

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 de Zaragoza	Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza	50012207	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Ingeniería Mecánica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Francisco Marco Simón	Director de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Manuel José López Pérez	Rector de la Universidad de Zaragoza		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Norberto Fueyo Díaz	Coordinador del Programa de Doctorado y Catedrático de Universidad		
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
Universidad de Zaragoza. Paraninfo. Pza. Paraíso, 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rector@unizar.es	Zaragoza		976761005

### 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: Zaragoza, AM 25 de enero de 2013
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Zaragoza	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ingeniería y profesiones afines		Mecánica y metalurgia		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)		Universidad de Zaragoza		

### 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>El programa de doctorado en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza surge por la consolidación de varios programas preexistentes en esta Universidad con temáticas complementarias. Todos los programas precursores se caracterizan por: una clara vocación por la investigación de calidad, reflejada en publicaciones y patentes; por la transferencia de resultados a la industria, tanto de su entorno como nacional o internacional; y por internacionalización académica mediante la colaboración con instituciones extranjeras, e intercambios y estancias de alumnos e investigadores.</p> <p>El programa está promovido fundamentalmente por las siguientes Áreas de Conocimiento de la Universidad de Zaragoza: Área de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes, Área de Ingeniería Mecánica, Área de Máquinas y Motores Térmicos, Área de Matemática Aplicada, Área de Mecánica de Fluidos y Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.</p> <p><u>Programas precursores</u></p> <p>El programa surge por la consolidación de tres programas complementarios en el ámbito de la Ingeniería Mecánica. Todos ellos tienen una dilatada historia en la oferta docente de la Universidad de Zaragoza, y dos de ellos han obtenido repetidamente Menciones de Calidad y Menciones hacia la Excelencia. Los programas antecesores son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Doctorado en Mecánica Computacional, Universidad de Zaragoza (RD 1393/2007; Fecha de verificación: 05/13/2009; Programa de Doctorado distinguido con Mención hacia la Excelencia por el Ministerio de Educación, válida para los cursos 2011-12, 2012-13 y 2013-14)</li> <li>Programa de Doctorado en Mecánica de Fluidos, Universidad de Zaragoza (RD 1393/2007; Fecha de verificación: 05/13/2009; Programa de Doctorado distinguido con Mención hacia la Excelencia por el Ministerio de Educación, válida para los cursos 2011-12, 2012-13 y 2013-14)</li> <li>Programa de Doctorado en Sistemas Mecánicos, Universidad de Zaragoza (RD 1393/2007; Fecha de verificación: 07/15/2009)</li> </ul> <p><b><u>Justificación de la necesidad del programa</u></b></p> <p>Ante la nueva ordenación de las enseñanzas de doctorado en la Universidad española promovida por el RD 99/2011, los programas mencionados han decidido agruparse en uno único, con la Ingeniería Mecánica como común denominador, para explotar sinergias y promover la transversalidad de las enseñanzas.</p> <p>El Programa de Doctorado propuesto incluye contenidos científico-técnicos en al menos los siguientes aspectos de la Ingeniería Mecánica:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos</li> <li>Materiales Avanzados en Mecánica</li> <li>Mecánica Computacional</li> <li>Mecánica de Fluidos</li> <li>Sistemas Mecánicos y Máquinas</li> <li>Sistemas de Transporte y Vehículo</li> </ol> <p>La necesidad del programa en el entorno geográfico y económico de la Universidad de Zaragoza está avalada por la estrecha colaboración de los grupos proponentes con el tejido industrial regional y nacional. Fruto de esta colabora-</p>

ción es la existencia de numerosos convenios y contratos de investigación, y el continuo flujo de graduados y doctores hacia los departamentos de I+D de estas empresas.

Entre estas empresas con una fuerte implantación en la región con las que los investigadores del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica colaboran están: Acciona, Alerce Informática, Araven, Ariño Douglas, ATECyR, BSH, CAF, Cefa, Celulosa Fabril, Centro Técnico de SEAT, Cerney, Contenur, Electroacústica General Ibérica, Equimodal, Gamesa Eólica, Gamesa, Grupo Antolín, Grupo Carreras, Industrias Pardo, Industrias Químicas del Ebro, Ingemetal, Kraft Foods, Leciñena, Lecitrailer, Lecitrailer, Mann Hummel, Metro de Madrid, Metromecanica, Nankor Peguform Ibérica, Novapan, Nsolver, Parcisa, Pikolin, Podactiva, Prainsa, Ribawood, Ringo Válvulas, Ros Roca Indox, Talleres Mercier, Tecnopackaging, Thermolimpic, Valeo Iluminación, Valeo Térmico, Zamarbu.

En el ámbito nacional, cabe citar las siguientes colaboraciones en curso o recientes: Endesa, Iberdrola, Repsol, Tecnatom, UNESA, Gas Natural Fenosa, Cikautxo, Copreci, E&M Combustión, ENAGAS, Foster Wheeler, INDRA, Fundación Ciudad de la Energía, Caucho Metal Productos, Prematécnica, Modutek, BIO-VAC ESPAÑA, Materialise, Aídico, Abengoa Solar, Acciona Solar, Tecnalia, Rioglass Astur, Centro Tecnológico del Calzado, Ciatesa, Fundación Transpirenaica.

El programa de doctorado viene a completar la oferta docente de la Universidad de Zaragoza en el ámbito de la Ingeniería Mecánica, que actualmente contempla en escalones anteriores las siguientes etapas:

- Un grado en Ingeniería Mecánica y otro en Ingeniería de las Tecnologías Industriales, actualmente en impartición;
- Un máster, en elaboración, en Ingeniería Industrial;
- Un máster (60 ECTS) en Mecánica Aplicada, y otro en Sistemas Mecánicos (60 ECTS), ambos actualmente en impartición, concebidos fundamentalmente, aunque no sólo, como el vehículo de la docencia reglada necesaria para abordar la fase de investigación del doctorado.

**El programa se impartirá dentro de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza.**

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
021	Universidad de Zaragoza

### 1.3. Universidad de Zaragoza

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
50012207	Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza

#### 1.3.2. Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
25	25	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://wzar.unizar.es/servicios/docto/docs/legis/perma99.pdf">http://wzar.unizar.es/servicios/docto/docs/legis/perma99.pdf</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT

06	Universidad de Sao Paulo (Brasil)	Colaboración en temas de investigación relativos a la línea Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos	Público
05	Universidad Mayor de San Simón (Bolivia)	Colaboración en temas de investigación relativos a la línea Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos	Público
04	Universidad Federal da Bahía (Brasil)	Colaboración en temas de investigación relativos a la línea Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos	Público
02	Universidad do Estado do Amazonas (Brasil)	Colaboración en temas de investigación relativa a la línea Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos	Público
01	Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión - CSIC	Dirección de tesis doctorales	Público
03	Universidad Estadual de Campinas (Brasil)	Colaboración en temas de investigación relativos a la línea Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos	Público

#### CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

#### OTRAS COLABORACIONES

##### 1.4.1 Estructuradas mediante convenio

El LIFTEC, Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión, es un centro mixto CSIC/Universidad de Zaragoza cuyos investigadores, por convenio entre las partes, pueden dirigir tesis doctorales en la Universidad de Zaragoza.

El I3A, Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón de la Universidad de Zaragoza, al que pertenecen buena parte de los profesores doctores del programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica que se propone, ha establecido convenios de colaboración en temas de investigación relativos a la línea Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos referida en el apartado 6 con varias universidades extranjeras, entre las que cabe destacar: Universidad do Estado do Amazonas (Brasil), Universidad Estadual de Campinas (Brasil), Universidad Federal da Bahía (Brasil), Universidad Mayor de San Simón (Bolivia), Universidad de Sao Paulo (Brasil).

##### 1.4.2 No estructuradas

Los doctorados precursores del presente con Menciones de Calidad y hacia la Excelencia han participado habitualmente en las convocatorias de movilidad del Ministerio de Educación, y han contado por tanto con la participación de investigadores de instituciones de otros lugares de España, y del extranjero (UK, Francia, Alemania, Portugal, Cuba, EEUU), para la impartición de cursos, seminarios y talleres. La mayoría de los doctorandos de estos programas ha realizado estancias de investigación en centros europeos y/o de EEUU con la finalidad de completar sus estudios y acceder al título de doctorado con mención Europea o Internacional. La intención de los solicitantes es seguir optando a similares oportunidades en el nuevo programa de doctorado, entre otros objetivos para promover los doctorados con mención Europea e Internacional.

Los grupos solicitantes tienen además una dilatada experiencia en la participación, estructurada o no, en redes nacionales e internacionales de investigación, incluyendo por ejemplo: Redes Marie Curie (eg, el recién terminado LIMOUSINE – Limit cycles of thermo-acoustic oscillations in gas turbine combustors, FP7-PEOPLE-2007-1-1-ITN, 2008-2012); Red Leonardo Partnership (2009-1-FR1-LEO04-07325); Red temática sobre modelado y simulación en mecánica y materiales (DPI2011-12828-E); Red temática sobre Desarrollo de modelos predictivos del comportamiento del tejido musculoesquelético; Ayuda al tratamiento de patologías (DPI2011-15551-E); Red temática de dinámica cardíaca y simulación multiescala cardiovascular (DPI2007-30607-E); COST Action TU0802 NeCoE-PCM - Next generation cost effective phase change materials for increased energy efficiency in renewable energy systems in buildings (2009-2013); European Energy Research Alliance (EERA) en el Joint Program "Smart Cities"; varias tareas de la Agencia Internacional de la Energía; Red Temática Nacional de Almacenamiento Térmico de Energía y en acciones complementarias financiadas por el Ministerio de Economía y Sostenibilidad. Los solicitantes han participado también en numerosos proyectos europeos de investigación, en el marco de los cuales se han desarrollado muchas tesis doctorales en el pasado.

Además de los centros de investigación e instituciones, referidos anteriormente, con los que ya se tienen formalizados convenios de colaboración, es pertinente destacar que se mantiene también contacto no estructurado formalmente con numerosas universidades y centros de investigación extranjeros; entre otros:

- Carnegie Mellon University, Estados Unidos (modelado computacional de la interacción fluido-estructura en vasos sanguíneos)

