:** 6.0

Créditos:

**Organismo:** *Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris I de Recerca (Beques per a estades per a la recerca*

fora de

--

PABLO MARTÍNEZ VÁZQUEZ

Objetivo de la estancia

Robusto diseño de Interfaces Cerebro Computadora con sede en el estado estacionario Potenciales

Evocados Visuales

**Centro:** *RIKEN, Brain Science Institute. Wako-shi,Saitama, Japan*

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 12.0

Créditos:

**Organismo:** *RIKEN, Brain Science Institute. Wako-shi,Saitama, Japan*

--

ELOY OPISSO SALLERAS

Objetivo de la estancia

investigación predoctoral

**Centro:** *Center for Sensory-Motor Interaction de la Universitat de Aalborg (Dinamarca)*

Otro

profesor

**Año:** 2006

**Duración:** 4.0

Créditos:

**Organismo:** *Institut Guttmann*

-- investigación predoctoral

**Centro:** *Center for Sensory-Motor Interaction de la Universitat de Aalborg (Dinamarca)*

Otro

profesor:

**Año:** 2007

**Duración:** 3.0

Créditos:

**Organismo:** *Institut Guttmann*

investigación predoctoral

**Centro:** *Center for Sensory-Motor Interaction de la Universitat de Aalborg (Dinamarca)*

Otro

profesor:

**Año:** 2009

**Duración:** 3.0

Créditos:

**Organismo:** *Institut Guttmann*

--

MONICA MARLENE ROJAS MARTINEZ

Objetivo de la estancia

investigación predoctoral

**Centro:** *LISiN (Laboratorio de Ingeniería para el Sistema Neuromuscular y la Rehabilitación*

Motora)/Politec

Otro

profesor:

**Año:** 2007

**Duración:** 7.0

Créditos:

**Organismo:** *AGAUR, CIBER-BBN*

--

OMAR IBRAHIM SURKHI

Objetivo de la estancia

investigación predoctoral

**Centro:** *Universite de Technologie de Compiègne*

Otro

profesor:

**Año:** 2007

**Duración:** 3.0

Créditos:

**Organismo:** *Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris I de Recerca (Beques per a estades per a la recerca*

fora de

--

ALVARO ALESANCO IGLESIAS

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *Centre for Online Health, Australia*

Otro

profesor:

**Año:** 2004

**Duración:** 2.0

Créditos:

**Organismo:** *IBERCAJA*

--

PEDRO DAVID ARINI

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *Instituto Argentino de Matematicas, CONICET, Buenos Aires (Argentina).*

Otro

profesor:

**Año:** 2006

**Duración:** 10.0

Créditos:

**Organismo:** *Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)*

--

RAQUEL BAILON LUESMA

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *POLITECNICO DE MILANO*

Otro

profesor:

**Año:** 2005

**Duración:** 3.0

Créditos:

**Organismo:** *CAI a través del programa Europa*

--

EDUARDO GIL HERRANDO

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *POLITECNICO DE MILANO*

Otro

profesor:

**Año:** 2006

**Duración:** 5.0

Créditos:

**Organismo:** *CAI (Caja de ahorros de la Inmaculada)*

-- ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *MIT (Massachusetts Institute of Technology)-Bostón(USA)*

Otro

profesor:

**Año:** 2008

--

JOSÉ ANTONIO SANZ HERRERA

Objetivo de la estancia



ESTANCIA PREDOCTORAL

*Centro: MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY*

Otro

profesor:

*Año: 2007*

*Duración: 3.0*

Créditos:

*Organismo: Ministerio de Educación*

--

JOSÉ RUFINO SOLERA UREÑA

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

*Centro: ALBERT-LÜDWIGS UNIVERSITÄT FREIBURG*

Otro

profesor:

*Año: 2008*

*Duración: 4.0*

Créditos:

*Organismo: DGA (CONAID) - CAI*

ESTANCIA PREDOCTORAL

*Centro: ALBERT-LÜDWIGS UNIVERSITÄT FREIBURG*

Otro

profesor:

*Año: 2009*

*Duración: 5.0*

Créditos:

*Organismo: DGA (CONAID) - CAI*

--

FEDERICO SUKNO

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *École d'Ingénieurs Télécom ParisTech*

Otro

profesor:

**Año:** 2005

**Duración:** 1.0

Créditos:

**Organismo:** *Biosecure NoE (red de excelencia europea)*

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *Universidad Pompeu Fabra*

Otro

profesor:

**Año:** 2007 **Duración:** 6.0

Créditos:

**Organismo:** *proyecto de Investigación*

--

JESÚS DANIEL TRIGO VILASECA

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *FORTH (Foundation of Research in Technologie Hellas), Creta-Grecia*

Otro

profesor:

**Año:** 2008

**Duración:** 3.0

Créditos:

**Organismo:** *CAI a través del programa Europa*

--

JESÚS ANTONIO VILLALBA LÓPEZ

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *POLITECNICO DE TURIN*

Otro

profesor:

**Año:** *2009*

**Duración:** *3.0*

Créditos:

**Organismo:** *Ministerio de Educación-Secretaría General de Universidades*

--

KOSTANTYN BUTAKOV

Objetivo de la estancia

Estancia Predoctoral

**Centro:** *Universidad Pompeu Fabra*

Otro

profesor:

**Año:** *2007*

**Duración:** *6.0*

Créditos:

**Organismo:** *Proyectos de investigacion*

--

ESTANISLAO OUBEL

Objetivo de la estancia

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *University of Michigan, Department of EECS*

Otro

profesor:

**Año:** 2004

**Duración:** 1.0

Créditos:

**Organismo:** MEC

ESTANCIA PREDOCTORAL

**Centro:** *University of Michigan, Department of EECS*

Otro

profesor:

**Año:** 2005

**Duración:** 2.5

Créditos:

**Organismo:** MEC

Estancia Predoctoral

**Centro:** *Universidd Pompeu Fabra*

Otro

profesor:

**Año:** 2007

**Duración:** 6.0

Créditos:

**Organismo:** *Proyectos de investigación*

Otras ayudas en el marco de la Mención de Calidad/Excelencia del Minsiterio:

Ajuts de Mobilitat d'Estudiants del Ministerio de Educación

Convocatoria	Curso 2008-09	Curso 2009-10	Curso 2010-11	Curso 2011-12
>				
<b>Nombre del programa de Doctorado</b>	Mención Calidad	Obtención Doctor Europeo	Mención Calidad	Obtención Doctor Europeo
Ingeniería Biomédica	1	2	1	2

La UPC dispone de otros servicios generales para los estudiantes de doctorado  
Oficina de Doctorado

La

Oficina de Doctorado

( [Escuela de Doctorado — UPC. Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech. http://doctorat.upc.edu/?set\\_language=es](http://doctorat.upc.edu/?set_language=es) es la unidad de la Universidad Politécnica de Cataluña encargada de dar soporte técnico y administrativo a la comunidad universitaria vinculada a los estudios de doctorado.

Sus principales servicios son:

- Información y atención a la comunidad universitaria
- Formación
- Elaboración de la normativa académica
- Soporte a los órganos de gobierno y a las comisiones académicas
- Planificación de la oferta de cursos transversales
- Matrícula y gestión de expedientes
- Elaboración de convenios
- Soporte en el proceso de verificación y de mención de excelencia
- Soporte en las convocatorias de programas erasmus mundus

### Servicio de Bibliotecas y Documentación

La Universidad cuenta con 13 bibliotecas distribuidas por los campus de la UPC con horarios amplios y de fácil acceso. Todas las bibliotecas ofrecen a la Comunidad Universitaria un amplio abanico de servicios como el préstamo de libros, el acceso a las colecciones en papel y en formato electrónico, los espacios con ordenadores, los espacios de trabajo individual y de trabajo en grupo o el préstamo de ordenadores portátiles.

Las bibliotecas, cada vez más, disponen de recursos de información en formato electrónico que se pueden consultar a través de Bibliotècnica ( <http://bibliotecnica.upc.edu/es/> ), la Biblioteca digital de la UPC.

Además, también se dispone de UPCommons ( <http://upcommons.upc.edu/?locale=es>) el portal de acceso abierto al conocimiento de la UPC y formado por un conjunto de depósitos institucionales con tesis doctorales y trabajos de fin de carrera, documentos científicos generados en las actividades de investigación del personal investigador y materiales docentes relacionados con la producción académica de la Universidad.

### **Servicio de Relaciones Internacionales**

A través de las oficinas de acogida de estudiantes internacionales, el Servicio de Relaciones Internacionales ( [http://www.upc.edu/sri?set\\_language=es](http://www.upc.edu/sri?set_language=es) ) promueve la movilidad, acoge a los estudiantes internacionales de Doctorado y facilita su integración en la Universidad.

Desde la Unidad de Movilidad de Estudiantes se facilita a los estudiantes internacionales de Doctorado apoyo e información sobre la ciudad, el alojamiento, los cursos de catalán y otros idiomas, la asistencia médica, las ayudas y becas, etc. Pero, sobre todo, se les proporciona información y asesoramiento sobre los distintos trámites que deben realizar a su llegada para legalizar su estancia en España.

Asimismo, durante su estancia, la Unidad asesora a los estudiantes internacionales de Doctorado para el trámite de renovación de tarjeta NIE para su estancia legal en España, e inicia el trámite por ellos, agilizándolo y evitándoles algunas colas, y mediando con la Subdelegación de Gobierno en Barcelona para la tramitación de posibles incidencias. Si los estudiantes que deben renovar su tarjeta debieran viajar durante la renovación de su tarjeta de estancia NIE, desde la UME se asesora a los interesados sobre el trámite de autorización de regreso, para evitarles problemas en su retorno a España.

Por otra parte, la Unidad informa a los estudiantes de Doctorado de la UPC-BARCELONA **TECH** que deseen realizar una estancia internacional sobre las distintas ayudas existentes; y también gestiona en la UPC-BARCELONA **TECH** la convocatoria de ayudas de movilidad de estudiantes de Doctorado con Mención hacia la Excelencia, realiza los correspondientes pagos a estudiantes de las ayudas y justifica ante el Ministerio de Educación.

Desde la Unidad de Movilidad del Personal (PDI/PAS) se asesora y tramita la documentación legal correspondiente de aquellos estudiantes internacionales de Doctorado que vengan a la UPC-BARCELONA **TECH** con una beca y/o para ser contratados como personal de esta universidad.

Finalmente, desde ambas unidades del Servicio de Relaciones Internacionales se apoya en la tramitación legal también a los familiares de los estudiantes internacionales de Doctorado (que vienen y están en España y asociados al permiso de estancia del estudiante).

## Servicio de Lenguas y Terminología

### Este Servicio

( <http://translate.google.com/translate?hl=ca&sl=ca&tl=es&u=http%3A%2F%2Fwww.upc.edu%2Fslt> )

implementa programas de apoyo a los Doctorandos para mejorar la redacción de textos docentes y de investigación en inglés, castellano y catalán; para mejorar el conocimiento de lenguas y habilidades comunicativas, mediante cursos y también produce y difunde recursos on-line multilingües.

Además, para los Doctorandos que no son del sistema universitario catalán, existe el *Programa ¡Hola!* de acogida lingüística y cultural que incluye actividades de formación y culturales diseñadas para que el estudiante se adapte bien a la Universidad y al país. Se trata de cursos de catalán de nivel inicial, talleres culturales, intercambios para practicar el idioma y salidas y visitas culturales.

### Unidad de Asesoramiento y Soporte Laboral a la Investigación

Esta Unidad ( [http://www.ctt.upc.edu/Beques-i-ajuts\\_117\\_ca.html](http://www.ctt.upc.edu/Beques-i-ajuts_117_ca.html) ), ofrece servicios de asesoramiento y soporte a la gestión de becas y ayudas predoctorales y postdoctorales.