- Center for Medical Physics and Technology, Erlangen, Alemania (mecánica celular)
- Chalmers University, Suecia (modelado de lechos fluidos)
- CRP Henri Tudor, Luxemburgo (sistemas de transporte eficientes)
- Çukurova University, Turquía (materiales de cambio de fase para almacenamiento de energía térmica)
- Departamento de Ingeniería Mecánica, KU Leuven, Leuven, Bélgica (modelado computacional de problemas ingenieriles y de ingeniería de tejidos)
- Ecole Centrale de Nantes, Francia (reducción de modelos)
- Ecole Nationale d'Ingenierie de Tarbes, Francia (modelos de regulación en inundaciones)
- École Polytechnique Fédéral de lausanne, Suiza (integración energética de procesos)
- Escuela Politécnica Nacional de Quito, Ecuador (materiales poliméricos)
- Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, Alemania (propiedades termofísicas de materiales de cambio de fase, slurries)
- Imperial College, Reino Unido (quimioluminiscencia en llamas)
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (materiales poliméricos)
- Instituto Superior Tecnico, Lisboa, Portugal (modelos energéticos)
- Kunliga Tekniska Högskolan – KTH, Grupo VascoMech, School of Engineering Sciences, Suecia (modelado computacional de vasos sanguíneos)
- Max Planck Institute of Colloids and Interfaces, Postdam, Alemania (modelado computacional del comportamiento de materiales)
- MIRARCO – Laurentian University, Canadá (sistemas de poligeneración en la minería)
- MIT, Boston, Estados Unidos (modelado y ensayos de microfluidica; materiales compuestos)
- National Research Council, Canada (fluidodinámica de pilas de combustible)
- Oxford University, Computational Biology Group, Computing Laboratory, Reino Unido (modelado eléctrico del corazón)
- Politecnico di Torino, Italia (transferencia de masa, análisis energético de sistemas)
- Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú (cogeneración)
- Sandia National Laboratories, Estados Unidos (combustión de partículas)
- School of Computing, University Leeds, Reino Unido (métodos upwind multidimensionales)
- Stanford University, Estados Unidos (materiales compuestos)
- Technische Universität Braunschweig, Institut für Festkörpermechanik, Alemania (modelado computacional del comportamiento activo del tejido muscular)
- Trinity College, Centre of Bioengineering, Dublín, Irlanda (modelado computacional y laboratorio experimental)
- Universidad de Guanajuato, México (integración energética de redes de transferencia de calor y materia)
- Universidad de Oporto, Faculdade de Engenharia, Portugal (modelado computacional del comportamiento activo del tejido muscular)
- Universidad de Trieste, Italia (análisis termoeconómico)
- Universidad Estadual Paulista, Brasil (métodos de síntesis y diseño de sistemas de poligeneración)
- Università degli Studi di Pavia, Italia (acoplamiento de modelos 1D y 2D en ríos)
- University of Applied Sciences, Alemania (sistemas de información ambiental)
- University of Birmingham, Reino Unido (fluidodinámica de pilas de combustible)
- University of Glamorgan, Reino Unido (control avanzado de combustión)
- University of Michigan, Ann Arbor, Estados Unidos (adhesiones focales)
- University of Newcastle, Reino Unido (sistemas mecánicos en ingeniería)
- University of Oxford, Mathematical Institute, Centre for Mathematical Biology, Reino Unido (desarrollo de modelos matemáticos aplicados a simulaciones de comportamiento biológico)
- University of Plymouth, Reino Unido (materiales compuestos)
- University of Texas San Antonio, Estados Unidos (modelado computacional de aneurismas aórticos abdominales)
- University of Twente, Holanda (inestabilidades termo-acústicas)

Otros indicadores de la existencia de colaboraciones con grupos internacionales de investigación son las estancias por parte de doctorandos de los programas antecesores en otros grupos; de las visitas de investigadores de otros grupos a los programas antecesores para la impartición de seminarios, cursos o workshops; y del número de doctorados europeos. Estos se indican en las siguientes tablas.

Estudiantes que han realizado estancias en otras instituciones en los últimos años:

Estudiante	Año	Institución	País	Duración
Clara Valero Lázaro	2012	University of Michigan	USA	4 meses
Carlos Borau Zamora		Center for Medical Physics and Technology, Erlangen	Alemania	3 meses
Carlos Borau Zamora	2011	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	USA	4 meses
Pablo Sáez Viñas	2011	Stanford University	United States.	6 meses
Myriam Cilla	2011	Trinity College.	Ireland	4 meses

Siamak Niroomandi	2010	Ecole Centrale de Nantes	France	3 meses
Pablo Sáez Viñas	2010	Technische Universität Dortmund.	Germany	2 meses
Alberto García González	2010	Kunliga Tekniska Högskolan - KTH	Sweden	3 meses
Olfa Trabelsi	2009	Universidad de Paris	France	3 meses
Belén Hernández	2010	Simpleware Ltd	UK	3 meses
Alberto García González	2009	Universidad de Grenoble	France	3 meses
Andres Libardo	2009	Centre for Mathematical Biology, University of Oxford	UK	4 meses
Victor Alastrue	2008	Universidad de Siegen,	Alemania	7 meses
Pedro Moreo Calvo	2007	Centre for Mathematical Biology, University of Oxford	UK	4 meses
Elvio Alberto Heidenreich	2007	CINECA Consorzio Interuniversitario	Italia	3 meses
Jesús Martínez Patiño	2007	Politecnico di Torino	Italia	3 meses
Ana Lázaro Fernández	2005	ZAE Bayern	Alemania	3 meses
Monica Carvalho	2009	Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin	Alemania	3 meses
Monica Delgado	2011	Fraunhofer ISE	Alemania	3 meses
Germán Ferreira Ferreira	2007	Universidad de Cambridge	Reino Unido	5 meses
Javier Murillo Casterlanas	2007	Universidad de Trento	Italia	12 meses (post doc)
Joaquín Capablo Sesé	2007	Universidad Técnica de Dinamarca	Dinamarca	4 meses
Enrique Garcia Vidorreta	2008	MIT	USA	6 meses
Roberto Guzman de Villoria	2009	MIT	USA	12 meses
María García Camprubí	2009	National Research Council	Canadá	3 meses
María García Camprubí	2010	Universidad de Birmingham	Reino Unido	4 meses
Carmen Rodrigo Cardiel	2005	Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau	Francia	6 meses
Carmen Rodrigo Cardiel	2009 2012	Centrum Wiskunde & Informatica (CWI)	Holanda	1 mes
Carmen Rodrigo Cardiel	2012	Technion-Israel Institute of Technology	Israel	1 mes

Profesores extranjeros que han impartido cursos, seminarios, workshops en los últimos años:

Profesor	Año	Institución	País	Actividad (con título)
Keith Worden	2012	University of Sheffield	UK	Seminario: Effects of uncertainty in large nonlinear models
Miguel A. Fernández	2012	INRIA Paris-Rocquencourt	France	Seminario: Time-splitting schemes for incompressible fluid-structure interaction
Vikram S Deshpande	2012	Universidad de Cambridge	UK	Seminario: Explosive interactions of granular media with structures
Cristan Gasser	2012	Royal Institute of Technology (KTH)	Stockholm, Sweden	Movilidad profesores visitantes en programas de doctorado con mención hacia la excelencia. Ref: MHE2011-00067

Ricardo Perrella Balestieri	2012	Universidade Estadual Paulista	Brasil	Estancia de investigación de 21 días
Silvia A. Nebra	2007-2012	Universidade Estadual de Campinas	Brasil	Estancias de investigación de 15 días aprox. cada año. Varios proyectos.
Bert van Rietbergen	2011	Eindhoven University of Technology	Netherlands	Seminario: Biomechanics of Bone Structure and Strength: from in-vivo to in-silico analysis
Ricardo W. Cruz	2010-2011	Universidade do Estado do Amazonas	Brasil	Estancia 9 meses. Proyecto Metodología de Análisis Termoeconómica y Ambiental de Plantas de Trigeración
Gilberto Jannuzzi	2010-2011	Universidade Estadual de Campinas	Brasil	Estancia de 2 meses. Planificación energética
Viggo Tvergaard	2011	Solid Mechanics, Technical University of Denmark	Dinamarca	Seminario: Ductile Failure at Intermediate, High or Low Stress Triaxiality
Stephen W. Tsai	2010	Standford University	USA	Jornadas de Materiales Compuestos
Assad A. Oberai	2010	Mechanical, Aerospace and Nuclear Engineering, Rensselaer Polytechnic Institute (Troy, NY)	USA	Seminario: Biomechanical imaging: what it is, and what does it have in common with The Beatles. Inferring tissue microstructure and pathology with biomechanical imaging
Jose Marín Antuña	2009	Universidade de La Habana	Cuba	Curso Métodos Matemáticos de la Física
Jean Jacques Chattot	2009	University of California, Davies	EEUU	Curso Wind turbine aerodynamics – Analysis and design
Hrvoje Jasak	2009	Universidade de Zagreb	Croacia	Workshop Numerical Simulation of Fluid Flow with OpenFOAM
Jean-Jacques Chattot	2009	UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS	USA	Movilidad de profesores visitantes en masteres oficiales. Ref: MAS2009- 00526-P Curso: Aerodinámica y aeroelasticidad en aerogeneradores de eje horizontal
Markus Bol	2008	Technical University at Braunschweig	Alemania	Movilidad Mención de Calidad, DCT2008-00035-P Curso: Mechanical modelling of biological tissues: From single the fibre to soft tissue
Stefanie Reese	2008	Technical University at Braunschweig	Alemania	Movilidad Mención de Calidad, DCT2008-00035-P Curs: Computational modelling in biomechanics and medical technology
Martin Picón Núñez	2008	Universidade de Guanajuato	México	Minimización de agua y energía en procesos de pulpa para papel
Ray Ogden	2007	University of Glasgow	UK	Movilidad Mención de Calidad, DCT2006-00304-P Curso: Stability and instability of nonlinearly elastic solids
Hrvoje Jasak	2007	Universidade de Zagreb	Croacia	Workshop Numerical Simulation of Fluid Flow
Benedicte Cuenot	2007	CERFACS	Francia	Worshop Numerical Simulation of Fluid Flow and Turbulent Combustion
Silvio de Oliveira	2007	Universidade de Sao Paulo	Brasil	Estancia de investigación de 15 días
Ednildo A Torres	2007	Universidade Federal de Bahía	Brasil	Estancia de investigación de 15 días

Doctorados Europeos/Internacionales en los últimos cinco años:

María García Camprubí (2011)

Monica Carvalho (2011)

Ana Lázaro Fernández (2009)

Alberto García González (2012)

Siamak Niroomandi (2011)

Trabelsi Olfa (2011)

González Torres Libardo Andrés (2011)

Rodrigo Cardiel Carmen (2010)

Moreo Calvo Pedro (2008)

Víctor Alastrué Vera (2008)

Como indicador adicional de la colaboración interuniversitaria de los doctorados que originan el presente, se destaca la co-dirección por parte de sus profesores de las siguientes tesis en otras universidades españolas y extranjeras:

Tesis: Integração Térmica e Otimização Termoeconómica Aplicadas ao Processo Industrial de Produção de Açúcar e Etanol a partir da Cana de Açúcar

Doctorando: Adriano Viana Ensinas

Universidad: Universidad Estadual de Campinas, Brasil

Año: 2008

Tesis: Distraction osteogenesis:mechanobiological modeling and numerical applications

Universidad: Universidad de Sevilla

Doctoranda: Esther Reina Romo

Directores: Jose Manuel Garcia Aznar y Jaime Dominguez

Fecha: 2011

Tesis: Estudio de la vulnerabilidad a reentradas a través de modelos matemáticos y simulación de la aurícula humana

Doctorando: Carlos Alberto Ruiz Villa

Universidad: Universidad Politécnica de Valencia

Director: Francisco Javier Saiz Rodríguez; José Félix Rodríguez Matas.

Fecha: 2010

Tesis: Análisis del comportamiento hidro-mecánico de acuíferos salinos profundos durante el almacenamiento geológico de CO2

Doctorando: Juan Alonso Aperte

Directores: Begoña Calvo y Vicente Navarro

Universidad: Universidad de Castilla la Mancha

Fecha: 2011

Tesis: Floding dynamics and nutrient retención in the middle Ebro floodplain: experimental assesment and numerical modeling

Doctoranda: María del Carmen González Sanchiz

Director: Javier Murillo Castarlenas

Universidad: Universidad Politécnica de Valencia

Fecha: 2012

Tesis: Hidrodinámica y transferencia de calor en flujos multifásicos granulares aplicados en lechos fluidos circulantes

Doctorando: José Armando Balderas Bernal

Director: Armando Balderas, Norberto Fueyo Diaz

Universidad: Universidad de Guanajuato, México

Fecha: 2012

## 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>
0 - 0

## 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
Las personas interesadas en acceder a los estudios de doctorado podrán recabar información tanto general como específica de este programa a través de la página Web de la Escuela de Doctorado: <a href="http://wzar.unizar.es/servicios/docto/">http://wzar.unizar.es/servicios/docto/</a> donde encontrarán la información actualizada sobre los programas de doctorado ofertados por la UZ, la

oferta de plazas para cada uno de ellos, los requisitos de acceso y admisión a dichos programas y los procesos de preinscripción y admisión y matrícula (con sus correspondientes calendarios).

Igualmente podrán acceder desde allí a la normativa académica de regulación para los estudiantes que cursan programas de doctorado en UZ, así como cualquier otra información de interés (sobre becas y ayudas, homologación de títulos...).