### UPC Alumni

Esta Unidad ( <http://alumni.upc.edu/> ), dispone de una Bolsa de trabajo específica para titulados UPC. Además ofrece a los doctorandos un servicio de orientación en la búsqueda de trabajo mediante el Servicio de Carreras Profesionales ( <http://alumni.upc.edu/carreres-professionals/borsa-de-treball> ). Entre las principales actividades de este Servicio, destacamos:

- Entrevistas individuales de orientación
- Seminarios para el éxito en la búsqueda de trabajo
- Mesas redondas sobre sectores ocupacionales y salidas laborales
- Presentaciones de empresas y acciones directas de reclutamiento
- Actividades de Networking para favorecer los contactos profesionales

## **8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA**

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

#### **SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD**

#### **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 (a nivel de Universidad).  
· La Comisión de Estudios del programa conjunto de doctorado (UPC-UZ)
- 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 <http://www.upc.edu/normatives/documents/dogc/decret-225-2003-de-23-de-setembre-pels-quals-saproven-els-estatuts-de-la-universitat-politenica-de-catalunya> )

y su composición actual se puede consultar en <http://www.upc.edu/la-upc/la-institucio/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.

Análogamente, la **Comisión de Doctorado de la UZ** desempeña funciones similares. Su composición actual se puede consultar en: <http://www.unizar.es/sg/colegiados/ComDoctorado.html>

La **Comisión de Estudios del programa conjunto de doctorado** (UPC-UZ) en Ingeniería Biomédica tiene como atribuciones, entre otras, las siguientes:

a) Representar las unidades académicas responsables del Programa Conjunto de Doctorado.

b) Velar por la excelencia académica del Programa.

c) Organizar la oferta y desarrollo de las actividades formativas complementarias y seminarios del Programa y seguir la realización de las Tesis Doctorales en las Universidades correspondientes.

Resolver los asuntos y tomar decisiones de aquellos aspectos que afecten al Programa y requieran debate entre las unidades académicas mencionadas.

e) Trabajar de forma coordinada (a través de los respectivos Coordinadores del Programa de Doctorado) con las instancias responsables de los estudios de Doctorado y con las unidades académicas organizadoras del programa en cada universidad.

La Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA está constituida por los Coordinadores del Programa Conjunto de Doctorado en las universidades firmantes, quienes podrán nombrar hasta dos miembros más cada uno, elegidos entre el personal docente e investigador de los departamentos que tengan una mayor participación en el programa. Presidirá las reuniones el Coordinador General del Programa, que será el Coordinador nombrado por la universidad que en ese momento actúe como coordinadora.

La Comisión de Estudios delega en el Coordinador propio y la **Comisión Académica del Programa de cada universidad**, a organizar los aspectos específicos de la gestión académica del Programa en su universidad.

Las relaciones con las instancias administrativas externas a las dos universidades, así como con otras instancias externas, serán responsabilidad, en lo que proceda, de cada universidad, mientras que para



acciones conjuntas se delegará en la universidad coordinadora, en cada momento, del Programa Conjunto de Doctorado.

**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 universidad 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.

En el “Convenio de colaboración entre la Universitat Politecnica de Catalunya y la Universidad de Zaragoza para la realización del programa conjunto de doctorado en Ingeniería Biomédica”, firmado el 23 de junio de 2011 y con una adenda del 8 de mayo de 2012, se establece:

- La composición de la Comisión Académica (cláusula 8).
- Las atribuciones de la Comisión Académica (cláusula 9).

No obstante, indicarles que actualmente se está elaborando el reglamento de funcionamiento de la Comisión Académica del programa de doctorado. Una vez finalizado, se publicará en la web correspondiente del programa.

**b) Normas de funcionamiento :**

Las normas de representación y de funcionamiento de la Comisión Académica están reguladas en el convenio de colaboración entre la UPC y la UZ para la realización del programa, donde se especifican entre otros los siguientes aspectos: quien elige a los miembros y cuando 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.

La comisión académica del programa 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, la comisión académica del programa 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.

**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 Comisión de Estudios del programa conjunto para su aprobación.

**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).

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 Universidad.

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 Universidad, 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 :**

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.
- Proponer, 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 y a los distintos grupos de interés sobre la calidad del programa.
- Diseñar, gestionar y mejorar los servicios y recursos materiales para el desarrollo adecuado del aprendizaje de los doctorandos.

**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.

Incentivar la obtención de la Mención Internacional en el título de Doctor por parte de los estudiantes del Programa.

- Velar por el cumplimiento correcto de los procesos de certificación y acreditación establecidos por las administraciones competentes en educación superior.

El encargo docente de los departamentos dependerá de esas acciones de las comisiones académicas hacia la consecución de: mención de excelencia, incremento de tesis leídas, incremento de doctorandos de nuevo acceso, menciones internacionales, y 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:

##### **1) En el periodo de formación**

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

##### **2) 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.

##### **3) 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.)

4) **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.

5) **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.

6) **Valoración global**

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

7) **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.)

En el caso de la UP C

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 (actualmente en construcción, la dirección será: [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 estudiantes de doctorado 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 y, si es el caso, presentará una propuesta para su aprobación a la Comisión de Doctorado de la Universidad.

Los estudiantes de doctorado pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad del programa a través de sus representantes en la Comisión Académica, al coordinador del programa de doctorado o directamente a su tutor o director de tesis. Mediante los mecanismos establecidos por el programa (ej. reuniones periódicas de la Comisión Académica, sesiones tutoriales individuales o grupales, reuniones de trabajo, etc.) 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.

Además los estudiantes podrán hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de los estudios de doctorado a través de la Oficina de Doctorado y de la Comisión Gestora del Consejo de Doctorandos de la Universidad y a sus representantes en el Claustro Universitario de la Universidad.

**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 <http://drac.upc.edu/info/> 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) <http://drac.upc.edu/info/normatives-i-formularis/avaluacio-de-la-recerca-punts-par-i-patt> y “Puntos por Actividades de Investigación tipo I” (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) <http://drac.upc.edu/info/normatives-i-formularis/avaluacio-de-la-recerca-punts-par-i-patt>

Anualmente se realiza un seguimiento de los grupos de investigación a partir de los resultados de su actividad y, sobretodo, 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 ”: <http://drac.upc.edu/info/lavaluaciodel-%20curriculum-vitae/upc.-punts-par./informe-dindicadors-de-lactivitat-de-recerca-par-i-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.

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 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.

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 son 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 intercambios 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, et c.

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) <http://www.upc.edu/ice/lice-de-la-upc> 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 que consiste en 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.

#### **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 Universidad 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 estudiantes de doctorado, 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 Universidad. Este órgano representa a todos los estudiantes matriculados en los estudios de doctorado de la Universidad. El Consejo se convoca una vez al año para elegir entre sus miembros a su Comisión Gestora formada por un presidente, un secretario y cinco vocales, uno de cada ámbito. El presidente tiene la capacidad de convocarla, el secretario controla las actas de las reuniones y las eleva a la Comisión de Doctorado y a la Oficina de Doctorado de la Universidad. En el caso de la UPC, la Comisión

Gestora del Consejo de Doctorandos se rige por una normativa 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 en la web <http://doctorat.upc.edu/escuela-de-doctorado/quien-somos> que incorpora información acerca de la Comisión Gestora, su composición y sus funciones, etc.

Además, los estudiantes de doctorado cuentan con una representación de su colectivo en el Claustro Universitario de la UPC (artículos 49 y 50.4 de los Estatutos), 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 VI) 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.

Algunos de los canales para presentar sugerencias y reclamaciones son:

- por correo electrónico o de forma presencial a través de la Unidad gestora administrativa correspondiente o la Oficina de Doctorado de la Universidad 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 Universidad 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 Universidad, que podrá adoptar las medidas que considere pertinentes.

## **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 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 l'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 aspectos de coordinación están detallados en el convenio de colaboración para la realización del programa conjunto de doctorado, firmado por ambas universidades.

El objetivo del programa es ofrecer una formación de doctorado coherente y de excelencia en el ámbito de la Ingeniería Biomédica, dirigida a la formación de investigadores y a la realización de tesis doctorales de calidad relacionadas con las líneas de investigación de las unidades que participan en el programa, haciendo énfasis en la interdisciplinariedad.

La oferta del Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica será conjunta y, en todo caso, desde los términos que se establecen en el presente convenio. Toda la documentación recogerá el carácter conjunto del Programa. Se garantiza la imagen de globalidad y gestión conjunta entre la UPC y la UZ.

En el convenio constan las siguientes cláusulas que aseguran la coordinación El Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica se ofertará en cada una de las respectivas universidades, de forma simultánea con otros de ámbito exclusivo.

La universidad coordinadora del Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica es la UPC. Las unidades académicas responsables del Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica por parte de cada una de las universidades son:

- a) Por la UZ: el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A).
- b) Por la UPC: los Departamentos de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial; de Ingeniería Electrónica; de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica; de Lenguajes y Sistemas Informáticos y el Instituto de Técnicas Energéticas.

Cada universidad nombrará un Coordinador propio del Programa.

Se establece una Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA constituida por los Coordinadores del Programa Conjunto de Doctorado en las universidades firmantes, quienes podrán nombrar hasta dos miembros más cada uno, elegidos entre el personal docente e investigador de los departamentos que tengan una mayor participación en el programa. Presidirá las reuniones el Coordinador General del Programa, que será el Coordinador nombrado por la universidad que en ese momento actúe como coordinadora.

Las relaciones con las instancias administrativas externas a las dos universidades, así como con otras instancias externas, serán responsabilidad, en lo que proceda, de cada universidad, mientras que para acciones conjuntas se delegará en la universidad coordinadora, en cada momento, del Programa Conjunto de Doctorado

La Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA tiene como atribuciones, siempre que no sean competencia de otras instancias en las universidades participantes, todas aquellas que se ajustan a la normativas de las respectivas universidades que integran este convenio, de entre las que destacan:

- a) Representar las unidades académicas responsables del Programa Conjunto de Doctorado.
- b) Velar por la excelencia académica del Programa.
- c) Organizar la oferta y desarrollo de las actividades formativas complementarias y seminarios del Programa y seguir la realización de las Tesis Doctorales en las Universidades correspondientes.
- d) Mantener actualizada la relación de profesores e investigadores vinculados al programa que, de acuerdo con los criterios establecidos y la normativa vigente, se consideren validados para la dirección de tesis.
- e) Mantener actualizada la información referente al programa y velar para que se haga una difusión y una promoción externa correcta.
- f) Decidir sobre la admisión de estudiantes en el programa de acuerdo con los criterios que se establezcan, los cuales, en todo caso, se ajustarán a la normativa vigente. Establecer las necesidades de formación complementaria de los estudiantes admitidos. Se considerará mérito preferente estar en posesión del título de Máster Universitario en Ingeniería Biomédica según el RD 1393/2007 o haber superado 60 ECTS de dicho Máster o de programas oficiales de postgrado afines según el marco normativo del RD 56/2005.
- g) Analizar el curriculum de los estudiantes y proponer los directores y/o tutores, así como el tema o temas de los trabajos de investigación conducentes a la redacción de la Tesis Doctoral. Los tutores,

cuando tenga que haberlos, deberán pertenecer necesariamente a una de las dos universidades firmantes del presente Convenio.

- h) Realizar un seguimiento correcto de la evaluación periódica de los estudiantes, en cada uno de los procesos formativos.
- i) Organizar el sistema para la admisión a trámite de lectura de la tesis y propuesta del tribunal de tesis.
- j) Resolver los asuntos y tomar decisiones de aquellos aspectos que afecten al Programa y requieran debate entre las unidades académicas mencionadas.
- k) Trabajar de forma coordinada (a través de los respectivos Coordinadores del Programa de Doctorado) con las instancias responsables de los estudios de Doctorado y con las unidades académicas organizadoras del programa en cada universidad.
- l) Organizar la oferta de manera que progresivamente se interrelacione más haciendo uso de las ayudas de movilidad de las distintas convocatorias públicas al efecto y de cualesquiera otros fondos.
- m) Incentivar la proyección internacional del Programa.
- n) Incentivar la obtención de la Mención Internacional en el título de Doctor por parte de los estudiantes del Programa.
- o) Velar por el cumplimiento correcto de los procesos de certificación y acreditación establecidos por las administraciones competentes en educación superior.
- p) Autorizar al Coordinador General del Programa, delegando en él, para que realice parte de las funciones que son propias de la Comisión (solo se podrán delegar las funciones indicadas en los apartados d, e, f, g, j, k y o). Esta delegación de funciones se comunicará a las instancias responsables de los estudios de doctorado de cada universidad
- q) Autorizar al Coordinador propio del Programa de cada universidad, que se indica en la cláusula 7, a organizar los aspectos específicos de la gestión académica del Programa en su universidad, relacionados con los apartados a, c, d, e, f, g, j y k.
- r) Todas aquellas otras que de común acuerdo crean oportunas y necesarias.

Cualquier doctor miembro del personal docente e investigador de las unidades académicas implicadas podrá ser tutor de un doctorando del Programa, en las condiciones que establezca la normativa aplicable. La realización de actividades formativas y de investigación se podrán hacer indistintamente en la UPC o en la UZ o en organismos colaboradores, bajo la supervisión de profesores o investigadores de los departamentos y otras unidades participantes, de acuerdo con la propuesta de programación correspondiente, entendiéndose que esto puede conllevar estancias de los doctorandos en ambas universidades o en organismos colaboradores. Asimismo, se podrán establecer estancias en otras

universidades y centros de investigación para la realización de actividades de investigación tuteladas relacionadas con la parte experimental de la tesis. Los doctorandos que sigan el Programa Conjunto de Doctorado lo tendrán que hacer preferiblemente a tiempo completo.

Los estudiantes tendrán un director o co-director de tesis que será doctor vinculado a la UPC o a la UZ y miembro de una de las unidades que figuran en el convenio. En caso contrario, se nombrará a un profesor tutor, que será doctor, de cualquiera de las unidades académicas.

La tesis doctoral de cada estudiante se inscribirá en la universidad donde la realice, la cual asumirá las competencias previstas en la normativa vigente respecto a tesis doctorales. La lectura de la tesis doctoral se hará, como norma general, en la universidad donde se haya desarrollado la investigación, de acuerdo con la reglamentación que le sea propia. La Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado tratará los casos que no se ajusten y estudiará un sistema de reconocimiento adecuado para facilitar el paso de una universidad a otra a efectos de lectura de la tesis doctoral, de acuerdo con la reglamentación que le es propia.

### **Procedimiento de información sobre el programa de doctorado**

A través de la web de la UPC ( [http://www.upc.edu/?set\\_language=es](http://www.upc.edu/?set_language=es) ), en la sección dedicada a los Estudios de Doctorado, u opcionalmente a través de una página propia

<http://esaii.upc.edu/masters-i-doctorats/doctorat-en-enginyeria-biomedica>

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:

- Nombre del programa.
- Otras universidades participantes, si las hay, y la universidad coordinadora.
- Unidades básicas y/o adscritas promotoras 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

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 las tasas de éxito (adjuntadas en la memoria de verificación). Las tasas de abandono y eficiencia no se han calculado anteriormente y se entiende que para los programas de Doctorado no aplican.

Añadir también que 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.

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

##### *Antecedentes y justificación*

El desarrollo de las economías basadas en el conocimiento ha hecho que la formación de los doctorandos esté en las agendas de políticos y administraciones. La experiencia profesional adquirida durante la gestión de un proyecto original de investigación de alta calidad en un campo científico determinado no tan solo capacita a los doctores para trabajar en el ámbito académico, sino que también los hace excelentes profesionales en empresas inmersas dentro de la sociedad del conocimiento. Esto ha hecho que la formación de tercer ciclo pase de ser vista como un “rito inicial” a ser académica, a ser una herramienta para tener una economía más competitiva. Sin embargo, hay pocos estudios que permitan tener evidencias empíricas sobre el número de graduados que se necesitan o sobre la eficacia y calidad de la formación de los doctores.

El año 2008, paralelamente a la 3a encuesta de inserción laboral de las personas tituladas, AQU llevo a termino la primera encuesta para personas que han realizado estudios de doctorado. El estudio tenía por

objetivos conocer la satisfacción de los doctores con sus estudios, su situación laboral actual y valorar si el título ha tenido un impacto en esta situación laboral. En el año 2011, coincidiendo con el 4to estudio de inserción laboral de las personas tituladas, se ha realizado de nuevo, la 2da edición del estudio de inserción laboral con los mismos objetivos.

El análisis de la inserción laboral de los doctores es útil para valorar el grado de aceptación que tienen en el mercado laboral (tanto en el académico como en el no académico), pero también permite valorar el grado en que nuestra economía se orienta a la sociedad del conocimiento.

### Objetivos

1. Obtener datos sobre el ajuste de la oferta y la demanda de doctores.
2. Obtener indicadores sobre la calidad de la formación desde la perspectiva de la experiencia investigadora. La valoración de la formación incluye tanto competencias transversales interpersonales, como las propias competencias transversales de investigación.
3. Obtener datos que puedan ser de utilidad para una mejor orientación profesional de los doctores. Estos datos incluyen cuestiones referidas al ámbito de contratación (universidad, centros de investigación o empresas), factores de contratación, condiciones laborales iniciales, así como déficits competenciales que habría que paliar en función de la ocupación deseada.
4. Obtener indicadores para la mejora del proceso formativo de los investigadores. Estos indicadores incluyen información sobre las características del proceso formativo y su impacto en el desarrollo de competencias de investigación.

Los agentes interesados en esta encuesta son los órganos institucionales de gobierno, todo el personal de los centros implicados en la formación de doctores, y los estudiantes y futuros estudiantes de esta tipología de estudios

### Población y muestra

Siguiendo el mismo criterio que en el estudio de inserción laboral de las personas graduadas, se van escogiendo los doctores y doctoras nacionales que hubiesen obtenido el título tres y cuatro años antes de hacer la encuesta (es decir, el año 2003 y el año 2004). No se encuestan estudiantes extranjeros porque el análisis de su situación laboral no aportaría demasiado valor añadido considerando la diversidad de países de procedencia.

Para fijar la muestra se clasifican los programas de doctorado en subámbitos y se establece la muestra necesaria para conseguir un error muestral del 8% por universidad y subámbito disciplinar. Como el número de tesis doctorales nacionales es bajo, esto implica encuestar la práctica totalidad de la población de doctores, ya que en pocas subáreas la población es superior a los 40 doctores.

La tabla 1 y 2 muestran la población y la muestra conseguida respectivamente en el estudio de 2008 y en el estudio de 2011.

**Tabla 1. Población y muestra por ámbitos disciplinares del estudio de 2008**

	<b>Población</b>	<b>Muestra conseguida</b>	<b>% de respuesta sobre la población</b>	<b>Error muestral</b>
<b>Humanidades</b>	208	130	62,50%	5,38%
<b>Ciencias Sociales</b>	255	159	63,10%	4,79%
<b>Ciencias Experimentales</b>	519	306	58,90%	3,67%
<b>Ciencias de la Salud</b>	409	205	50,10%	4,94%
<b>Técnica</b>	220	134	60,00%	5,52%
<b>Total</b>	<b>1.611</b>	<b>934</b>	<b>57,97%</b>	<b>2,12%</b>

**Tabla 2. Población y muestra por ámbitos disciplinares del estudio de 2011**

<b>2011</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra conseguida</b>	<b>% de respuesta sobre la población</b>	<b>Error muestral</b>
<b>Humanidades</b>	243	176	72,43%	3,96%
<b>Ciencias Sociales</b>	223	164	73,54%	4,02%
<b>Ciencias Experimentales</b>	682	436	63,93%	2,88%
<b>Ciencias de la Salud</b>	375	225	60,00%	4,22%
<b>Técnica</b>	301	224	74,42%	3,39%
<b>Total</b>	<b>1.824</b>	<b>1225</b>	<b>67,16%</b>	<b>1,64%</b>

#### Información contenida en el estudio

La encuesta recoge información sobre la situación laboral, la satisfacción con la formación y las características de la tesis y otros aspectos académicos.

#### Situación laboral

- ¿Dónde trabajan? Universidad, centros de investigación, o empresas (ámbito público y privado) Dentro de la universidad se especifica si es pública o privada y cuál es la figura contractual.
- Adecuación (% que desarrollan funciones de doctor)
- Funciones que desarrollan
- Ubicación del lugar de trabajo
- Estabilidad laboral

- Ganancias anuales brutas
- Factores de contratación
- Satisfacción con el trabajo actual

### Satisfacción con la formación

- Valoración de las competencias
- Impacto de los estudios en el trabajo actual
- ¿Repetirías el doctorado?

### Características de la tesis y otros aspectos académicos

- Duración de los estudios de doctorado
- Fuente de ingresos durante los estudios de doctorado.
- Forma de trabajo durante la tesis: individual o dentro de un grupo de investigación; presentación de la investigación en seminarios internos o externos; tesis empírica o no
- Monografía vs colección de artículos
- Movilidad predoctoral i postdoctoral
- Idioma de la tesis
- Cualificación de la defensa, posesión título doctor europeo y premio extraordinario de doctorado

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 doctores, 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/index\\_es.html](http://www.aqu.cat/index_es.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/?set\\_language=es](http://doctorat.upc.edu/?set_language=es) ) y del web del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad que esta en construcción (la dirección será: [www.upc.edu/portaldades](http://www.upc.edu/portaldades) ) , en el apartado “ Encuestas ” .

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 último, mencionar que 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 estudio de titulados el tiempo de referencia es a los tres años de finalizar los estudios. En el caso de doctores, se ha añadido un año más porque la población en un año de referencia es pequeña (1.000 personas que segmentadas per universidad y ámbito, subámbito o programa de doctorado hace difícil tener información significativa).

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)%
100	100
TASA	VALOR %
No existen datos	

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA				
Los valores se han estimado en base a la evolución histórica				
Tesis producidas:				
2006: 2				
2007: 4				
2008: 2				
2009: 1				
2010: 11				
Tesis cum laude: Todas				
Justificación de los valores propuestos:				
Número de tesis	Año del pla	Curs Lectura Tesi	Taxa d'èxit en 3 anys	Taxa d'èxit en 4 anys
	2007	2009	100,00%	100,00%
	2007	2010	100,00%	100,00%
	1998	2006	100,00%	100,00%
	1998	2007	100,00%	100,00%
	1998	2008	66,67%	66,67%
	1998	2009	100,00%	100,00%
	1998	2010	20,00%	100,00%

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Raimon	Jané	Campos
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. PAU GARGALLO, 5	08028	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
Raimon.jane@upc.edu	934011689	934017045	Coordinador del programa
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Antoni	Giró	Roca
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Rectorado de la Universidad Politècnica de Catalunya. C/ Jordi Girona, 31	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@upc.edu	934016101	934016201	Rector de la Universidad Politècnica de Catalunya
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Ana Isabel	Pérez	Neira
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Politècnica de Catalunya. C/Jordi Girona, 31	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
verifica.upc@upc.edu	934054144	934016201	Vicerrectora de Investigación de la Universidad Politècnica de Catalunya



Identificador : 658148607

## **ANEXOS : APARTADO 1**

**Nombre :** Convenio Interuniversitario UZ-UPC\_Adaptado.pdf

**HASH SHA1 :** NHrAcx7h1cX3pvP5nUbqKEAXoyU=

**Código CSV :** 76001793750701676126292

**Convenio Interuniversitario UZ-UPC\_Adaptado.pdf**



**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE  
CATALUNYA Y LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**Para la realización del Programa Conjunto de Doctorado en  
INGENIERÍA BIOMÉDICA**

**REUNIDOS**

De una parte, el señor Antoni Giró Roca, Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Cataluña en virtud del nombramiento por Decreto 47/2010, de 30 de marzo (DOGC núm.5600, de 01.04.2010), como representante legal de esta institución en virtud de las competencias que están previstas en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Cataluña aprobados por Decreto 225/2003, de 23 de septiembre (DOGC núm. 3982, de 10.07.2004).