La Escuela de Doctorado organizará una sesión anual para los nuevos doctorandos, en la que se ofrecerá información sobre los aspectos más relevantes de la etapa de formación doctoral.

En la página Web específica del Programa de Doctorado <http://doctoradoIM.unizar.es/>

se publicarán los criterios de admisión con suficiente antelación y las noticias relacionadas con el doctorado (listas de candidatos admitidos, profesorado, horarios, contenidos de los cursos o las herramientas necesarias para seguirlos...).

Además de la información on-line se realizará la difusión del doctorado mediante otros métodos, como carteles informando sobre becas, ayudas etc.

La comunicación directa con el candidato, previa a su matriculación, se realiza a través del personal de administración y también a través del coordinador y de los vocales de la Comisión Académica. Por otro lado, el tutor asignado al candidato admitido en el programa realizará una orientación individual, con objeto de ayudarle a insertarse con éxito en su período de formación investigadora.

### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### 1. Requisitos generales

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.

f) Podrán ser admitidos a los estudios de doctorado, los Licenciados, Arquitectos o Ingenieros que estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el RD 778/98 de 30 de abril o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el RD 185/1985, de 23 de enero.

#### 2. Admisión al Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica es el órgano que aprueba la admisión de un estudiante al programa.

Para solicitar la admisión, el estudiante se dirigirá a la comisión en los plazos establecidos anualmente en el calendario académico, y según los procedimientos establecidos en su momento en las páginas web de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza (<http://wzar.unizar.es/servicios/docto/>) y del propio programa ( <http://doctoradoIM.unizar.es>), y publicados en el Boletín Oficial de Aragón.

Con su solicitud, el candidato aportará la siguiente documentación:

- Un curriculum vitae;
- Sus expedientes académicos universitarios;
- Certificados de conocimientos técnico-científicos relevantes (como, por ejemplo, informática o idiomas)
- Solicitud justificada, si es el caso, de admisión a tiempo parcial;
- Solicitud de adaptación de los requisitos de admisión o de la trayectoria curricular cuando existiesen necesidades especiales derivadas de la discapacidad.

Cuando la documentación a aportar no esté en español o inglés, el candidato adjuntará traducciones simples

La Comisión Académica baremará al candidato con la siguiente ponderación:

- Expediente académico: 60%
- Otros méritos (estancias en el extranjero, premios extraordinarios, otras titulaciones): 20%
- Adecuación de los estudios previos a la línea de investigación: 20%

Para ser admitido al programa es necesario obtener un total del 60% de los puntos en el promedio ponderado.

### 3. Perfil de ingreso y principales titulaciones de acceso

Los candidatos a acceder al programa de doctorado deberán tener un sólido conocimiento básico de los fundamentos, las técnicas y las herramientas propias de la Ingeniería Mecánica; la capacidad para obtener y manejar la documentación y bibliografía propia del campo, y para analizarla críticamente y sintetizarla; la capacidad para trabajar autónomamente en un campo de investigación; y la capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en entornos científico-técnicos. Es imprescindible el dominio de la lengua inglesa, a nivel de comprensión, y muy recomendable a nivel de expresión.

Las titulaciones de ingreso son las titulaciones superiores o máster en el ámbito de las Ingenierías Mecánica, Industrial, Energética, Civil, o Química (Ingenierías de cinco años, máster en Ingeniería adaptados al EEES); y de los máster en Biotecnología. Los estudiantes con estas titulaciones que cumplan los requisitos especificados por la legislación vigente (indicados más arriba en este apartado 3.2) tendrán acceso al doctorado sin complementos de formación.

Otras titulaciones de ingreso, con complementos de formación (detallados en el apartado *Complementos de Formación*) son las del ámbito de las licenciaturas o máster en Física, Matemáticas, Química, o Materiales.

La Comisión Académica considerará asimismo la admisión de estudiantes provenientes de otros máster con contenidos equiparables a los anteriores impartidos por cualquier institución del Espacio Europeo de Educación Superior, o de países ajenos si facultan para el acceso a estudios de Doctorado en el país de expedición.

### 4. Estudiantes con dedicación a tiempo parcial

El Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica permite la realización del doctorado a tiempo parcial, en los plazos previstos en la Ley.

El estudiante que así lo desee debe hacerlo constar en el momento de solicitud de admisión a la Comisión Académica. Acompañará en ese caso la solicitud de un escrito indicando las razones por las que desea la admisión a tiempo parcial, y una estimación de la dedicación semanal promedio que considera viable. Deberá indicar también la disponibilidad para asistir a las actividades formativas en horario de mañana y tarde.

### 5. Sistemas y procedimientos de admisión adaptados a estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad

Los estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad seguirán el mismo procedimiento de admisión que el resto.

Visto el caso concreto, la Comisión Académica podrá en contacto al estudiante con la de una Oficina Universitaria de Atención a la discapacidad de la UZ. ( <http://ouad.unizar.es/>), donde técnicos cualificados se encargarán de proporcionar al estudiante, una vez admitido, los medios oportunos para proceder a la adaptación de sus necesidades educativas especiales.

3.3 ESTUDIANTES		
El Título está vinculado a uno o varios títulos previos		
Títulos previos:		
UNIVERSIDAD	TÍTULO	
Universidad de Zaragoza	Programa Oficial de Doctorado en Sistemas Mecánicos	
Universidad de Zaragoza	Programa Oficial de Doctorado en Mecánica de Fluidos	
Universidad de Zaragoza	Programa Oficial de Doctorado en Mecánica Computacional	
Últimos Cursos:		
CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	17	3
Año 2	36	3
Año 3	4	2
Año 5	24	4
Año 4	33	2

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN
<p>Otros perfiles de acceso, con complementos de formación, son los de Licenciatura o Máster en Física, Matemáticas, Química, o Materiales. En estos casos, el estudiante deberá cursar 18 créditos en asignaturas afines a la línea de doctorado seleccionada, elegidas de entre las asignaturas ofertadas en el momento de la inscripción por la Universidad de Zaragoza en sus titulaciones de Grado o Máster en Ingeniería Mecánica, Grado o Máster en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Máster en Mecánica Aplicada, o Máster en Sistemas Mecánicos.</p> <p>Las asignaturas tomadas de titulaciones de grado deberán serlo de entre las obligatorias del plan de estudios, y supondrán un máximo de 6 créditos. Estas asignaturas de grado son indicadas cuando el candidato necesite formación complementaria en contenidos básicos afines a la línea de investigación elegida y que no se impartan en asignaturas de Máster.</p> <p>Los contenidos, resultados, actividades formativas y sistemas de evaluación de estas asignaturas pueden consultarse en <a href="http://titulaciones.unizar.es/listado.php?tipo=1">http://titulaciones.unizar.es/listado.php?tipo=1</a> y <a href="http://titulaciones.unizar.es/listado.php?tipo=2">http://titulaciones.unizar.es/listado.php?tipo=2</a></p>

#### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD: Impartición de seminarios		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
<p>Impartición de dos seminarios públicos de 30 minutos, uno en el segundo año de los estudios y otro en el tercero, sobre las materias propias de la investigación del doctorando. Debate de hasta treinta minutos con la audiencia, compuesta de otros doctorandos y doctores participantes en el Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica.</p> <p>Se considera obligatoria la impartición de los dos seminarios, para cuya preparación se asignan un total de 10 horas. La Comisión Académica emitirá un documento guía sobre los aspectos a valorar en este tipo de actividades.</p> <p>Las competencias, habilidades y destrezas que se adquieren son: CB11, CB14, CB15, CB16, CA04, CA05, CAC06.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
Mediante el informe emitido por un ponente, nombrado por la Comisión Académica o persona en quien delegue de entre los doctores del Programa con el visto bueno del Director, que calificará la actividad como SUPERADA o NO SUPERADA y que quedará incorporado al Documento de Actividades del Doctorando. Se valorará positivamente la impartición en inglés cuando ésta no sea la lengua materna o paterna del estudiante, y tal extremo quedará consignado en el informe y en el Documento de Actividades del Doctorando.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
No son aplicables a esta actividad.		
ACTIVIDAD: Asistencia a seminarios, workshops, charlas		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	10
DESCRIPCIÓN		
Asistencia a seminarios, workshops o charlas sobre aspectos que son estado del arte en alguna de las líneas del programa. Están organizados por los profesores del programa o por la Comisión Académica y son impartidos a menudo por profesores e investigadores visitantes e invitados. Se valora la participación del estudiante mediante preguntas o debate, si procede.		

<p>El idioma de impartición será español o inglés.</p> <p>Se realizará al menos una actividad por semestre. El número de horas mínimo exigido es 5.</p> <p>Las competencias, habilidades y destrezas que se adquieren son: CB11, CB14, CB15, CA05, CA05.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>La Comisión Académica nombrará para cada actividad un profesor relator. El doctorando realizará un informe resumen de la actividad (charla, seminario, workshop etc), que será evaluado por el profesor relator como APTO o NO APTO. La actividad y su evaluación se incorporará al Documento de Actividades del Doctorando participante. La comisión valorará particularmente la participación en actividades propias de líneas de investigación distintas de la del interesado</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>Los profesores que imparten estas actividades serán a menudo de otros centros nacionales o extranjeros en visita académica a los grupos que conforman este programa de doctorado.</p> <p>El doctorando podrá participar en estas actividades cuando se desarrollen en el centro en el que está realizando una estancia de movilidad.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Herramientas informáticas para la investigación científica</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	30
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Serie de cursos o workshops sobre herramientas informáticas esenciales para la investigación en la Ingeniería Mecánica. Los cursos serán ofertados anualmente por la Comisión Académica, en función de las necesidades e intereses detectados entre los estudiantes matriculados ese año. Los cursos ofertados pueden incluir los siguientes: computación simbólica; procesado de textos con LaTeX; manejo de bases de datos bibliográficas; cálculo paralelo y manejo de datos masivos; herramientas de visualización en Ingeniería Mecánica.</p> <p>Esta actividad se programará durante el primer año de estudios.</p> <p>La impartición será en general en español, y ocasionalmente en inglés cuando sean impartidas por profesores invitados extranjeros. Se considera obligatorio la realización de al menos 15 horas.</p> <p>Las competencias, habilidades y destrezas que se adquieren son: CB11, CB15, CA01</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Mediante calificación, otorgada por el organizador de la actividad, y que estará vinculada a la realización de una prueba y/o a la entrega de un trabajo de utilización de la aplicación. La evaluación quedará incorporada al Documento de Actividades del Doctorando.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>Ocasionalmente las actividades serán impartidas por profesores visitantes de otras universidades y centros de investigación.</p>		
<b>ACTIVIDAD: Habilidades transversales</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	40
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Serie de cursos o workshops para fomentar la adquisición de habilidades transversales. Los cursos serán principalmente ofertados por la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza. Los cursos ofertados pueden incluir los siguientes: comunicación oral y escrita de conocimientos científicos; inglés técnico-científico; manejo de bases de datos; ética del investigador; preparación de propuestas de investigación científica.</p> <p>Esta actividad se programará durante el segundo y tercer años de estudios. La impartición será en español.</p> <p>Se considera obligatorio la realización de al menos 15 horas.</p> <p>Las competencias, habilidades y destrezas que se adquieren son: CB12, CB15, CA03, CA04.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Mediante certificados de aprovechamiento, emitidos por el organizador de la actividad, y que estarán vinculadas a la realización de una prueba y/o a la entrega de un trabajo de utilización de la aplicación. Los certificados quedarán incorporados al Documento de Actividades del Doctorando.</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>No son aplicables a esta actividad</p>		
<b>ACTIVIDAD: Preparación y presentación de ponencias en congresos y jornadas técnicas</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	20
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Preparación y presentación de ponencias en congresos y jornadas técnicas nacionales o (preferentemente) extranjeros de su especialidad, sujeto a la disponibilidad de financiación, y presentación de ponencia.</p> <p>Se considera un mínimo obligatorio de 10 horas, correspondientes a dos presentaciones (incluyendo tiempo de preparación). Las actividades pueden realizarse a lo largo del doctorado, pero al menos en los dos años finales.</p> <p>El idioma de la actividad puede ser cualquiera, pero se valorará que sea distinto de la lengua materna o paterna.</p> <p>Las competencias, habilidades y destrezas que se adquieren son: CB14, CB15, CB16, CA06.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		

Mediante informe de evaluación emitido por un profesor relator designado por la Comisión Académica del Programa. El informe de evaluación será positivo cuando el procedimiento de admisión de ponencias al evento sea mediante revisión anónima por pares, que se considerará suficiente evidencia de la calidad del trabajo. El informe quedará incorporado al Documento de Actividades del Doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Se promoverá particularmente la presentación de contribuciones en eventos internacionales y en idiomas distintos del materno o paterno. Sujeto a la disponibilidad de financiación, se promoverá la concesión de ayudas para la asistencia a eventos internacionales cuando el estudiante vaya a presentar personalmente su trabajo.