De otra, la señora M.<sup>a</sup> Pilar Zaragoza Fernández, Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Comunicación de la Universidad de Zaragoza, quien actúa en nombre y representación de la misma en virtud de delegación conferida por Resolución Rectoral de 10 de junio de 2008 (BOA nº 86 de 23 de junio).

Actúan en nombre y representación de las respectivas Instituciones y reconocen mutuamente la capacidad legal necesaria para obligar a las respectivas entidades en este acto.

**MANIFIESTAN**

**Primero**

Que la Universidad de Zaragoza (UZ, de ahora en adelante) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC, de ahora en adelante) incluyen entre sus objetivos la organización y el desarrollo de programas de doctorado.

**Segundo**

Que el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establecen la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio, determina que las universidades españolas podrán organizar programas de doctorado conjuntos mediante la suscripción del convenio correspondiente.



### **Tercero**

Que en fecha 11 de marzo de 2003 se firmó un convenio interuniversitario entre la UPC y la UZ, para realizar conjuntamente el Programa de Doctorado de Ingeniería Biomédica en el marco del RD 778/98; posteriormente, fue adaptándose a los sucesivos marcos normativos definidos por el RD 56/2005 y RD 1393/2007. Este programa de doctorado obtuvo la Mención de Calidad del Ministerio de Educación (MCD2003-00157), desde 2003 hasta 2009.

Que el Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica fue verificado positivamente por el Consejo de Universidades (resolución de 1 de junio de 2009, incluyéndose la UZ mediante rectificación del Consejo de Universidades de 7 de febrero de 2011).

### **Cuarto**

Que la colaboración entre ambas universidades en el marco del Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica se ha efectuado, principalmente, a través de los Departamentos de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial; de Ingeniería Electrónica; de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica; de Lenguajes y Sistemas Informáticos y el Instituto de Técnicas Energéticas de la UPC; así como del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) de la UZ. Estas unidades disponen de la capacidad suficiente para la organización y la impartición del Programa de Doctorado y cuentan con la infraestructura necesaria, tanto humana como técnica.

### **ACUERDAN**

Ratificar mediante este convenio la organización en el curso 2010-11 y siguientes, y de acuerdo con el RD 1393/2007, del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA por la UPC y la UZ, que se registrá por las siguientes:

### **CLÁUSULAS**

1. El objetivo del programa es ofrecer una formación de doctorado coherente y de excelencia en el ámbito de la Ingeniería Biomédica, dirigida a la formación de investigadores y a la realización de tesis doctorales de calidad relacionadas con las líneas de investigación de las unidades que participan en el programa, haciendo énfasis en la interdisciplinariedad.
2. La oferta del Programa de Doctorado en Ingeniería Biomédica será conjunta y, en todo caso, desde los términos que se establecen en el presente convenio. Toda la documentación recogerá el carácter conjunto del Programa. Se garantiza la imagen de globalidad y gestión conjunta entre la UPC y la UZ.

3. El Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica se ofertará en cada una de las respectivas universidades, de forma simultánea con otros de ámbito exclusivo.
4. La universidad coordinadora del Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica es la UPC. La Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado, que se indica en la cláusula 8, podrá acordar un cambio en la coordinación.
5. Los estudiantes del Programa conjunto se podrán matricular en cualquiera de las dos universidades que suscriben el presente Convenio. Cada universidad será la encargada de la gestión académica y administrativa, relacionada con el Programa, de los estudiantes que haya matriculado.

Los responsables de la gestión de doctorado de cada universidad se encargarán de notificar a cada universidad correspondiente los datos de los estudiantes matriculados en el Programa.

La universidad coordinadora mantendrá actualizado un registro por curso en el cual figurarán los estudiantes que se hayan matriculado. También proporcionará a la Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado un listado de los estudiantes matriculados en ambas universidades.

6. Cada universidad se compromete a reconocer como ECTS propios los de máster oficial universitario superados por el estudiante en la otra universidad, como requisitos de acceso a los estudios de doctorado, siempre y cuando pertenezcan al Máster Universitario en Ingeniería Biomédica según el RD 1393/2007 o a programas oficiales de postgrado afines según el marco normativo del RD 56/2005. Asimismo, cada universidad reconocerá como ECTS propios los impartidos por sus profesores en la otra universidad.
7. Las unidades académicas responsables del Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica por parte de cada una de las universidades son:
  - a) Por la UZ: el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A).
  - b) Por la UPC: los Departamentos de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial; de Ingeniería Electrónica; de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica; de Lenguajes y Sistemas Informáticos y el Instituto de Técnicas Energéticas.

Cada universidad nombrará un Coordinador propio del Programa.

8. Se establece una Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA constituida por los Coordinadores del Programa Conjunto de Doctorado en las universidades firmantes, quienes podrán nombrar hasta dos miembros más cada uno, elegidos entre el personal docente e investigador de los departamentos que tengan una mayor participación en el programa. Presidirá las

reuniones el Coordinador General del Programa, que será el Coordinador nombrado por la universidad que en ese momento actúe como coordinadora.

Las relaciones con las instancias administrativas externas a las dos universidades, así como con otras instancias externas, serán responsabilidad, en lo que proceda, de cada universidad, mientras que para acciones conjuntas se delegará en la universidad coordinadora, en cada momento, del Programa Conjunto de Doctorado.

9. La Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA tiene como atribuciones, siempre que no sean competencia de otras instancias en las universidades participantes, todas aquellas que se ajustan a la normativas de las respectivas universidades que integran este convenio, de entre las que destacan:

- a) Representar las unidades académicas responsables del Programa Conjunto de Doctorado.
- b) Velar por la excelencia académica del Programa.
- c) Organizar la oferta y desarrollo de las actividades formativas complementarias y seminarios del Programa y seguir la realización de las Tesis Doctorales en las Universidades correspondientes.
- d) Mantener actualizada la relación de profesores e investigadores vinculados al programa que, de acuerdo con los criterios establecidos y la normativa vigente, se consideren validados para la dirección de tesis.
- e) Mantener actualizada la información referente al programa y velar para que se haga una difusión y una promoción externa correcta.
- f) Decidir sobre la admisión de estudiantes en el programa de acuerdo con los criterios que se establezcan, los cuales, en todo caso, se ajustarán a la normativa vigente. Establecer las necesidades de formación complementaria de los estudiantes admitidos. Se considerará mérito preferente estar en posesión del título de Máster Universitario en Ingeniería Biomédica según el RD 1393/2007 o haber superado 60 ECTS de dicho Máster o de programas oficiales de postgrado afines según el marco normativo del RD 56/2005.
- g) Analizar el curriculum de los estudiantes y proponer los directores y/o tutores, así como el tema o temas de los trabajos de investigación conducentes a la redacción de la Tesis Doctoral. Los tutores, cuando tenga que haberlos, deberán pertenecer necesariamente a una de las dos universidades firmantes del presente Convenio.
- h) Realizar un seguimiento correcto de la evaluación periódica de los estudiantes, en cada uno de los procesos formativos.
- i) Organizar el sistema para la admisión a trámite de lectura de la tesis y propuesta del tribunal de tesis.



Logo of Universidad Zaragoza and a handwritten signature.

- j) Resolver los asuntos y tomar decisiones de aquellos aspectos que afecten al Programa y requieran debate entre las unidades académicas mencionadas.
- k) Trabajar de forma coordinada (a través de los respectivos Coordinadores del Programa de Doctorado) con las instancias responsables de los estudios de Doctorado y con las unidades académicas organizadoras del programa en cada universidad.
- l) Organizar la oferta de manera que progresivamente se interrelacione más haciendo uso de las ayudas de movilidad de las distintas convocatorias públicas al efecto y de cualesquiera otros fondos.
- m) Incentivar la proyección internacional del Programa.
- n) Incentivar la obtención de la Mención Internacional en el título de Doctor por parte de los estudiantes del Programa.
- o) Velar por el cumplimiento correcto de los procesos de certificación y acreditación establecidos por las administraciones competentes en educación superior.
- p) Autorizar al Coordinador General del Programa, delegando en él, para que realice parte de las funciones que son propias de la Comisión (solo se podrán delegar las funciones indicadas en los apartados d, e, f, g, j, k y o). Esta delegación de funciones se comunicará a las instancias responsables de los estudios de doctorado de cada universidad
- q) Autorizar al Coordinador propio del Programa de cada universidad, que se indica en la cláusula 7, a organizar los aspectos específicos de la gestión académica del Programa en su universidad, relacionados con los apartados a, c, d, e, f, g, j y k.
- r) Todas aquellas otras que de común acuerdo crean oportunas y necesarias.
10. Cualquier doctor miembro del personal docente e investigador de las unidades académicas implicadas podrá ser tutor de un doctorando del Programa, en las condiciones que establezca la normativa aplicable.
11. La realización de actividades formativas y de investigación se podrán hacer indistintamente en la UPC o en la UZ o en organismos colaboradores, bajo la supervisión de profesores o investigadores de los departamentos y otras unidades participantes, de acuerdo con la propuesta de programación correspondiente, entendiéndose que esto puede conllevar estancias de los doctorandos en ambas universidades o en organismos colaboradores. Asimismo, se podrán establecer estancias en otras universidades y centros de investigación para la realización de actividades de investigación tuteladas relacionadas con la parte experimental de la tesis. Los doctorandos que sigan el Programa Conjunto de Doctorado lo tendrán que hacer preferiblemente a tiempo completo.

12. Los estudiantes tendrán un director o co-director de tesis que será doctor vinculado a la UPC o a la UZ y miembro de una de las unidades que figuran en el convenio. En caso contrario, se nombrará a un profesor tutor, que será doctor, de cualquiera de las unidades académicas.
13. La tesis doctoral de cada estudiante se inscribirá en la universidad donde la realice, la cual asumirá las competencias previstas en la normativa vigente respecto a tesis doctorales. La lectura de la tesis doctoral se hará, como norma general, en la universidad donde se haya desarrollado la investigación, de acuerdo con la reglamentación que le sea propia. La Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado tratará los casos que no se ajusten y estudiará un sistema de reconocimiento adecuado para facilitar el paso de una universidad a otra a efectos de lectura de la tesis doctoral, de acuerdo con la reglamentación que le es propia.
14. Cada universidad es la responsable de la tramitación, expedición y registro del título de doctor de sus estudiantes que, de acuerdo con lo que establece el art. 12 del RD 1.002/2010 de 5 de agosto sobre expedición de títulos universitarios oficiales, será expedido conjuntamente por los rectores de las universidades participantes y su expedición se materializará en un único documento en el que consten los emblemas y atributos de las mencionadas universidades, así como las firmas impresas de sus Rectores, de conformidad con el modelo previsto en el anexo VIII del citado Real Decreto.
15. A efectos de presupuesto, todos los gastos ordinarios asociados al desarrollo normal del Programa por parte de cada universidad se asignarán a los presupuestos propios de cada una de ellas. Los gastos extraordinarios se cubrirán por acuerdo de los vicerrectores y gerencias de las Universidades firmantes del convenio, con cargo a los fondos públicos y privados a los cuales se determine concurrir y de acuerdo con la propuesta presentada por la Comisión de Estudios del Programa Conjunto.
16. Este convenio entrará en vigor en el momento de su firma y será válido a partir del curso 2010-11, y mientras se mantenga la vigencia del Programa Conjunto de Doctorado. Será prorrogable tácitamente para años sucesivos, siempre que no sea denunciado por ninguna de las partes; denuncia que deberá formularse por escrito con tres meses de antelación respecto al inicio del curso académico siguiente.  
  
En caso de extinción del programa, ésta se deberá llevar a cabo gradualmente y de común acuerdo entre las universidades participantes, garantizando el derecho de los doctorandos a finalizar la tesis doctoral.
17. Este Convenio podrá hacerse extensivo a otras universidades siempre y cuando acepten las condiciones expresadas en el presente documento y previo estudio de la Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado, que pedirá autorización a las instancias competentes sobre enseñanzas de Doctorado de las universidades

participantes. La incorporación de otras universidades deberá documentarse a través de un anexo en el que figure la aceptación de las cláusulas y compromisos por parte de la nueva universidad, con las firmas de conformidad de los representantes legales de todas las universidades que, en el momento de la adhesión, participen en el Programa.

18. El Programa Conjunto de Doctorado objeto de este Convenio estará abierto a la participación de investigadores del Centro de Investigación Biomédica en Red – Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC) y de otros organismos, la cual se concretará en los correspondientes convenios específicos.
19. En cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y demás normativa de desarrollo, el manejo de los datos de carácter personal que se derive del presente convenio queda sujeto a lo dispuesto a lo establecido en la normativa legal vigente:
  - a) Los estudiantes matriculados en el Programa Conjunto de Doctorado deberán dar autorización expresa para que la Universidad en la que se inscriben pueda ceder sus datos personales a la otra.
  - b) Las partes utilizarán o aplicarán los datos personales única y exclusivamente conforme a las finalidades e instrucciones derivadas de este convenio.
  - c) Las partes adoptarán las medidas de seguridad, técnicas y organizativas, establecidas en el Reglamento de desarrollo de la LOPD, RD 1720/2007, todo ello de cara a evitar la pérdida, mal uso, alteración, acceso no autorizado y robo de los datos personales, habida cuenta del estado de la tecnología, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a que estén expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio físico o natural.
  - d) Cualquier cambio que modifique lo establecido en este convenio deberá ser ratificado de mutuo acuerdo por todas las partes antes del inicio del curso académico en que se pretenda introducir las posibles modificaciones.

#### **Cláusula adicional primera**

De conformidad con lo que establece la disposición transitoria primera del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, los doctorandos dispondrán de un plazo de cinco años para la presentación y defensa de la tesis doctoral. Transcurrido dicho plazo sin que se haya producido ésta, el doctorando causará baja definitiva en el programa.



## Cláusula adicional segunda

Cuando el Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica se adapte al Real Decreto 99/2011, se mantendrá en vigor el presente convenio en todos los aspectos que permita la normativa vigente.

En caso necesario, se firmará un anexo al presente convenio en el que recojan los nuevos acuerdos para adaptarse a los requisitos específicos del nuevo marco normativo.

Y para que así conste, todas las partes firman el presente documento por duplicado, en los lugares y fechas que figuran más abajo.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE  
CATALUNYA

D. Antoni Giró Roca



Rector

Universitat Politècnica de Catalunya

Fecha:

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

D<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Pilar Zaragoza Fernández



1342

Vicerrectora de Relaciones Institucionales  
y Comunicación

Universidad de Zaragoza

Fecha: 23 de junio de 2011



Adenda del convenio interuniversitario entre la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universidad de Zaragoza

Tal y como se establece en la cláusula adicional segunda del actual convenio interuniversitario entre la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universidad de Zaragoza, se redacta la siguiente adenda para adaptar dicho convenio al nuevo marco normativo regulador de los estudios de doctorado, quedando el redactado de los apartados que a continuación se detallan de la siguiente forma:

Nuevo redactado del apartado: Manifiestan

Segundo

Que el artículo 8 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 pueden llevarse a cabo de forma conjunta entre varias universidades y contar con la colaboración, expresada mediante un convenio, de otros organismos, centros, instituciones y entidades con actividades de I+D+I, públicos o privados, nacionales o extranjeros.

Nuevo redactado del apartado: Acuerdan

Ratificar y adaptar la organización del programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica de la UPC y de la UZ al nuevo marco normativo establecido por el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, el cual se registrará por las siguientes:

Nuevo redactado del apartado: Cláusulas

6. Los requisitos de acceso a los estudios de doctorado serán según la legislación vigente. Cada universidad se compromete a reconocer como ECTS propios los superados por el estudiante como complementos de formación específicos, siempre que se hayan completado en el marco del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica según el Rd 1393/2007, o a programas oficiales de postgrado afines según el marco normativa del Rd 56/2005. Asimismo, cada universidad reconocerá como ECTS propios los impartidos por sus profesores en la otra universidad.

UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE CATALUNYA

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

D. Antoni Giró Roca

D. Manuel José López Pérez

Handwritten signature of Antoni Giró Roca

Handwritten signature of Manuel José López Pérez

Rector



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola de Doctorat Rector

Universitat Politècnica de Catalunya



Universidad Zaragoza

Universidad de Zaragoza

Fecha: 25 de mayo de 2012

Fecha: 8 de mayo de 2012



#### **ANEXOS : APARTADO 1.4**

**Nombre :** UZ\_UPC\_UPM\_DOCTORADO\_BIO.pdf

**HASH SHA1 :** ckaiHIzNdNFnyvHYxUoCpO0dTzM=

**Código CSV :** 72207594786893859441514

UZ\_UPC\_UPM\_DOCTORADO\_BIO.pdf

ACUERDO DE COLABORACIÓN ENTRE EL PROGRAMA DE DOCTORADO INTERUNIVERSITARIO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA Y LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA Y EL PROGRAMA DE DOCTORADO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

En Barcelona, a 24 de Enero de 2005.

REUNIDOS,

De una parte, D. Josep Maria Fuertes Armengol, con DNI 46206076L, como director del Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), y D. Raimon Jané Campos, con DNI 36934729H, como coordinador general del Programa de Doctorado Interuniversitario de Ingeniería Biomédica (UPC-UZ).

De otra parte, D. Manuel Doblare Castellanos, con DNI 30425335S, como director del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón de la Universidad de Zaragoza (UZ), y D. Pablo Laguna Lasasa, con DNI 18012434F, como coordinador en la Universidad de Zaragoza del Programa de Doctorado Interuniversitario de Ingeniería Biomédica (UPC-UZ).

Y, de otra parte, D. Julio Gutiérrez Ríos, con DNI 1.476.033P, como director del Departamento de Tecnología Fotónica de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y D. Francisco del Pozo Guerrero con DNI 2.043.880P, como coordinador del Programa de Doctorado de Ingeniería Biomédica (UPM).

EXPONEN que:


Que en fecha 6 de Junio de 1997, se firmó un convenio de colaboración para la organización del programa de **doctorado interdepartamental en INGENIERÍA BIOMÉDICA**, entre las siguientes unidades estructurales que forman el **Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica (CREB)** de la **Universidad Politécnica de Cataluña**: el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial; el Departamento de Ingeniería Electrónica; el Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y el Instituto de Técnicas Energéticas.

Que, desde la **Universidad de Zaragoza** (a partir de ahora UZ), el **Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)**, y desde la **Universidad Politécnica de Cataluña** (a partir de ahora UPC), las unidades estructurales que forman el **Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica** mostraron interés en la organización, coordinación y participación en un programa de doctorado conjunto de carácter interuniversitario. En consecuencia, en fecha 11 de Marzo de 2003 se firmó un **Convenio Interuniversitario** entre la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad de Zaragoza para la realización conjunta del programa de doctorado de **INGENIERÍA BIOMÉDICA**.


El Programa de Doctorado Interuniversitario en **INGENIERÍA BIOMÉDICA**, organizado conjuntamente por la **UPC** y la **UZ** y coordinado desde el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial de la UPC, está distinguido con la **Mención de Calidad** del Ministerio de Educación y Ciencia desde el año 2003 (MCD2003-00157).

En fecha 16 de Diciembre de 2004 la Comisión de Doctorado de la Universidad Politécnica de Madrid aprobó el Programa de Doctorado titulado **INGENIERÍA BIOMÉDICA**, del que es responsable el Departamento de **Tecnología Fotónica** de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación, en colaboración con los de **Ingeniería Electrónica y Tecnología Electrónica** de la misma Escuela; el de **Inteligencia Artificial** de la Facultad de Informática; los de **Ciencias de Materiales y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras** de la Escuela de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos y los de **Ingeniería y Ciencia de los Materiales, Mecánica Estructural y Construcciones Industriales e Ingeniería Mecánica y Fabricación** de la Escuela de Ingenieros Industriales.

Ambas partes reconocen el beneficio potencial que dicho Programa de Doctorado puede tener en los objetivos propios de ambos Programas de doctorado. En concreto:

- 
1. Ambas partes manifiestan la amplia coherencia y semejanza entre los dos Programas de doctorado, reflejo de la prolongada colaboración y compartición de objetivos y estrategias de sus responsables en el diseño de los mismos.
  2. Ambas partes, independientemente de reconocer y asumir la conveniencia de una competencia entre ambas ofertas de doctorado, consideran que es posible y beneficiosa la colaboración en los aspectos que se identifican en esta declaración.
  3. Ambas partes entienden que esa colaboración beneficiará la calidad de ambos Programas y el cumplimiento de los objetivos sociales, industriales y científicos pretendidos. Reconociendo que la colaboración de estas dos experiencias españolas de formación de doctorado en España, tendrá un efecto importante en la adecuación de los contenidos y metodologías a las necesidades del entorno. Favoreciendo: 1) que la formación de doctorado impacte significativamente en la cultura y estructuras de investigación de las instituciones y empresas españolas, afianzando el reconocimiento de la formación de doctorado; 2) un mejor ajuste de los Programas a la realidad y oportunidades social, sanitaria, industrial y económica del complejo entorno en el que han de operar; complejidad que es consecuencia en buena parte de la necesidad ineludible de integrar conocimiento de múltiples fuentes y fundamentos académicos, sobre todo en el momento actual donde no se decantan todavía disciplinas estables de formación ajustadas a la multidisciplinaridad necesaria; 3) contribuir a la rentabilización óptima de los recursos disponibles para investigación en Ingeniería Biomédica; y 4) la incorporación de los doctorandos en el tejido de investigación en Ingeniería biomédica española en las instituciones y la industria,

La colaboración indicada consistirá específicamente en:

- 
1. El intercambio de profesores de ambos Programas en aquellos temas que se acuerden mutuamente. Por los cauces que legalmente correspondan en cada caso y de acuerdo con los Convenios específicos que se firmen al efecto.
  2. Colaborar en la revisión crítica de contenidos y metodologías docentes en los temas de los Programas. Ambas partes se comprometen a analizar con una visión prospectiva futuros curricula interdisciplinares, adaptados a las demandas de los nuevos nichos de investigación biomédica, especialmente de aquellos donde la Medicina y la Ingeniería Biomédica están más implicados, sin olvidar las relaciones con otras tecnologías relacionadas como la Bioinformática o la Informática Biomédica.

3. Facilitar la movilidad de los alumnos entre los Programas para la realización de prácticas, el seguimiento de asignaturas o partes de ellas o el desarrollo de trabajos tutelados. Con los compromisos que se definan en cada caso.