#### ACTIVIDAD: Estancias de investigación en otros grupos de investigación, o en empresas

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

#### DESCRIPCIÓN

Estancia de investigación en otros grupos de investigación o en empresas nacionales o (preferentemente) extranjeros, sujeto a la disponibilidad de financiación.

La duración mínima de la estancia será de un mes, o 160 horas, y se recomienda al menos tres meses, o 480 horas. En caso de estudiantes a tiempo parcial, la Comisión Académica valorará la exención de este requisito si las labores que realiza en su otra dedicación son equiparables a la estancia de investigación, y si no lo son podrá acordarse el fraccionamiento de la estancia en varias estancias más cortas. Los estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad podrán ser eximidos por la Comisión Académica de este requisito, a solicitud de los interesados.

La estancia puede realizarse en cualquier momento durante los estudios de doctorado.

Las competencias, habilidades y destrezas que se adquieren son: CB11, CB15, CB16, CA04.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Mediante informe de la estancia, emitido por el investigador de acogida o en su defecto por el director de la tesis, y refrendado por la Comisión Académica. El informe incluirá todos los detalles relevantes de la estancia (fechas, grupo de acogida, actividades desarrolladas) y quedará incorporado al Documento de Actividades del Doctorando.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Esta actividad es totalmente de movilidad.

## 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Desde su reciente constitución, la EDUZ, ha puesto de manifiesto su interés en el desarrollo de iniciativas de colaboración internacional, y en particular, ha apostado por favorecer las cotutelas de tesis doctorales. Además de impulsar la colaboración con universidades francesas próximas geográficamente (en el marco del CAMPUS transfronterizo EBRoS), se incentiva la participación en proyectos conjuntos con otras instituciones europeas e internacionales, como por ejemplo las acciones del programa Merimée, que involucran a escuelas doctorales francesas y españolas.

En particular:

#### (a) Fomento de la dirección de tesis

- La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica demandará de la Universidad de Zaragoza el reconocimiento de la carga docente asociada a la dirección de tesis doctorales con un mínimo de 50 horas por tesis y año (durante tres años), a contabilizar durante el periodo de realización de la tesis.
- La Comisión Académica promoverá la dirección de tesis por parte de jóvenes investigadores doctores (ver apartado siguiente).

#### (b) Fomento de la supervisión múltiple

- La Comisión Académica promoverá la supervisión múltiple de tesis en los casos técnicamente justificados, pero sobre todo en las circunstancias siguientes:
- Cuando uno de los co-directores sea de una institución extranjera, y la co-dirección pueda reforzar las relaciones existentes con otros grupos, establecer otras nuevas, o dar lugar a nuevas líneas de investigación.
- Cuando uno de los co-directores sea un doctor joven, sin experiencia previa en dirección de tesis y con una trayectoria investigadora por lo demás adecuada.
- Cuando la tesis se realice en colaboración con la industria, como consecuencia de un proyecto de investigación o de un programa de formación mixto. En este caso, se promoverá que uno de los co-directores sea de la industria.

#### (c) Fomento de la participación de expertos internacionales

La Comisión Académica promoverá la participación de expertos extranjeros en la elaboración de informes previos y, sujeto a financiación suficiente, en los tribunales de tesis doctorales.

Sujeto a la existencia de financiación suficiente, la Comisión Académica someterá quinquenalmente el programa de doctorado al examen crítico de un panel de expertos extranjeros, que evaluará la trayectoria del programa y propondrá mejoras en el mismo.

La relación de derechos y deberes del doctorando, su director y su tutor ha quedado recogida en la Carta de Doctorado, un documento firmado por las partes anteriores y el director de la Escuela de Doctorado. Dicha Carta de Doctorado recoge los aspectos relativos a derechos y obligaciones del doctorando, obligaciones del director de tesis y del tutor, confidencialidad y derechos de propiedad intelectual, respeto a normativas laborales y de seguridad, y resolución de conflictos. En lo referente a las prácticas de actuación, por ejemplo, se indica lo siguiente "El investigador en formación, el director y el tutor de la tesis se comprometen a seguir en todo momento prácticas de trabajo seguras, conformes a la legislación actual, incluida la adopción de medidas necesarias en materia de salud, seguridad y prevención de riesgos laborales. También se comprometen a evitar la copia total o parcial no autorizada de una obra ajena presentándola como propia en las obras o los documentos literarios, científicos o artísticos que se generen como resultado de la investigación llevada a cabo durante la tesis doctoral. El contenido completo de la propuesta de Carta del Doctorado puede consultarse en el enlace :

<http://wzar.unizar.es/servicios/docto/docs/legis/cartadoctorado.pdf>

### 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

### 1. Descripción del procedimiento utilizado para la designación de tutor y director de tesis del doctorando

La Comisión Académica del programa asignará un tutor a cada doctorando admitido en el programa, que coordinará la interacción con la comisión académica del programa. El tutor será un doctor con experiencia investigadora acreditada.

La Comisión Académica del programa asignará un director de tesis a cada doctorando en un plazo máximo de seis meses desde la primera matrícula. El director de tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de la formación en investigación y en competencias transversales del doctorando.

En general, el director de la tesis será un profesor o investigador de la Universidad de Zaragoza que posea el título de doctor y experiencia investigadora acreditada. También podrán ser directores de tesis los doctores, con experiencia investigadora acreditada, de entidades vinculadas a la Universidad de Zaragoza, y en particular de centros de investigación de acuerdo con los respectivos convenios de colaboración y de adscripción.

### 2. Procedimiento de registro de actividades de cada doctorando y la certificación de sus datos.

Una vez asignado el director, el doctorando, el director de la tesis, el tutor y el coordinador de la Comisión Académica del Programa de Doctorado se firmarán la Carta de Doctorado. Éste es un documento de compromiso que establece los derechos y obligaciones del doctorado, y que recogerá los siguientes contenidos:

- el programa de doctorado con especificación, cuando de un programa conjunto se trate, de las universidades que participan en él;
- el tutor y director asignado;
- la condición de doctorando a tiempo completo o a tiempo parcial;
- las actividades a realizar para superar el periodo investigador y, en su caso, los complementos de formación a cursar;
- el plazo de que dispone el doctorando para proceder a la lectura de la tesis;
- las condiciones para la autorización de la lectura de la tesis;
- los medios de impugnación y resolución de eventuales conflictos;
- los derechos de propiedad intelectual que le puedan corresponder respecto de los trabajos efectuados durante su formación.

Tras la primera matrícula del doctorando, la Escuela de Doctorado generará y mantendrá un documento informático individualizado de actividades donde figurarán todas aquellas relacionadas con su vida académica, incluyendo las tareas de formación realizadas, las publicaciones, las estancias en otros centros, ayudas o becas, participación en congresos y seminarios. Así mismo, se incluirán los cambios de tutor o director.

### 3. Procedimiento para la valoración anual del Plan de Investigación y el registro de actividades del doctorando.

El doctorando debe elaborar antes de finalizar el primer año un Plan de Investigación, que quedará reflejado en el registro de actividades. Este plan, que podrá ser mejorado a lo largo de los estudios de doctorado, tiene que ser informado por el tutor y por el director, y debe incluir la metodología que se utilizará, así como los objetivos que se desean alcanzar con la investigación. El plan, junto con el informe del director/tutor, será analizado y evaluado positivamente o negativamente por la Comisión Académica, que puede solicitar con una semana de antelación la defensa del mismo ante la Comisión por parte del doctorado. Cuando sea éste el caso, el director y el tutor podrán estar presentes durante la defensa, y serán oídos si lo desean.

En caso de evaluación negativa, lo que será motivado, el doctorando presentará un nuevo plan de investigación que será re-evaluado a los seis meses. Si de nuevo la evaluación resultara negativa la evaluación, el doctorando causará baja definitiva en el programa.

El Plan de Investigación y los informes se incorporarán al documento de actividades. Documento de Actividades del Doctorando

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.

El Documento será analizado y evaluado periódicamente por la Comisión Académica, que puede solicitar con una semana de antelación la presentación del mismo ante la Comisión por parte del doctorado. Cuando sea éste el caso, el director y el tutor podrán estar presentes durante la presentación, y serán oídos si lo desean. El informe de la Comisión Académica podrá ser positivo o negativo. Cuando sea negativo, el doctorado será oído necesariamente en las condiciones antes indicadas, y el informe resultante contendrá indicaciones para remediar las deficiencias en el siguiente periodo. Dos informes negativos consecutivos originarán la baja del estudiante en el programa.

La periodicidad de la evaluación será anual al final de cada año, excepto la última que será seis meses antes de la lectura de la tesis.

El Documento de Actividades del Doctorando se entregará a todos los miembros del tribunal de tesis junto con el manuscrito de la tesis.

### 4. Previsión de estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales e internacionales, cotutelas y menciones europeas.

Sujeto en cada momento a la disponibilidad de financiación (europea, estatal, regional, universitaria o privada), la Comisión Académica promoverá la realización de estancias de formación en centros nacionales e internacionales, y en los departamentos de I+D de empresas.

Para fomentar estas estancias, la Comisión de Doctorado pondrá en marcha las siguientes iniciativas:

- Uno de sus miembros será designado Coordinador de Movilidad, con la función específica de centralizar las ofertas de becas y ayudas para la movilidad con todos los orígenes antedichos.
- La página web del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica, <http://doctoradoIM.unizar.es>, contendrá una sección específicamente dedicada a la publicación de forma consolidada de todas las ofertas de becas y ayudas. La información de la página será subscribible mediante lista de correo o feed RSS.

Cabe destacar que muchos de los profesores del programa han realizado íntegramente su doctorado, o han realizado estancias largas, en universidades y centros extranjeros de gran prestigio, incluyendo Stanford University, Massachusetts Institute of Technology, Imperial College of Science and Technology, von Karman Institute, Tennessee Technological University, Zae Bayern.

Se prevé, basado en estadísticas de años recientes, la realización en los próximos 5 años de unas 30 estancias, 10 cotutelas y 10 doctorados con mención europea. Es importante hacer notar que las actuales condiciones de restricción de financiación para estas actividades, sobre las cuales los proponentes no tienen ningún control, podrían minorar estas previsiones.