Por todo ello, ambas partes

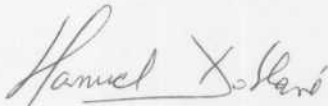
ACUERDAN firmar este ACUERDO de colaboración, cuya duración es ilimitada hasta que cualquiera de las partes decida la no continuación del mismo



Sr. D. Josep Maria Fuertes Armengol  
Director del Departamento de Ingeniería  
de Sistemas, Automática e Informática Industrial  
Universidad Politécnica de Cataluña



Sr. D. Raimon Jané Campos  
Coordinador general del Programa de Doctorado  
Interuniversitario de Ingeniería Biomédica  
(UPC-UZ)



Sr. D. Manuel Doblaré Castellanos  
Director del Instituto de  
Investigación en Ingeniería de Aragón  
Universidad de Zaragoza



Sr. D. Pablo Laguna  
Coordinador en la Universidad de Zaragoza  
del Programa de Doctorado Interuniversitario  
de Ingeniería Biomédica  
(UPC-UZ)



Sr. D. Julio Gutiérrez Ríos  
Director del Departamento de  
Tecnología Fotónica  
Universidad Politécnica de Madrid



Sr. D. Francisco del Pozo Guerrero  
Coordinador del Programa de Doctorado de  
Ingeniería Biomédica (UPM)

## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre :** Respuesta informe AQU + 6\_1 Ingeniería Biomédica\_Alegaciones 09112012.pdf

**HASH SHA1 :** v0SopFXIXmevR4Y2DM3e8A92ciY=

**Código CSV :** 89603742232833296243387

**Respuesta informe AQU + 6\_1 Ingeniería Biomédica.pdf**

Número: 1

### **SISBIO - Señales y Sistemas Biomédicos**

Descripción: El objetivo principal consiste en diseñar y desarrollar técnicas avanzadas de procesamiento de señales biomédicas para la monitorización, el diagnóstico y la terapia de patologías. Los objetivos parciales son: a) El estudio de aspectos teóricos del análisis de la señal y de su aplicabilidad a la interpretación de señales biomédicas para mejorar el procesamiento de la información médica; b) El desarrollo de aplicaciones tecnológicas para utilizarlas en el entorno hospitalario, que incluyen la utilización de instrumentación médica real; c) la modelización y simulación de sistemas biológicos para conocer mejor los sistemas fisiológicos y para diseñar mejoras terapéuticas. Los campos de aplicación son: electrocardiografía, monitoreo ambulatorio, actividad muscular respiratoria, sonidos respiratorios, señales de ronquido, variabilidad del patrón respiratorio, acoplamiento cardiorrespiratorio, electroencefalografía, señales polisomnográficos, etc.

**Grupo de investigación: SISBIO**, Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

- Código 2009 SGR 722. Biomedical Signal Processing And Interpretation (BIOSPIN). IP: Raimon Jané
- Código 2009 SGR 1395. Grupo de Investigación "Senyals i Sistemes Biomèdics. IP: Pere Caminal
- Código 2009 GRE 1342. Grup "Anàlisi de Biosenyals per a la Rehabilitació i la Teràpia. IP: Miquel Àngel Mañanas

### **Profesorado**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
<a href="#">CAMINAL MAGRANS, PERE</a>	0	31/12/2009
<a href="#">GIRALDO GIRALDO, BEATRIZ f.</a>	2	31/12/2006
<a href="#">GOMIS ROMAN, PEDRO</a>	0	-
<a href="#">JANE CAMPOS, RAIMON</a>	3	31/12/2008
<a href="#">MAÑANAS VILLANUEVA, MIGUEL ANGEL</a>	3	31/12/2008
<a href="#">PERERA LLUNA, ALEXANDRE</a>	0	-
<a href="#">TORRES CEBRIAN, ABEL</a>	0	-
<a href="#">VALLVERDU FERRER, MONTSE</a>	3	31/12/2005

## Referencia de un proyecto de investigación competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
Jané Campos, Raimon	Interpretacion de Datos Biomédicos Multimodales en Trastornos del Sueño y Neurológicos, Enfermedad Pulmonar Obstructiva, Patología Cardíaca e Interaccion Cardiorespiratoria TEC2010-21703-C03-01	MICINN	Plan Nacional I+D+I. Pública	UPC, Universidad de Zaragoza	IP: Raimon Jané, Beatriz Giraldo, Abel Torres

Número: 2

### IEB - Instrumentación Electrónica y Biomédica

Descripción: La actividad del grupo se centra en el desarrollo de nuevos equipos y sistemas de instrumentación en las áreas de medicina, biotecnología, test automático y compatibilidad electromagnética. También, en la mejora y desarrollo de nuevos métodos de medida, en especial, para el diagnóstico médico no invasivo, procesos biotecnológicos y medidas de campos electromagnéticos en zonas de campo próximo y aplicaciones de automoción.

Grupo de investigación (añadir nombre): IEB

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

- Grupo IEB. 2009 SGR 1053 Francisco Javier Rosell Ferrer
- Grupo ICREC 2009 SGR-29 (GRUP ICREC - INSUFICIÈNCIA CARDIACA I REGENERACIÓ CARDIACA), coordinado por Antoni Bayés Genís

### Profesorado

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
<a href="#">BRAGOS BARDIA, RAMON</a>	1	31/12/2004		
<a href="#">FERNANDEZ CHIMENO, MIREYA</a>	1	31/12/2004		
<a href="#">GARCIA GONZALEZ, MIQUEL A.</a>	0	31/12/2008		
RAMOS CASTRO, JUAN JOSE	2	31/12/2005		
<a href="#">RIU COSTA, PERE JOAN</a>	1	31/12/2005		
ROSELL FERRER, JAVIER	1	31/12/2008		

## Referencia de un proyecto de recerca competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
ROSELL FERRER, FRANCISC O JAVIER	<i>A Computational Distributed System to Support the Treatment of People Suffering from Mood Disorders (Help4Mood)</i>	EU FP7	Pública	UEDIN, UPC, OBS, UPVLC, I2CAT, FVA, BBU, HWU	Javier Rosell Ferrer Juan Ramos Costa Miguel Angel Garcia Gonzalez

Número: 3

### **BIBITE - Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos**

Descripción: Los objetivos del grupo se centran en la investigación y el desarrollo de materiales para implantarlos en el cuerpo humano, conocidos como biomateriales. La funcionalidad de estos biomateriales es objeto de estudio en el ámbito de la biomecánica. Asimismo, las tendencias recientes para la sustitución y regeneración de tejidos vivos se basan en la Ingeniería de tejidos. El BIBITE trabaja con todos los tipos de materiales biocompatibles para la sustitución de tejidos (óseos, blandos, cardiovasculares, etc.). La utilización de algunos de estos materiales en andamios colonizables por células vivas constituye la base de la Ingeniería de tejidos. El comportamiento de Implantes basados en estos híbridos, porque regeneren tejidos vivos, o la implantación de prótesis elaboradas con diferentes biomateriales, se evalúan mediante ensayos o bien mediante la modelización por ordenador dentro del ámbito de la biomecánica.

### **Grupo de investigación: BIBITE**

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

- BIOMATERIALS I MECANOBIOLOBIA PER A MEDICINA REGENERATIVA  
Responsable: Josep Anton Planell  
Codi: 2009 SGR 474
- BIOMATERIALS, BIOMECÀNICA I ENGINYERIA TISSULAR, BIBITE  
Responsable: Francesc Xavier Gil Mur  
Codi: 2009 SGR 1039

### **Profesorado**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
<a href="#">CANAL BARNILS, CRISTINA</a>	1	-
ENGEL LOPEZ, ELISABET	3	31/12/2007
<a href="#">ESPAÑOL PONS, MONTSERRAT</a>	0	-
GIL MUR, XAVIER	3	31/12/2007
GINEBRA MOLINS, MARIA PAU	4	31/12/2004
<a href="#">MANERO PLANELLA, JOSE M.</a>	1	31/12/2008
<a href="#">PLANELL ESTANY, JOSEP A.</a>	4	31/12/2007
<a href="#">RODRÍGUEZ RIUS, DANIEL</a>	0	-



## Referencia de un proyecto de investigación competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
PLANELL ESTANY, JOSE A.	<i>Intelligent biomaterials for tissue repair and regeneration</i>	<i>Comunidad Europea</i>			

Número: 4

### GRINS - Robótica Inteligente y Sistemas

Descripción: El campo principal del grupo de investigación es el estudio, el análisis y el desarrollo de sistemas en los que intervienen sistemas robóticos avanzados, dotados de capacidad de percepción y control distribuido, que pueden actuar coordinadamente para conseguir comportamientos más inteligentes y más flexibles. El campo de estudio que incluye esta temática es muy amplio y el grupo centra sus objetivos principalmente en el desarrollo de sistemas multiagente (robots y personas) con capacidad de cooperación. La investigación se orienta a resolver problemas científicos y tecnológicos tanto en el sector industrial como en el no propiamente industrial. Actualmente el grupo participa en proyectos de robótica médica (quirúrgica y asistencial), robótica submarina, control de robots móviles

### Grupo de investigación: GRINS

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

Codi: 2009 SGR 1098

Responsable: Alícia Casals

### Profesorado

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
ARANDA LOPEZ, JOAN	1	31/12/2007
CASALS GELPI, ALICIA	2	31/12/2001
FRIGOLA BOURLON, MANEL	0	-

## Referencia de un proyecto de recerca competitivo

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
CASALS GELPI, ALICIA	<i>Diseño y Desarrollo de un Sistema Experimental para el Estudio y Evaluación de nuevas Técnicas de Cirugía Robotizada</i>	<i>CICYT</i>	<i>Pública</i>	<i>UPC- Consorci Sanitari Parc Taulí</i>	<i>Alicia Casals Manel Frigola Joan Aranda</i>

Número: 5

### **GIE - Grupo de Informática en la Ingeniería**

Descripción:

Investigación y desarrollo de aplicaciones en el ámbito de la informática gráfica, diseño asistido por ordenador y sus aplicaciones a la ingeniería y la bioingeniería.

### **GIE Grup d'Informàtica en l'Enginyeria**

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

GIE Grup d'Informàtica en l'Enginyeria

Responsable: Robert Joan Arinyó

Codi: 2009 SGR 723

### **Profesorado**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
<a href="#">AYALA VALLESPI, M. DOLORS</a>	1	31/12/2005		
<a href="#">PLA GARCIA, NURIA</a>	0	31/12/2005		
<a href="#">TOST PARDELL, DANI</a>	3	31/12/2007		
<a href="#">VIGO ANGLADA, MARC</a>	0	31/12/2007		

### **Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>Dolors Ayala Vallespí</i>	<i>Modelado, análisis y visualización de características de datos volumétricos e ingeniería biomédica (TIN-2008-02903)</i>	<i>Ministerio de Ciencia e Innovación</i>	<i>Pública</i>	<i>UPC</i>	<i>7</i>

Número: 6

### **GREENER - Grupo de investigación de estudios energéticos y de las radiaciones**

Descripción: 1. Desarrollar estudios en el campo energético, especialmente en las energías eficientes y limpias, y crear un observatorio energético de la UPC. 2. Impulsar actividades en las áreas de la radioquímica y análisis de la radiactividad, la dosimetría de las radiaciones, los estudios radiológicos atmosféricos, las aplicaciones clínicas de las radiaciones, la protección radiológica y los estudios de datos nucleares de interés tecnológico. 3. Participar en la investigación en la física del haz de sincrotrones y en el desarrollo de la tecnología de los aceleradores y detectores de partículas. 4. Apoyar las actividades docentes, especialmente de doctorado y de postgrado. 5. Difundir los conocimientos adquiridos de? Acuerdo con los intereses sociales.