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

**Normativa de presentación y defensa de tesis.**

La normativa actualizada sobre Tesis Doctorales adaptada al RD 99/2011 está accesible en la página Web de la Universidad de Zaragoza, en el siguiente enlace:

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

**6. RECURSOS HUMANOS**

**6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN**

**Líneas de investigación:**

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
01	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos</dt:descripcion>
02	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Materiales Avanzados en Mecánica</dt:descripcion>
03	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Mecánica de Fluidos</dt:descripcion>
05	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Modelado de Comportamiento de Materiales</dt:descripcion>
07	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Sistemas Mecánicos y Máquinas</dt:descripcion>
06	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Sistemas de Transporte y Vehículos</dt:descripcion>
04	<dt:descripcion xmlns:dt="http://modelo.doctorado.estudiosuniv.educacion.org/">Métodos de simulación avanzada</dt:descripcion>

**Equipos de investigación:**

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

-Equipos de investigación

Los profesores representativos de los equipos de investigación son los siguientes (se indican la institución a la que pertenece y la línea de investigación entre paréntesis):

Equipo I

- Miguel Ángel Lozano Serrano (UZ, Ingeniería térmica y sistemas energéticos)
- Luis M Serra de Renobales (UZ, Ingeniería térmica y sistemas energéticos)
- Belén Zalba Nonay (UZ, Ingeniería térmica y sistemas energéticos)

Equipo II

- Félix Barreras Toledo (LIFTEC Centro Mixto CSIC-UZ, Mecánica de fluidos)
- Norberto Fueyo Díaz (UZ, Mecánica de fluidos)
- Pilar García Navarro (UZ, Mecánica de fluidos)

Equipo III

- Elías Cueto Prendes (UZ, Métodos de simulación avanzada; Modelado de comportamiento de materiales)
- Jose Manuel García Aznar (UZ, Métodos de simulación avanzada; Modelado de comportamiento de materiales)
- Miguel Ángel Martínez Barca (UZ, Métodos de simulación avanzada; Modelado de comportamiento de materiales)

Equipo IV

- Luis Castejón Herrero (UZ, Sistemas mecánicos y máquinas; Materiales avanzados en Mecánica;

Sistemas de transporte y vehículos)

- Emilio Larrodé Pellicer (UZ, Sistemas mecánicos y máquinas; Materiales avanzados en Mecánica;

Sistemas de transporte y vehículos)

- Antonio Miravete de Marco (UZ, Sistemas mecánicos y máquinas; Materiales avanzados en Mecánica; Sistemas de transporte y vehículos)

Con respecto a la participación de un investigador perteneciente al LIFTEC, centro mixto entre el CSIC y la Universidad de Zaragoza, hay que señalar instituciones entre las que existe un convenio de colaboración (archivo anexo UCA2011020034.pdf) en el que se contempla la participación de investigadores del CSIC en la docencia. El REGLAMENTO REGULADOR DE ESTANCIAS BREVES DE INVESTIGACIÓN Y DE INVESTIGADORES EXTERNOS VINCULADOS A LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, aprobado el 29 de abril de 2013 (y por tanto con posterioridad al envío de la memoria) establece (en su Disposición Adicional) que esta provisión del convenio es condición suficiente para permitir la participación en el caso de centros mixtos participados por la Universidad de Zaragoza.

Méritos de los profesores representativos

Nombre profesor	Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)	Último año del sexenio concedido
Miguel Ángel Lozano Serrano	2	2009
Luis M Serra de Renobales	4	2007
Belén Zalba Nonay	2	2009
Félix Barreras Toledo	2	2007
Norberto Fueyo Díaz	5	2009
Pilar García Navarro	3	2006 último año del tramo; tramo activo
Eliás Cueto Prendes	3	2009
Jose Manuel García Aznar	5	2008
Miguel Ángel Martínez Barca	3	2009
Luis Castejón Herrero	5	2012
Emilio Larrodé Pellicer	6	2011
Antonio Miravete de Marco	2	2010

Proyectos de investigación competitivos (uno por equipo)

Equipo I:

**Denominación del proyecto:** ENE2011-28269-C03-01.MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS MEDIANTE EL ALMACENAMIENTO DE ENERGIA TERMICA **Ámbito del proyecto:** Nacional **Entidad de realización:** Escuela De Ingeniería y Arquitectura - Universidad de Zaragoza **Investigador/es responsable/es:** María Belén Zalba Nonay **Número de investigadores/as:** 9 **Instituciones participantes:** INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE ARAGON de la UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE BARCELONA Y UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI DE TARRAGONA **Entidad/es financiadora/s:** MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION **Fecha de inicio:** 01/01/2012, 36 meses **Cuantía total:** 160.000€

Equipo II:

**Denominación del proyecto:** CGL2011-28590. SIMULACION NUMERICA DE GENERACION Y EVOLUCION DE FLUJOS GRANULARES GEOFISICO Y SU IMPACTO EN MASAS DE AGUA **Entidad de realización:** Escuela De Ingeniería y Arquitectura - Universidad de Zaragoza **Investigador/es responsable/es:** María Pilar García Navarro **Número de investigadores/as:** 3 **Instituciones participantes:** Universidad de Zaragoza **Entidad/es financiadora/s:** Gobierno de Aragón **Fecha de inicio:** 01/01/2012, 36 meses **Cuantía total:** 48.382€

Equipo III:

**Denominación del proyecto:** ERC-2012-SIG - Proposal No 306571. INSILICO-CELL. PREDICTIVE MODELLING AND SIMULATION IN MECHANO-CHEMO-BIOLOGY: A COMPUTER MULTI-APPROACH. **Entidad de realización:** Universidad de Zaragoza **Investigador/es responsable/es:** José Manuel García Aznar **Número de investigadores/as:** 9 **Instituciones participantes:** Universidad de Zaragoza y CIEMAT **Entidad/es financiadora/s:** EUROPEAN UNION (Starting Grant) **Fecha de inicio:** 01/11/2012, 50 meses **Cuantía total:** 1.300.000€

Equipo IV:

**Denominación del proyecto:** TRA2012-35213 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO EFECTIVO DE CENTROS LOGÍSTICOS DE TRANSPORTE **Ámbito del proyecto:** Nacional **Entidad de realización:** Universidad de Zaragoza **Investigador/es responsable/es:** Emilio Larrodé Pellicer **Número de investigadores/as:** 8 **Instituciones participantes:** UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN, ZARAGOZA LOGISTICS CENTER **Entidad/es financiadora/s:** MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD **Fecha de inicio:** 01/01/2013, 3 años **Cuantía total:** 57.000€

Referencia de las 25 contribuciones científicas + relevantes últimos 5 años

Núm.	Contribución	FI / Cuartil
Equipo I		
1	Carvalho, M.; <b>Lozano, M.A.</b> ; <b>Serra, L.M.</b> Multicriteria synthesis of tri-generation systems considering economic and environmental aspects. Applied Energy.91,pp. 245 - 254. Año 2012.	5.106 / Q1
2	Carvalho, M.; <b>Lozano, M.A.</b> ; <b>Serra, L.M.</b> ; Wohlgemuth, V. Modeling simple trigeneration systems for the distribution of environmental loads. Environmental Modeling and Software 30, pp. 71 - 80. Año 2012.	3.114 / Q1
3	M. Delgado; A. Lázaro; J. Mazo; J. M. Marañón; <b>B. Zalba.</b> Experimental analysis of a microencapsulated PCM slurry as thermal storage system and as heat transfer fluid in laminar flow. APPLIED THERMAL ENGINEERING. 36 - 1, pp. 370 - 77. Año 2012. ISSN 1359-4311	2.064 / Q1
4	P. Dolado; J. Mazo; A. Lázaro; J. M. Marin; <b>B. Zalba.</b> Experimental validation of a theoretical model: Uncertainty propagation analysis to a PCM-air thermal energy storage unit. ENERGY AND BUILDINGS 45 -, pp. 124 - 131. Año 2012. ISSN 03787788	2.386 / Q1
5	Martínez-Patiño, J.; Picón-Núñez, M.; <b>Serra, L.M.</b> ; Verda, V. Systematic approach for the synthesis of water and energy networks. Applied Thermal Engineering. 48, pp. 458 - 464. Año 2012.	2.064 / Q1
6	Carvalho, M.; <b>Serra, L.M.</b> ; <b>Lozano, M.A.</b> Geographic evaluation of tri-generation systems in the tertiary sector. Effect of climatic and electricity supply conditions. Energy. 36(4), pp. 1931 - 1939. Año 2011.	3.487 / Q1
7	<b>Lozano, M.A.</b> ; Carvalho, M.; <b>Serra, L.M.</b> Allocation of economic costs in trigeneration systems at variable load conditions. Energy and Buildings 43, pp. 2869 - 2881. Año 2011.	2.386 / Q1
Equipo II		
8	A. Eguizábal; J. Lemus; V. Roda; M. Urbiztondo; <b>F. Barreras</b> ; M. P. Pina. Nanostructured electrolyte membranes based on zeotypes, protic ionic liquids and porous PBI membranes: preparation, characterization and MEA testing. International Journal of Hydrogen Energy.37 - 8, pp. 7221 - 7234. Año 2012.	4.054 / Q1
9	A. Lozano; <b>F. Barreras</b> ; <b>N. Fueyo</b> ; S. Santodomingo. The Flow in an Oil/Water Plate Heat Exchanger for the Automotive Industry. Applied Thermal Engineering. 28 - 10, pp. 1109 - 1117. Año 2008.	2.064 / Q1
10	V. Novaresio; M. García-Camprubi; S. Izquierdo; P. Asinari; <b>N. Fueyo.</b> An open-source library for the numerical modeling of mass-transfer in solid oxide fuel cells. COMPUTER PHYSICS COMMUNICATIONS. 183 - 1, pp. 125 - 146. Año 2012. ISSN 00104655	3.268 / Q1
11	M. García-Camprubi; H. Jasak; <b>N. Fueyo.</b> CFD analysis of cooling effects in H2-fed solid oxide fuel cells. JOURNAL OF POWER SOURCES. 196 - 17,pp. 7290 - 7301. Año 2011. ISSN 0378-7753	4.951 / Q1
12	S. Izquierdo; <b>N. Fueyo.</b> Characteristic Nonreflecting Boundary Conditions for Open Boundaries in Lattice Boltzmann Methods. PHYSICAL REVIEW E. 78 - 4, pp. 0 - 046707. Año 2008. ISSN 1539-3755	2.255 / Q1
13	J. Murillo; <b>P. García-Navarro.</b> Weak solutions for partial differential equations with source terms: Application to the shallow water equations. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS. 229 - 11, pp. 4327 - 4368. Año 2010. ISSN 0021-9991	2.310 / Q1
14	A. Cubero; <b>N. Fueyo.</b> Preconditioning Based on a Partially Implicit Implementation of Momentum Interpolation for Coupled Solvers. NUMERICAL HEAT TRANSFER PART B-FUNDAMENTALS. 53 - 6, pp. 510 - 535. Año 2008. ISSN 1040-7790	2.054 / Q1
Equipo III		
15	W. Quak; Den Boogaard Van; D. González; <b>E. Cueto.</b> A comparative study on the performance of meshless approximations and their integration. COMPUTATIONAL MECHANICS. 48 - 2, pp. 121 - 137. Año 2011. ISSN 0178-7675	2.065 / Q1
16	F. Chinesta; P. Ladeveze; <b>E. Cueto.</b> A Short Review on Model Order Reduction Based on Proper Generalized Decomposition. ARCHIVES OF COMPUTATIONAL METHODS IN ENGINEERING. 18 - 4, Año 2011. ISSN 1134-3060	2.667 / Q1
17	P. A. Prokharau; F. J. Vermolen; <b>J. M. García-Aznar.</b> Model for direct bone apposition on pre-existing surfaces, during peri-implant osseointegration. JOURNAL OF THEORETICAL BIOLOGY. 304 -, pp. 131 - 142. Año 2012. ISSN 0022-5193	2.208 / Q1
18	Reina-Romo Esther; Gómez-Benito María-José; <b>García-Aznar José-Manuel</b> ; Domínguez J.; Doblaré Castellano Manuel. Growth mixture model of distraction osteogenesis: effect of pre-traction stresses. BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY. 9 - 1, pp. 103 - 115. Año 2010. ISSN 1617-7959	3.162 / Q1
19	P. Sáez; V. Alastrué; E. Peña; M. Doblaré; <b>M. A. Martínez.</b> Anisotropic microsphere-based approach to damage in soft fibered tissue. BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY. 11 - 5, pp. 595 - 608. Año 2012. ISSN 1617-7959	3.162 / Q1
20	A. García; E. Peña; <b>M. A. Martínez.</b> Influence of geometrical parameters on radial force during self-expanding stent deployment. Application for a variable radial stiffness stent. JOURNAL OF THE MECHANICAL	2.814 / Q1

	BEHAVIOR OF BIOMEDICAL MATERIALS. 10 -, pp. 166 - 175. Año 2012. ISSN 1751-6161	
Equipo IV		
21	Roberto Guzmán; Namiko Yamamoto; <b>Antonio Miravete</b> ; Brian Wardle. Multi-physics damage sensing in nano-engineered structural composites. NANOTECHNOLOGY. 22 - 18, pp. 0 - 185502 (7 pp). Año 2011. ISSN 0957-4484	3.979 / Q1
22	A. Henao; M. Carrera; <b>A. Miravete</b> ; <b>L. Castejón</b> . Mechanical performance of through-thickness tufted sandwich structures. COMPOSITE STRUCTURES. 92 - 9, pp. 2052 - 2059. Año 2010. ISSN 0263-8223	2.240 / Q1
23	<b>E. Larrodé</b> ; J. M. Moreno-Jiménez; M. V. Muerza. An AHP-multicriteria suitability evaluation of technological diversification in the automotive industry. INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH. 50 - 17, pp. 4889 - 4907. Año 2012. ISSN 0020-7543	1.115 / Q2
24	R Esquej; <b>L. Castejón</b> ; M Lizaranzu; M Carrera; <b>A. Miravete</b> ; R Miralbes. A New Finite Element Approach applied to the Free Edge Effect on Composite Materials. COMPOSITE STRUCTURES. Año 2012. ISSN 0263-8223 (accepted)	2.240 / Q1
25	D. Escuin; C. Millán; <b>E. Larrodé</b> . Modelization of Time-Dependent Urban Freight Problems by Using a Multiple Number of Distribution Centers. NETWORKS & SPATIAL ECONOMICS. 12 - 3, pp. 321 - 336. Año 2012. ISSN 1566-113X	1.019 / Q2

Referencia de 10 tesis doctorales de los últimos 5 años, y contribución de cada una de ellas

1	<b>Título:</b> Thermoeconomic and environmental analyses in the synthesis of polygeneration systems for the residential-commercial sector <b>Autor:</b> Mónica Carvalho <b>Director/es:</b> Luis María Serra de Renobales; Miguel Ángel Lozano Serrano <b>Fecha de lectura:</b> 09/03/2011 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> Carvalho, M.; Lozano, M.A.; Serra, L.M. Multicriteria synthesis of trigeneration systems considering economic and environmental aspects. Applied Energy. 91, pp. 245 - 254. 2012. FI: 5.106 (Q1)
2	<b>Título:</b> Computational Gas Dynamics with the lattice Boltzmann method: preconditioning and boundary <b>Autor:</b> Salvador Izquierdo Estallo <b>Director/es:</b> Norberto Fueyo <b>Fecha de lectura:</b> 27/06/2008 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> Salvador Izquierdo; Norberto Fueyo. Momentum transfer correction for macroscopic-gradient boundary conditions in lattice Boltzmann methods. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS. 229 - 7, pp. 2497 - 2506. 2010. ISSN 0021-9991 FI: 2.346 (Q1)
3	<b>Título:</b> Simulación eficiente del transporte pasivo en flujos de superficie libre. <b>Autor:</b> Francisco de Borja Javier Latorre Garcés <b>Director/es:</b> Pilar García <b>Fecha de lectura:</b> 14/09/2011 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> J. Murillo; B. Latorre; P. García-Navarro. A Riemann solver for unsteady computation of 2D shallow flows with variable density. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS. 231 - 14, pp. 4775 - 4807. 2012. ISSN 0021-9991 FI: 2.310 (Q1)
4	<b>Título:</b> Desarrollo de un algoritmo basado en técnicas heurísticas para la resolución de problemas de gestión de transporte de mercancías en tiempo real <b>Autor:</b> David Escuin Finol <b>Director/es:</b> Emilio Larrodé <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Fecha de lectura:</b> 23/07/2010 <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> D. Escuin; C. Millán; E. Larrodé. Modelization of Time-Dependent Urban Freight Problems by Using a Multiple Number of Distribution Centers. NETWORKS & SPATIAL ECONOMICS. 12 - 3, pp. 321 - 336. 2012. ISSN 1566-113X FI: 1.019 (Q2)
5	<b>Título:</b> Método combinado para la minimización de agua y de energía en procesos de pulpa para papel <b>Autor:</b> Jesús Martínez Patiño <b>Director/es:</b> Vitorio Verda; Luis María Serra de Renobales <b>Fecha de lectura:</b> 02/19/2008 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> Martínez-Patiño, J.; Picón-Núñez, M.; Serra, L.M.; Verda, V. Systematic approach for the synthesis of water and energy networks. Applied Thermal Engineering. 48, pp. 458 - 464. 2012. FI: 2.064 (Q1)
6	<b>Título:</b> Estudio sobre el efecto "tufting" en estructuras tipo sándwich <b>Autor:</b> Ana María Henao Montoya <b>Director/es:</b> Antonio Miravete <b>Fecha de lectura:</b> 11/05/2011 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> A. Henao; M. Carrera; <b>A. Miravete</b> ; <b>L. Castejón</b> . Mechanical performance of through-thickness tufted sandwich structures. COMPOSITE STRUCTURES. 92 - 9, pp. 2052 - 2059. 2010. ISSN 0263-8223 FI: 2.240 (Q1)
7	<b>Título:</b> Real time simulation of surgery by model reduction and X-FEM techniques. <b>Autor:</b> Siamak Niroomandi <b>Director/es:</b> Elias Cueto; Iciar Alfaro Ruiz <b>Fecha de lectura:</b> 04/07/2011 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> S. Niroomandi; I. Alfaro; E. Cueto; F. Chinesta. Accounting for large deformations in real-time simulations of soft tissues based on reduced-order models. COMPUTER METHODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE. 105 - 1, pp. 1 - 12. 2012. ISSN 01692607 FI: 1.516 / Q1
8	<b>Título:</b> Distraction osteogenesis: mechanobiological modeling and numerical applications <b>Autor:</b> Esther Reina Romo <b>Director/es:</b> José Manuel García Aznar <b>Fecha de lectura:</b> 27/01/2010 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> Reina-Romo Esther; Gómez-Benito María-José; García-Aznar José-Manuel; Domínguez J.; Doblare Castellano Manuel. Growth mixture model of distraction osteogenesis: effect of pre-traction stresses. BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY. 9 - 1, pp. 103 - 115. 2010. ISSN 1617-7959 FI: 3.162 (Q1)
9	<b>Título:</b> Multiphysics models for simulation of solid oxide fuel cells. <b>Autor:</b> María García Camprubi <b>Director/es:</b> Norberto Fueyo <b>Fecha de lectura:</b> 19/07/2011 <b>Calificación:</b> Sobresaliente "Cum Laude" <b>Universidad que titula:</b> Universidad de Zaragoza <b>Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):</b> M. García-Camprubi; H. Jasak; N. Fueyo. CFD analysis of cooling effects in H2-fed solid oxide fuel cells. JOURNAL OF POWER SOURCES. 196 - 17, pp. 7290 - 7301. 2011. ISSN 0378-7753 FI: 4.951 (Q1)
10	<b>Título:</b> Experimental and Numerical Framework for Modeling Vascular Diseases and Medical Devices. <b>Autor:</b> Alberto García González <b>Director/es:</b> Miguel Ángel Martínez; Estefanía Peña Baquedano <b>Fecha de lectura:</b>

tura: 17/02/2012 **Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude" **Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza  
Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuartil): A. García; E. Peña; M. A. Martínez. Influence of geometrical parameters on radial force during self-expanding stent deployment. Application for a variable radial stiffness stent. JOURNAL OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF BIOMEDICAL MATERIALS. 10 -, pp. 166 - 175. 2012. ISSN 1751-6161. FI: 2.814 (Q1)

Los profesores participantes son los siguientes:

Investigador/a	Cargo	Institución	Equipo I-IV	Último año de último sexenio	Es el último sexenio autonómico?
Amaya Pérez del Palomar	TU	UZ	III	2006	No
Ana Lázaro Fernández	AYD	UZ	I	2011	Si
Ángel Fernández Cuello	TU	UZ	IV	2007	No
Antonio Miravete	CU	UZ	IV	2010	No
Beatriz Sánchez Tabuena	TU	UZ	IV		
Begoña Calvo Calzada	CU	UZ	III	2009	No
Belén Zalba Nonay	TU	UZ	I	2010	No
Carlos Javierre Lardiés	TU	UZ	IV	2006	No
Carlos Monné Bailo	TU	UZ	I	2008	No
César González Cebollada	AYD	UZ	II	2010	Si
Daniel Mercado Barraqueta	AY	UZ	IV		
David Bel Cacho	TU	UZ	III	2006	No
David González Ibáñez	TU	UZ	III	2007	No
Eliás Cueto	CU	UZ	III	2009	No
Emilio Larrodé	CU	UZ	IV	2011	No
Estefanía Peña Baquedano	TU	UZ	III	2006	No
Félix Barreras Toledo	Científico Titular	LIFTEC CSIC	II	2007	No
Francisco Alcrudo	TU	UZ	II	2007	No
Francisco J. Gaspar Lorenz	TU	UZ	III	2009	No
Francisco J. Lisbona Cortés	CU	UZ	III	2007	No
Francisco Javier Collado Giménez	TU	UZ	I	2008	No
Francisco Martínez Gómez	TU	UZ	IV		
Francisco Medel Rezausta	AYD	UZ	IV		
Francisco Moreno Gómez	TU	UZ	I	2007	No
Francisco Serraller Sánchez	TU	UZ	IV		
Guillermo Hauke Bernardos	CU	UZ	II	2010	No
Iciar Alfaro Ruiz	TU	UZ	III	2006	No
Ignacio García Palacín	TU	UZ	II	2007	No
Isabel Clavería Ambroj	TU	UZ	IV	2007	No
Javier Abad Blasco	TEU	UZ	IV		
Javier Ballester	CU	UZ	II	2007	No
Javier Castany Valeri	CU	UZ	IV		
Jesús Cuartero	TU	UZ	IV	2007	No
Jesús Fuentelsaz Gallego	TU	UZ	IV		
Jesús Martín Yagüe	TU	UZ	II	2010	No
Jorge Áisa Arenaz	Contratado Doctor	UZ	IV	2007	Si
Jorge Barroso Estébanez	TU	UZ	II	2011	No
Jorge Grasa Orus	Contratado Doctor	UZ	III	2007	Si
Jose Cegoñino Banzo	TU	UZ	III	2009	No
José Félix Rodríguez Mata	TU	UZ	III	2011	No
José Luis Gracia Lozano	TU	UZ	IV	2012	No
José M <sup>a</sup> Marín Herrero	TU	UZ	I	2011	No
José Manuel García Aznar	CU	UZ	III	2008	No
Juan Lladó París	TU	UZ	IV		
Juanjo Alba	TU	UZ	IV	2007	No
Luis Castejón	CU	UZ	IV	2012	No
Luis M <sup>a</sup> Serra de Renobales	CU	UZ	I	2007	No
M <sup>a</sup> Angeles Pérez Ansón	TU	UZ	III	2006	No
M <sup>a</sup> José Gómez Benito	TU	UZ	III	2006	No
Marco Carrera Alegre	Contratado Doctor	UZ	IV		

María García Camprubi	ASTP6	UZ	II		
Mariano Muñoz Rodríguez	TU	UZ	I	2012	No
Mario Maza	TU	UZ	IV	2007	No
Miguel Ángel Lozano Serrano	TU	UZ	I	2009	No
Miguel Ángel Martínez Barca	CU	UZ	III	2009	No
Mohamed Hamdy Doweidar	Contratado Doctor	UZ	III	2006	Si
Norberto Fueyo	CU	UZ	II	2009	No
Pilar Brufau García	TU	UZ	II	2007	No
Pilar García Navarro	CU	UZ	II	2006	No
Ricardo Celorrio de Pablo	TU	UZ	III	2008	No
Santiago Baselga	TU	UZ	IV	2007	No
Santiago Jiménez Torrecilla	Científico Titular	LIFTEC CSIC	II	2011	No

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

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

La dedicación del profesorado al doctorado no está asociada con la impartición de docencia reglada, sino fundamentalmente con la labor de supervisión de los doctorandos. No obstante, la Universidad de Zaragoza considera que, con objeto de promover el doctorado de calidad en la Universidad y favorecer el aumento de tesis defendidas, se ha de reconocer dicha actividad a los profesores que la estén llevando a cabo de manera satisfactoria.