### **GREENER**

Grupo reconocido por la universidad, que aglutina a los siguientes grupos consolidado/reconocido por la Generalitat de Catalunya:

DOSIMETRIA I RADIOFÍSICA MÈDICA. 2009 GRC 276

Professor responsable: Salvat Gavaldà, Francesc de la UNIVERSITAT DE BARCELONA

### **Profesorado**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
<a href="#">GINJAUME EGIDO, MERCE</a>	2	31/12/2008		
<a href="#">DUCH GUILLEN, M. AMOR</a>	1	31/12/2008		

### **Referencia de un proyecto de investigación competitivo**

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>GINJAUME EGIDO, MERCE</i>	<i>Optimizati on of Radiation Protection for Medical Staff. (Collaborative project, institución coordinadora Belgium Nuclear Research Center) Ref: ORAMED 211361</i>	<i>EU FP7</i>		<i>SCK; IRSN; GAEC, CHUV; ENEA; UPC; CEA; NIOM, BSf; SMU; RADCAL; MIRION</i>	<i>GINJAUME EGIDO, MERCE; DUCH GUILLEN, M. AMOR ORTEGA ARAMBURU, XAVIER</i>

Número: 7

**GRUP ISI - Grupo de Instrumentación, sensores e interfaces**

Descripción: Búsqueda de nuevos sensores y de métodos de medida basados en variaciones de impedancia eléctrica y de las interfaces electrónicas para el acondicionamiento y el procesamiento de las señales, con énfasis en macrosensores basados en tecnologías de bajo coste, sensores autónomos e inteligentes, redes de sensores, procesamiento analógico de señales, sistemas de adquisición de datos, espectroscopia y tomografía de impedancia eléctrica, reducción de interferencias y ruido en la instrumentación, medición de parámetros fisiológicos con métodos no invasores y biotelemedicina. Transferencia de tecnología en sensores y sistemas de medida para ingeniería.

**Grupo de investigación (añadir nombre): GRUP ISI**

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

**Codi: 2009 SGR 1444**

**Responsable: Ramon Pallàs**

**Profesorado**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
CASAS PIEDRAFITA, JAIME OSCAR	2	31/12/2006		
PALLAS ARENY, RAMON	7	31/12/2006		

**Referencia de un proyecto de recerca competitivo**

	<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
PALLAS ARENY, RAMON	TEC2007-66331 Interfaces Electrónicas para sensores autónomos	Ministerio de Educación y Ciencia		UPC	

Número: 8 (UZ)

**Grupo de investigación: GTC ( Grupo de Tecnologías de las Comunicaciones-)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>
Pablo Laguna Lasiosa	5	2010
Eduardo Lleida Solano	5	2006
Alvaro Alessanco Iglesias	1	2007
Juan Pablo Martínez Cortés	1	2005
José García Moros	3	2006
Salvador Olmos Gasso	2	2005

Juan Manuel Artacho Terrer	1	2008
Esther Pueyo Paules	0	2006
Raquel Bailón Luesma	0	2007
Ignacio Martínez Ruiz	0	-

**Referencia de un proyecto de investigación competitivo (GRUPO GTC-Señal)**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>Procesado multimodal de señales biomedicas para el analisis y la caracterizacion fisiologica de afecciones cardiovasculares, respiratorias y autonomicas (TEC2010-21703-C03-02)</i>	<i>Ministerio de Ciencia y Tecnología</i>	<i>Pública</i>	<i>Universidad de Zaragoza, CIBER-BBN, Hospital Gregorio Marañón de Madrid.</i>	12

**Grupo de investigación: GEMM (Grupo de Mecánica Estructural y Moelado de Materiales)**

**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
Manuel Doblaré Castellano	9	2010		

**Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>DPI2010-20399-C04-01 Diseño, construcción y validación de una plataforma biomimética para la evaluación funcional y optimización de constructos de ingeniería tisular de cartilago articular</i>	<i>Ministerio de Ciencia e Innovación</i>	<i>Plan Nacional de I+D</i>	<i>UZ</i>	6

**Grupo de investigación: AMB (Grupo de Mecánica Aplicada y Bioingeniería)**  
**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: no**  
**(pendiente de resolución)**  
**Grupo Reconocido por el I3A (UZ): Si**

Nombre profesor	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio		
Begoña Calvo Calzada	5	2009		

**Referencia de un proyecto investigación competitivo**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
MODELADO BIOMECANICO DEL TEJIDO MUSCULO-ESQUELETICO ABDOMINAL CICYT. DPI2011-27939-C02-01	Ministerio de Ciencia y Tecnología. CICYT	Nacional	UZ	7

**Grupo de investigación: ROPERT (Grupo robótica, Percepción y Tiempo Real)**  
**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

Nombre profesor	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Año concesión del último sexenio		
Jose M <sup>a</sup> Martínez Montiel	1	2005		
Javier Mínguez Zafra	1	2011		

**Referencia de un proyecto investigación competitivo (GRUPO ROPERT-Automatización)**

Título y referencia	Entidad financiadora	Tipo convocatoria	Instituciones	Personal investigador
DPI2009-07130. VISION 3D ROBUSTA Y EN TIEMPO REAL. APLICACION A LA REALIDAD AUMENTADA EN CIRUGIA CON ENDOSCOPIA	Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION	Plan Nacional	UZ	8

**Grupo de investigación: GBM\_(Grupo Biomateriales)**  
**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
Luis Gracia Villa	6	2008		

**Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
Difusión controlada de fármacos encapsulados en sistemas de osteosíntesis intramedular en Níquel-Titanio. SAF-2008-03446	MICINN	Plan Nacional I+D+i	Universidad de Zaragoza / Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	13

**Grupo de investigación: CV LAB(Grupo de visión por Computador)**  
**Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
Carlos Orrite Uruñuela	1	2011		

### **Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>Entorno para el seguimiento de personas y análisis de trayectorias encaminado a la comprensión del comportamiento social. (TIN2010-20177)</i>	<i>Ministerio de Ciencia e Innovación</i>	<i>Pública</i>	<i>UZ</i>	<i>12</i>

### **Grupo de investigación: M2BE (Grupo Multiescala en Ingeniería Mecánica y Biológica Grupo Consolidado/reconocido por la Comunidad Autónoma de Aragón: Si**

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Año concesión del último sexenio</i>		
<i>J. Manuel García Aznar</i>	<i>8</i>	<i>2008</i>		

### **Referencia de un proyecto investigación competitivo**

<i>Título y referencia</i>	<i>Entidad financiadora</i>	<i>Tipo convocatoria</i>	<i>Instituciones</i>	<i>Personal investigador</i>
<i>CAD-BONE. Patient-specific predictions for bone treatments.</i>	<i>EU's Seventh Framework Programme</i>	<i>Marie Curie REA FP7-PEOPLE-2011-IAPP</i>	<i>Universidad de Zaragoza, Universidad Católica de Lovaina, MATERIALIS E</i>	<i>7</i>

### **Referencia de las 25 contribuciones científicas + relevantes últimos 5 años**

<i>Referencia de las 25 contribuciones científicas + relevantes últimos 5 años</i>	<i>Repercusión objetiva (índice impacto, posición de la revista en su campo, nombre de citas...)</i>
<i>1. Fiz, J. A., Jané, R., Sola-Soler, J., Abad, J., García, M. &amp; Morera, J. (2010). Continuous analysis and monitoring of snores and their relationship to the apnea-hypopnea index. Laryngoscope, 120, 854-862</i>	<i>Index d'impacte: 2.096 Quartil: Q1 (6/41 OTORHINOLARYNGOLOGY) Citado por 10 (scholar google)</i>
<i>2. Morgenstern, C., Schwaibold, M., Randerath, W. J., Bolz, A. and Jané, R. An invasive and a noninvasive approach for the automatic differentiation of obstructive and central hypopneas. IEEE Transactions on Biomedical Engineering 57</i>	<i>Index d'impacte: 1.790 Quartil: Q2 (32/70 Engineering. Biomedical). Citado por 5 (scholar google)</i>



(8), 1927-1936, (2010).	
3. Garde, A., Sörnmo, L., Jané, R. and Giraldo, B. F. Correntropy-based spectral characterization of respiratory patterns in patients with chronic heart failure. <i>IEEE Transactions on Biomedical Engineering</i> 57 (8), 1964-1972, (2010).	Index d'impacte: 1.790 Quartil: Q2 (32/70 Engineering, Biomedical). Citado por 5 (scholar google)
4. Caminal, P., Giraldo, B. F., Vallverdu, M., Benito, S., Schroeder, R. and Voss, A. Symbolic dynamic analysis of relations between cardiac and breathing cycles in patients on weaning trials. <i>Annals of Biomedical Engineering</i> 2010, 38, 2542-2552	Index d'impacte: 2.376 Quartil: Q2 (19/70 Engineering, Biomedical). Citado por 7 (scholar google)
5. Parrado, E, Garcia, MA; Ramos, J; Cervantes, JC; Rodas, G, Capdevila, L, Comparison of Omega Wave System and Polar S810i to Detect R-R Intervals at Rest <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORTS MEDICINE</i> Volume: 31 Issue: 5 Pages: 336-341 DOI: 10.1055/s-0030-1248319 Published: MAY 2010	Factor Impacte: 2.38, posicio: 13/80 Cites: 1
6. M. Freixas, R. Joan-Arinyo, A. Soto-Riera. A Constraint-based Dynamic Geometry System, <i>Computer-Aided Design</i> , Vol. 42, pp. 151-161, 2010.	Impact factor 1.542 categoria: COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE ENGINEERING, Quartil Q1
7. S. Grau, E. Verges, D. Tost and D. Ayala, Exploration of porous structures with illustrative visualization, <i>Computer and Graphics</i> , Volum 34, any : 2010, pp. 398-404,	JCR any 2010: 0.735 Quartil Q3
8. E. B. Montufar, T. Traykova, C. Gil, I. Harr, A. Almirall, A. Aguirre, E. Engel, J.A. Planell, M.P. Ginebra Foamed Surfactant Solution as a Template for Self-setting Injectable Hydroxyapatite Scaffolds for Bone Regeneration <i>Acta Biomaterialia</i> , 6 (2010) 876-885	Index d'impacte: 4.822 Quartil: Q1 (3/25 Biomaterials; 3/69 Biomedical Engineering)
9. Ribas, J;Hildebrandt, A;TRESANCHEZ, M;Marty, J L;Lacorte, S;Bragos Bardia, Ramon, Development of a portable biosensor for screening neurotoxic agents in water samples, <i>Talanta</i> , 2008 ELSEVIER SCIENCE, Volumen: 75 (5): 1208-13	Indice de impacto: 3.206 Posición de la revista en el area: 10 Número de revistas en el area: 70 Tercil: T1 Otros indicios: Citado por 7 trabajos (google scholar)
10. Barbanoj Rodriguez, Manel J.;Mañanas Villanueva, Miguel Ángel;Romero Lafuente, Sergio Influence of ocular filtering in EEG data on the assessment of drug-induced effects on the brain, <i>HUMAN BRAIN MAPPING</i> . 2009	Indice de impacto: 6.256 Posición de la revista en el area: 3 Número de revistas en el area: 104 Tercil: T1
11. Traykova, T;Ginebra Molins, Maria Pau;Planell Estany, José Antonio Calcium phosphate cements: competitive drug carriers for the musculoskeletal system? (Leading Opinion Paper) <i>BIOMATERIALS</i> , 2007. Volumen: 27	Indice de impacto: 5.196 Posición de la revista en el area: 2 Número de revistas en el area: 42 Tercil: T1 Otros indicios: Citado por 39 trabajos (google scholar)
12. Lacroix, Damien Jerome;Prendergast, D J Kelly And P J;Byrne, D P;Planell Estany, José Antonio Simulation of tissue differentiation in a scaffold as a function of porosity, Young's modulus and dissolution rate: Application of mechanobiological models in tissue engineering <i>Biomaterials</i> , 2007, 28(36): 5544-54	Indice de impacto: 6.262 Posición de la revista en el area: 2 Número de revistas en el area: 44 Tercil: T1 Otros indicios: Citado por 44