La normativa vigente\* recoge de forma explícita el reconocimiento de la labor de dirección de tesis doctorales. No obstante, se tiene previsto realizar una modificación de dicha normativa con objeto de incluir la tutorización, en los siguientes términos: las labores de dirección y tutorización de una tesis serán reconocidas globalmente con 30 horas de dedicación, el curso siguiente al de defensa de la tesis (hasta un máximo de 60 horas/año), de las cuales 5 corresponderán al tutor.

\* (ANEXO IV del documento que recoge las Directrices para el establecimiento y modificación de la relación de puestos de trabajo del personal docente e investigador de la Universidad de Zaragoza. Resolución de 30 de noviembre de 2011, del Rector de la Universidad de Zaragoza).

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Universidad de Zaragoza y los Departamentos, Institutos, grupos de investigación y profesores involucrados en el programa de doctorado ofrecen los recursos y servicios necesarios para la realización de la tesis doctoral.

Entre estos recursos destacan los que a continuación se indican.

### 7.1 Laboratorios

Entre los medios experimentales y computaciones disponibles para los estudiantes del programa de doctorado destacan los siguientes (agrupados por líneas):

#### 1. Mecánica de Fluidos

- Más de 1800 m<sup>2</sup> de laboratorio, distribuidos en 8 espacios distintos en los edificios Torres Quevedo, Betancourt y LIFTEC del campus Río Ebro.
- Diversos clusters de cálculo, que suman en total más de 200 CPU's
- Combustor multicombustible de 500 kW, e instrumentación auxiliar
- Caldera experimental de gas y gasóleo de 100 kW, e instrumentación auxiliar
- Reactor de flujo laminar para combustibles sólidos, e instrumentación auxiliar
- Planta de ensayo de quemadores de turbinas de gas
- Chorro bifásico con coflujo de aire
- Canal abierto para estudio de transitorios
- Instalación para ensayos de boquillas industriales en frío
- Túneles para ensayos aerodinámicos
- Instalación de atomización
- Bucle de cavitación
- Tanque con rejilla móvil
- Laboratorio de fabricación de pilas de combustible tipo PEM
- Banco de ensayos para pilas de combustible
- Combustor tubular para estudio de combustión de gotas y partículas

#### 2. Métodos de simulación avanzada

- Diversos clusters de cálculo, que suman en total más de 200 CPU's
- Licencias de software de Elementos Finitos (Abaqus, Ansys, Adina)
- Licencias de software de segmentación (Mimics)
- Licencia de software Matlab

#### 3. Modelado de comportamiento de materiales

- INSTRON Microtester con videoextensómetro 5548 y INSTRON
- Microtester 5848: se trata de 2 microTester INSTRON, con un videoextensómetro
- AVE INSTRON. La resolución en desplazamiento es la micra, mientras que la célula de carga de rango más bajo que se puede utilizar tiene un fondo de escala de 5N para ensayos mecánicos de tejidos blandos.
- INSTRON axial-torsional 8874 con horno acoplado: Con una célula de carga de 10KN permite el ensayo de tejidos óseos e implantes.
- Máquina de Ensayo NanoBIONIX MTS: con una célula de 0.5 N y con precisión de 1 mm que permite el ensayo de fibras de tejidos biológicos y biomateriales.
- INSTRON ElectroPuls E1000K5706: con una célula dinámica de hasta 1 KN y que permite la realización de ensayos dinámicos a frecuencias de hasta 100 Hz.

- Micro tomógrafo de Rayos X (micro CT): se trata de un micro tomógrafo de rayos X, el Explore Locus XP, de General Electric, con un clúster para el procesamiento de las imágenes generadas, y el software bone análisis.
- Microscopio de Fuerza Atómica JPK acoplado a un microscopio confocal.
- 2 Biorreactores con estímulos mecánicos Bose uno para aplicaciones en ortopedia y otro en vascular.
- Máquina de inflado para ensayos de caracterización de tejidos
- INSTRON Biaxial para caracterización de tejidos biológicos.
- Sistema LaVision de laser para tracking 3D de desplazamientos y deformaciones
- Equipo de histología (Baño, inductor, microtomo y estación de parafina): Se trata de un equipo completo de histologías incluyendo inductor, procesador y microtomo que permite estudiar histológicamente todas las muestras que se procesen.
- Plataformas de investigación del CIBER\_BBN. <http://www.ciber-bbn.es/es/servicios-de-investigacion>

#### 4. Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos

- Laboratorio de Termodinámica I (80 m2): Bomba calorimétrica, instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de refrigeradores domésticos, equipos para medir temperatura y entalpía de vaporización
- Laboratorio de Termodinámica II (80 m2): Instalación para la determinación de funcionamiento y coeficiente de operación de bomba de calor y para medir irreversibilidades mediante un freno electromagnético
- Laboratorio de Termotecnia (80 m2): Equipos para medir transferencia de calor flujo cruzado sobre cilindros y en banco de tubos (4), equipo para determinar la transferencia de calor volumétrica con microondas, calderas domésticas despiezadas, pila de combustible, práctica efecto Peltier (4), instalaciones de energía solar fotovoltaica (2).
- Laboratorio de Climatización (80 m2): Instalación didáctica de climatización, Calderas de gas, bomba de calor aire-agua, intercambiador de placas, botella rompe-presiones, radiadores y fan-coils, inductor, unidad de tratamiento de aire, difusores, techo frío. Medidor de válvulas de equilibrado.
- Laboratorio de investigación en determinación de propiedades termofísicas (80 m2) DSC: Calorímetro Diferencial de barrido, medidor de difusividad térmica, instalación T-History para determinación de curvas entalpía vs. Temperatura, instalación de balances de energía, baño termostático, sondas de temperatura, caudalímetro de aire en difusores, sondas de presión.

#### 5. Sistemas Mecánicos y Máquinas

- Sala de prototipado e ingeniería inversa, Impresora 3D, Dimensión, Escáner 3D Roland LPX 600, Escáner 3D tipo brazo de FARO con sensor láser, Reómetros capilares (2), Durómetro.
- Taller de moldes prototipo, con Centro de mecanizado de 3 ejes Awea, Tornos manuales (2), Taladro vertical.
- Laboratorio de fotoelasticidad y extensometría. Bancos de ensayos fotoelásticos por transparencia y por reflexión, Equipo de extensometría, Mesa de vibraciones, Banco de ensayos de tracción bidimensional.

#### 6. Materiales Avanzados en Mecánica

- Taller de Inyección. Tres máquinas de inyección de 50, 50 y 100 Toneladas de cierre, extrusora mezcladora de doble husillo, equipo de Termografía, equipamiento auxiliar: Equipo de refrigeración, atemperadores para molde, molino, compresor y más de 30 moldes para enseñanza.
- Laboratorio de materiales avanzados, que consta de dos partes: i) Laboratorio de fabricación de probetas o prototipos; contacto a mano con vacío, RTM ayudado de vacío, Infusión, horno de curado apto para moldeado de preimpregnados, mesas de corte, bombas de vacío, presión, congelador para preimpregnados, horno de curado, sierra de corte, etc. ii) Laboratorio de Ensayo de materiales avanzados; equipo de extensometría Iotech para medida de deformaciones mediante galgas extensométricas, hasta 24 canales, máquina de ensayos universal Instron con utillajes variados para materiales compuestos y sandwiches incluyendo diversas normas UNE y ASTM para tracción, flexión compresión, viga corta, pelado y demás propiedades para caracterizar composites totalmente, equipo de medida acústico, máquina de impacto de caída vertical.

#### 7. Sistemas de Transporte y Vehículos

- Laboratorio de vehículos, equipado con: frenómetro, bancada de medición de suspensión y rodadura, plataforma de elevación de diagnóstico de vehículos, plataformas de simulación virtual de conducción de vehículos, banco de ensayos de sistemas propulsores alternativos, vehículos instrumentados para la medición de consumos energéticos y prestaciones de vehículos.
- Laboratorio de simulación de sistemas de transporte y vehículos, con licencias de software de programas de análisis de sistemas de transportes (OPEN-TRAK, TRANSCAD, ADVISOR, PSAT, ARC-GIS) y de programas de análisis de prestaciones y comportamiento de vehículos (ADAMS-CAR, ADAMS-RAIL, ABAQUS, NASTRAN, MATLAB)
- Laboratorio de biomecánica avanzada de impacto en la Ciudad del Motor en Alcañiz, dotado con un simulador de choque y un lanzador universal de formas antropomórficas

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades, tomando como un objetivo prioritario convertir los edificios universitarios y su entorno en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas. Cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la Ley 51/2003.

#### **7.2 Bibliotecas y documentación**

La Universidad cuenta con las bibliotecas universitarias con horarios amplios y de fácil acceso que pueden ser utilizadas por los estudiantes del programa. Las bibliotecas ofrecen a los estudiantes un amplio conjunto de servicios como el préstamo de libros, el acceso a las colecciones en papel y en formato electrónico, espacios con ordenadores y espacios de trabajo individual y de trabajo en grupo.

En particular, la Biblioteca Hypatia de Alejandría, sita en el Campus Río Ebro, facilitará el acceso a los fondos documentales, bases de datos bibliográficas y publicaciones científicas, relacionadas con el programa de doctorado.

#### **7.3 Apoyo administrativo al doctorando**

La sección de Tercer Ciclo es la unidad de la Universidad de Zaragoza 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 con especial atención a la información que figure en la página Web.
- Soporte a los órganos de gobierno y a las comisiones académicas
- Matrícula y gestión de expedientes
- Soporte en el proceso de verificación y de mención de excelencia
- Soporte en las convocatorias de programas Erasmus Mundus

#### **7.4 Servicio de Relaciones Internacionales**

A través de las oficinas de acogida de estudiantes internacionales, el **Servicio de Relaciones Internacionales** promueve la movilidad, acoge a los estudiantes internacionales de Doctorado y facilita su integración en la Universidad.

Se facilita a los estudiantes internacionales de Doctorado apoyo e información sobre la ciudad, alojamiento, cursos de castellano y otros idiomas, asistencia médica, y ayudas y becas entre otros aspectos.

#### **7.5 Centro de movilidad de estudiantes (EURAXESS)**

La Universidad de Zaragoza, a través del Vicerrectorado de Política Científica, forma parte de la Red Europea EURAXESS de Aragón y es un punto de información que proporciona **asistencia personalizada** tanto a investigadores extranjeros que se desplazan a Aragón para desarrollar su labor investigadora, como a investigadores aragoneses que están interesados en desplazarse al extranjero de forma temporal. Dicho apoyo versa sobre temas tales como trámites para la obtención de visados, tarjetas de residencia y sus renovaciones, homologación de títulos universitarios, ofertas de empleo, Seguridad Social y asistencia sanitaria, escolarización y demás información útil para facilitar el desplazamiento e integración del investigador en el país de destino.