	<i>trabajos (google scholar)</i>
<p>13. Garcia Picart, Joan;Bordes , Ramon;Salazar Muñoz, Yolocuauhtli;Viñolas , Xavier;Bayés-Genís ,Antoni;Campreciós , Marta;Cinca , Juan;Rosell Ferrer, Francisco Javier;Bragos Bardia,Ramon;Ramos Castro, Juan Jose;Garcia González, Miquel Angel</p> <p>Changes in myocardial electrical impedance in human heart graft rejection, <i>Eur J Heart Fail</i>, 2008, 10(6):594-600</p>	<p>Indice de impacto: 3.398 Posición de la revista en el area: 21 Número de revistas en el area: 77 Tercil: T1 Otros indicios: Citado por 4 trabajos (google scholar)</p>
<p>14. Bossa Matias; Zacur Ernesto; Olmos Salvador Group</p> <p>Author(s)</p> <p>Tensor-based morphometry with stationary velocity field diffeomorphic registration: Application to ADNI, ): <i>Alzheimers Dis Neuroimaging Initia Source: NEUROIMAGE Volume: 51 Issue: 3 Pages: 956-969 DOI: 10.1016/j.neuroimage.2010.02.061 Published: JUL 1 2010</i></p>	<p>Times Cited: <a href="#">4</a> (from Web of Science) FI: 5,937 Posición: Q1</p>
<p>15. Author(s): Moreo P.; Garcia-Aznar J. M.; Doblare M. : <a href="#">A coupled viscoplastic rate-dependent damage model for the simulation of fatigue failure of cement-bone interfaces.</a>: <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF PLASTICITY Volume: 23 Issue: 12 Pages: 2058-2084 DOI: 10.1016/j.ijplas.2007.02.005 Published: 2007</i></p>	<p>Times Cited: <a href="#">10</a> (from Web of Science) FI: 4,516 Posición: Q1 <b>Category Name Total Journals in Category Journal Rankin Category Quartile in Category</b> ENGINEERING, MECHANICAL 107/2 Q1 MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY 189/13 Q1 MECHANICS 112/3 Q1</p>
<p>16. Pueyo Esther; Husti Zoltan; Hornyik Tibor; et al. <a href="#">Mechanisms of ventricular rate adaptation as a predictor of arrhythmic risk</a> Source: <i>AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-HEART AND CIRCULATORY PHYSIOLOGY Volume: 298 Issue: 5 Pages: H1577-H1587 DOI: 10.1152/ajpheart.00936.2009 Published: MAY 2010</i></p>	<p>Times Cited: <a href="#">8</a> (from Web of Science) FI: 3,881 Posición: Q1</p>
<p>17. Mellado X.; Cruz S.; Artacho J. M.; et al. <a href="#">Reducing the number of segments in unidirectional MLC segmentations</a> Source: <i>PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY Volume: 55 Issue: 3 Pages: N75-N85 DOI: 10.1088/0031-9155/55/3/N01 Published: FEB 2010</i></p>	<p>Times Cited: <a href="#">1</a> (from Web of Science) FI: 3,057 Posición: Q1</p>
<p>18. Pena Estefania; Calvo B.; Martinez M. A.; Experimental study and constitutive modeling of the viscoelastic mechanical properties of the human prolapsed vaginal tissue <i>BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY Volume: 9 Issue: 1 Pages: 35-44 DOI: 10.1007/s10237-009-0157-2 Published: FEB 2010</i></p>	<p>Times Cited: <a href="#">2</a> (from Web of Science) FI: 3,162 Posición: Q1 <b>Category Name Total Journals in Category Journal Rankin Category Quartile in Category</b> Engineering, Biomedica 70/10 Q1</p>
<p>19. Bossa Matias; Zacur Ernesto; Olmos Salvador Group</p> <p>Statistical analysis of relative pose information of subcortical nuclei: Application on ADNI data Source:</p>	<p>Times Cited: <b>0</b> (from Web of Science) FI 5,937 (2010)</p>

<p><i>NEUROIMAGE</i> Volume: <b>55</b> Issue: <b>3</b> Pages: <b>999-1008</b>  DOI: <b>10.1016/j.neuroimage.2010.12.078</b> Published:  <b>APR 1 2011</b></p>	<p>Posición: Q1 (2010)</p>
<p>20. Moreo P, Garcia-Aznar JM, Doblare M. Modeling mechanosensing and its effect on the migration and proliferation of adherent cells. <i>ACTA BIOMATERIALIA</i>, 2008. 4: 613:621</p>	<p>Index d'impacte: 3.727  Quartil: Q1 (3/20 Materials Science, Biomaterials).  Citado por 15 (scholar google)</p>
<p>21. José A. Sanz-Herrera, Pedro Moreo, José M. García-Aznar, and Manuel Doblare. On the effect of substrate curvature on cell mechanics. <i>BOMATERIALS</i>, 2009, 30: 6674-6686.</p>	<p>Index d'impacte: 7.365  Quartil: Q1 (2/59 Engineering, Biomedical).  Citado por 5 (scholar google)</p>
<p>22. Pueyo E., Martínez J.P., Laguna P. Cardiac repolarisation analysis using the surface ECG. <i>PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY</i> 2009,p. 213-233.</p>	<p>Index d'impacte: 2.295  Quartil: Q1 (9/50 Multidisciplinary Sciences).  Citado por 6 (scholar google)</p>
<p>23. Hernandez M, Bossa M, Olmos S. Registration of anatomical images using geodesic paths of diffeomorphisms parameterized with stationary vector fields. <i>COMPUTER VISION AND IMAGE UNDERSTANDING</i>, 2009,85: 291-306.</p>	<p>Index d'impacte: 1.676  Quartil: T1 (64/246 Engineering, Electrical, Electronic).  Citado por 7 (scholar google)</p>
<p>24. Alesanco A and García J. Automatic real-time ECG coding methodology guaranteeing signal interpretation quality. <i>IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING</i>, 2008, 55:2519-2527</p>	<p>Index d'impacte: 2.496  Quartil: T1 (15/52 Engineering, Biomedical).</p>
<p>25. C. Medrano, J.E. Herrero, J. Martínez, C. Orrite. Mean field approach for tracking similar objects. <i>COMPUTER VISION AND IMAGE UNDERSTANDING</i>. 2009, 113: 907-920.</p>	<p>Index d'impacte: 1.676  Quartil: T1 (64/246 Engineering, Electrical, Electronic).</p>

**Referencia de 10 tesis doctorales de los últimos 5 años**

<i>Título</i>	<i>Nombre y apellidos del doctorando/ doctoranda</i>	<i>Director Directora/ Directores Directoras</i>	<i>Fecha de la defensa</i>	<i>Calificación</i>	<i>Universidad</i>	<i>Contribución científica más relevante (1)</i>	<i>Repercusión objetiva</i>
<i>Estudio y Caracterización del ronquido en señales de sonido respiratorio de roncadores sanos y pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño</i>	JORDI SOLA SOLER	Raimon Jané Campos	23/12/2008	Sobresaliente "Cum Laude"	UPC	<i>Analysis and monitoring of snores and their relationship to the apnea-hypopnea index. Laryngoscope 2010, 120:854-862</i>	
<i>Estudio y desarrollo de nuevas técnicas de medida no invasivas en extremidades inferiores para supervisar parámetros fisiológicos en entornos domésticos</i>	GONZÁLEZ LANDAETA, RAFAEL ELIECER	CASAS PIEDRAFITA, JAIME OSCAR	21/11/2008	Sobresaliente "Cum Laude"	UPC	<i>Heart Rate Detection from Plantar Bioimpedance Measurements. MEDICAL &amp; BIOLOGICAL ENGINEERING &amp; COMPUTING, 2008, 35: 1163-67</i>	
<i>Caracterización de la variabilidad del ritmo cardíaco mediante modelos ocultos de Markov</i>	MANUEL EDUARDO PALACIOS MUÑOZ	Montserrat Vallverdu Ferrer	25/07/2007	Sobresaliente "Cum Laude"	UPC	<i>Interactions between short-term and long-term cardiovascular control mechanisms.</i>	

						<i>CHAOS, 200, 17: 15110:1</i>	
<i>Development of a Technology to estimate haemodynamic parameters during haemodialysis</i>	<i>Omar Surkhly</i>	<i>PERE RIU COSTA</i>	<i>29/10/2007</i>	<i>Sobresaliente "Cum Laude"</i>	<i>UPC</i>	<i>Indicator for hydration balance during haemodialysis based on anisotropic FEM. PHYSIOLOGICAL MEASUREMENT, 2008, 29:479-489</i>	
<i>Invasive and non-invasive assessment of upper airway obstruction and respiratory effort with nasal airflow and esophageal pressure analysis during sleep</i>	<i>Christian Morgenstern de Muller</i>	<i>Raimon Jané cAMPOS</i>	<i>25/02/2010</i>	<i>Sobresaliente "Cum Laude"</i>	<i>UPC</i>	<i>Assessment of changes in upper airway obstruction by automatic identification of inspiratory flow limitation during sleep. IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, 2009, 56: 2006-2015</i>	
<i>Simulación multiescala de la regeneración de tejido óseo en procesos de ingeniería tisular</i>	<i>Sanz Herrera, José Antonio</i>	<i>Doblaré, Manuel/ Gracia Aznar, J. Manuel</i>	<i>26/09/2008</i>	<i>Sobresaliente "Cum Laude"</i>	<i>UZ</i>	<i>A mathematical model for bone tissue regeneration inside a specific type of scaffold.</i>	

						<i>Biomechanics and Modeling in Mechanobiology</i> <i>Biomechanics and Modeling in Mechanobiology, 2008, 7:355-366</i>	
<i>Feature Based Human Trucking: From Coarse to Fine</i>	<i>Martínez del Ricón, Jesús</i>	<i>Orrite Uruñuela, Carlos</i>	<i>15/12/2008</i>	<i>Sobresaliente "Cum Laude"</i>	<i>UZ</i>	<i>Mean field approach for tracking similar objects, COMPUTER VISION AND IMAGE UNDERSTANDING, 2009, 113:907-920</i>	
<i>Análisis multimodal de las señales fotopletimográfica de pulso y electrocardiográfica para el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva durante el sueño en niños.</i>	<i>Gil Herrando, Eduardo</i>	<i>Laguna Lasaosa, Pablo</i>	<i>21/07/2009</i>	<i>Sobresaliente "Cum Laude"</i>	<i>UZ</i>	<i>Discrimination of sleep apnea related decreases in the amplitude fluctuations of PPG signal in children by HRV analysis IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, 2009, 56:1005-1014.</i>	

<i>Automatic Detection of Ischemia in Holter Recordings and Search for New Risk Markers from the Electrocardiographic Signal</i>	<i>Mincholé, Ana</i>	<i>Laguna Lasaosa, Pablo</i>	<i>22/03/2011</i>	<i>Sobresaliente "Cum Laude"</i>	<i>UZ</i>		
<i>Telemedicine frameworks in cardiology environments: contributions to follow-up services in specific scenarios and the integration and harmonization of interoperability and cardiology standards</i>	<i>Trigo, Jesús</i>	<i>Gracia Moros, José/ Alesanco, Alvaro</i>	<i>26/04/2011</i>	<i>Sobresaliente "Cum Laude"</i>	<i>UZ</i>		