La información detallada puede consultarse en: [http://www.unizar.es/gobierno/vr\\_investigacion/sgi/eramore/index.html](http://www.unizar.es/gobierno/vr_investigacion/sgi/eramore/index.html)

#### **7.6 Fomento de la movilidad**

La movilidad de los estudiantes de doctorado está recogida explícitamente como uno de los instrumentos de actuación de la Universidad de Zaragoza en sus estatutos: "[La Universidad de Zaragoza] Prestará una atención específica a los estudios de doctorado y a la formación de investigadores, organizando ésta bajo principios de innovación, calidad y movilidad nacional e internacional." (Art 4 b)

Para facilitar estos objetivos, la Universidad publica anualmente convocatorias para la cofinanciación mediante bolsas de viaje de la asistencia a congresos de sus investigadores jóvenes.

La Escuela de Doctorado y la Sección de Tercer ciclo apoyarán la concurrencia a las convocatorias de ayudas de movilidad de estudiantes de Doctorado, en particular de aquellos con Mención hacia la Excelencia

Se fomentará la firma de convenios con instituciones de educación superior que favorezcan la movilidad de estudiantes en el marco del Programa de Formación Permanente (Erasmus), prácticas con Leonardo, de acuerdo con el desarrollo de los Programas, de acuerdo con las pautas que se den desde el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación al desarrollo.

Para facilitar la movilidad de estudiantes y la coordinación institucional, la Comisión Académica nombrará un Coordinador de Movilidad.

- En el doctorado de Mecánica de Fluidos, un 71% de los estudiantes proceden de otros países, o, siendo españoles o extranjeros, han realizado estancias de investigación en otros países durante su doctorado. Añadidos los estudiantes que disfrutaron de bolsas de viajes para asistencia a congresos y seminarios, el porcentaje supera el 85%. Cabe destacar que muchos de los profesores del programa han realizado íntegramente su doctorado, o han realizado estancias, en universidades extranjeras de gran prestigio, incluyendo Stanford University, Massachusetts Institute of Technology, Imperial College of Science and Technology, von Karman Institute.
- En el doctorado en Mecánica Computacional, un 60% de los estudiantes proceden de otros países (p.e Argentina, Venezuela, Colombia, etc), o, siendo españoles o extranjeros, han realizado estancias de investigación en otros países durante su doctorado (ver apartado 1.3.2). En los últimos 5 años todos los estudiantes que han disfrutado de becas oficiales (FPU, FPI, DGA) han realizado estancias en Universidades Extranjeras. Un número importante de los profesores del programa participan en programas de doctorado y tribunales de tesis de Universidades Europeas, y mantiene un contacto estrecho con universidades extranjeras de gran prestigio, incluyendo Stanford University, Massachusetts Institute of Technology, Oxford University, Cambridge University, etc (ver apartado 1.3.2).
- Previsión de bolsas de viaje dedicadas a ayudas para la asistencia a congresos: 20 por año. Porcentaje de alumnos que consiguen las ayudas: 70%
- Previsión de bolsas de viaje dedicadas a estancias en el extranjero: 10 por año. Porcentaje de alumnos que consiguen las ayudas: 50%

Los egresados del programa, tienen a su disposición el servicio de orientación profesional de la Universidad de Zaragoza, Universa (<http://www.unizar.es/universa/>), compuesto por orientadores profesionales expertos en Recursos Humanos. Universa proporciona información personalizada sobre búsqueda de empleo, pruebas de selección de las empresas y elaboración de curriculum y cartas de presentación. Periódicamente se organizan jornadas de formación sobre competencias profesionales y seminarios monográficos de orientación (movilidad internacional, búsqueda de empleo, desarrollo de habilidades profesionales, presentaciones y entrevistas eficaces, etc) que contribuyen a orientar y facilitar la inserción laboral de los egresados.

## 7.7 Medios disponibles para estudiantes provenientes de universidades con convenio

Cuando el estudiante de doctorado provenga de una Universidad, española o extranjera, con la que la Universidad de Zaragoza ha suscrito un convenio para la realización de doctorados como por ejemplo los indicados en el Criterio 1 de esta memoria, se garantiza el acceso del alumno a los medios descritos en este apartado 7 en igualdad de condiciones con el resto de estudiantes.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

##### 1. Órgano, unidad o persona responsable del sistema de garantía de calidad (SIGCA)

La Comisión de Doctorado de la Universidad de Zaragoza es, por mandato de sus estatutos, "el órgano encargado de velar por la calidad de los estudios de doctorado" (Art 103). El *Reglamento de organización y estructura de los estudios de Doctorado*, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad, del 4 de noviembre de 2011, articula un sistema interno de gestión de la calidad de los estudios de doctorado estableciendo que su órgano responsable es la Comisión de Doctorado. Su misión fundamental es velar por la calidad de estos estudios en la Universidad de Zaragoza y el nivel de las tesis doctorales.

A la Comisión de Doctorado, como órgano encargado de velar por la calidad de los estudios de doctorado en la Universidad de Zaragoza, le corresponden las siguientes funciones:

1. Elaborar el informe anual de la calidad de los estudios de doctorado y de sus diferentes programas siguiendo el procedimiento establecido a tal efecto por la Escuela de Doctorado; en él incluirá, en su caso, las valoraciones y recomendaciones que considere oportunas dirigidas a las comisiones académicas de los distintos programas de doctorado.
2. Proponer las líneas generales de elaboración, tramitación y evaluación de las tesis doctorales.
3. Resolver las reclamaciones de índole científica y académica de los estudios de doctorado.
4. Nombramiento de los Tribunales de tesis conforme a la normativa y reconocimiento de la experiencia investigadora en los supuestos en que sea necesario.
5. Informar las propuestas de nombramiento de doctores honoris causa por la Universidad de Zaragoza así como del resto de distinciones y premios relativos a los estudios de doctorado.

La Comisión Académica es la encargada de implementar los procedimientos de seguimiento del programa y monitorización de la calidad. Sus responsabilidades son:

- Velar por el cumplimiento de los procedimientos académicos y administrativos establecidos para la admisión de los doctorandos al programa de doctorado y para la asignación del tutor y/o director.
- Garantizar la calidad de la formación como investigador del doctorando.
- Garantizar la calidad de los programas de movilidad.
- Garantizar la existencia de una información suficiente, accesible y veraz sobre el Doctorado.
- Liderar los procesos de garantía de calidad y de innovación del doctorado.
- Evaluar la satisfacción con la formación recibida por el doctorando.
- Analizar la inserción laboral de los doctores.

##### 2. Descripción de los mecanismos y procedimientos de seguimiento que permitan supervisar el desarrollo, analizar los resultados, y determinar las acciones oportunas para su mejora.

La Escuela de Doctorado promoverá la realización de:

- Una encuesta anual a los doctorandos, con el fin de detectar problemas y conocer el grado de satisfacción de los doctorandos en el periodo de formación y en el de investigación.
- Una encuesta anual a los tutores y directores de tesis con el fin de diagnosticar dificultades y establecer propuestas de mejora.

La Universidad de Zaragoza cuenta con un Sistema de Garantía de la Calidad, cuyos procedimientos permitirán evaluar algunos aspectos del desarrollo del programa y revisar los resultados. En particular:

- C5-DOC3. Procedimiento de gestión de la movilidad nacional e internacional de los estudiantes se doctorado
- C9-DOC4. Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados
- C9-DOC6 y C9-DOC7. Procedimientos de reclamaciones y sugerencias.

Por su parte, la Comisión Académica emprenderá las siguientes acciones:

- La Comisión Académica nombrará de entre sus miembros un Coordinador de Calidad. Éste será el encargado de implementar los procedimientos de monitorización y control de la calidad acordados por la Comisión.
- En particular, el Coordinador de Calidad elaborará los datos recogidos en las encuestas antedichas un informe anual que será aprobado por la Comisión Académica y enviado a la Comisión de Doctorado a los efectos de proponer e implementar mejoras en el programa.
- La Comisión dispondrá, en el sitio web del Programa, de un apartado de Calidad en el que figurarán los manuales de buenas prácticas y los formularios necesarios para el seguimiento de la calidad, incluyendo aquéllos para el seguimiento de las actividades formativas indicadas en el apartado 4.
- La Comisión Académica convocará anualmente en Septiembre a los profesores del programa para analizar los resultados de la encuesta anterior, recoger sugerencias y planificar el curso siguiente.
- La Comisión Académica publicará en la página web del programa un protocolo para la recepción y registro de las sugerencias que los alumnos deseen hacer llegar durante el curso

##### 3. Descripción de los procedimientos que aseguren el correcto desarrollo de los programas de movilidad.

- Un coordinador de movilidad, nombrado por la Comisión Académica de entre sus miembros, asegurará la continuidad institucional en materia de movilidad. En particular, se encargará de la coordinación con las instancias de la Universidad con capacidad para concluir convenios con otros organismos de la administración y con el sector privado.

- El coordinador de movilidad resumirá anualmente las iniciativas emprendidas en el Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica y sus resultados. Este resumen se incorporará al informe anual a remitir a la Escuela de Doctorado de la Universidad.
- La página web del programa, <http://doctoradoIM.unizar.es>, tendrá una sección específica para el anuncio de convocatorias para la financiación de movilidad de asistencia a congresos, incluyendo un sistema de alertas vía RSS o correo electrónico.
- Cuando la selección de candidatos para una ayuda de movilidad corresponda al programa de doctorado, la Comisión Académica presidida por el Coordinador de Doctorado se constituirá en comisión de selección y actuará de acuerdo con las normas de la convocatoria.

**4. Mecanismos para publicar información sobre el programa de doctorado, su desarrollo y resultados**

El sitio web del programa, <http://doctoradoIM.unizar.es>, será actualizado puntualmente para recoger información sobre:

- Los contenidos del programa, el perfil de ingreso, los complementos docentes;
- La oferta de tesis y en su caso posibilidades de financiación;
- Los procedimientos y plazos de admisión y matrícula;
- Las actividades formativas ofertadas (conferencias, cursos, workshops, seminarios);
- Las oportunidades de movilidad y su financiación;
- Los resultados cuantificados del programa

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
100	0
TASA DE EFICIENCIA %	
80	
TASA	VALOR %
No existen datos	

**JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS**

Basada en datos históricos de los programas de doctorado antecesores.

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

**a) Descripción del procedimiento para el seguimiento de doctores egresados**

La Universidad de Zaragoza dispone, en el marco de su Sistema de Garantía de Calidad, de un procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados (C9-DOC4).

Mediante la realización de encuestas on-line a los egresados al año y a los tres años tras la defensa de la tesis doctoral, se recabará información sobre su grado de inserción laboral, el tiempo medio para la inserción, adecuación del trabajo que realiza al nivel de cualificación profesional, grado de satisfacción de egresados y empleadores con la formación recibida.

La Comisión Académica nombrará a un Coordinador de Seguimiento que hará un seguimiento de la trayectoria profesional de los egresados utilizando, entre otros elementos, los resultados de estas encuestas.

**b) Empleabilidad de los egresados**

Sobre la base de los datos recolectados en cursos anteriores y referidos a los programas de doctorado que originan el presente Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica, la empleabilidad de los egresados es cercana al 100% en el año desde la finalización de la tesis. El 75% de los egresados se incorpora como docentes, bien en universidades españolas o extranjeras, o como investigadores en Centros de Investigación (como ITA y LIFTEC).

**c) Procedimiento para medir la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados**

Los egresados recibirá en su primer año tras la lectura de la tesis la encuesta a la que se refiere el apartado 8.1, que contendrá preguntas específicas respecto al impacto de la formación referida en su empleabilidad al terminar el doctorado.

**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)%
70	85
TASA	VALOR %
No existen datos	

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

Los datos relativos a los doctorados que dan lugar el presente programa, en los últimos 5 años, son:

- El 29% de los candiatos acabaron su tesis en tres años o menos;
- El 35% de los candidatos acabaron su tesis en cuatro años;
- El 19% de los candidatos acabaron su tesis en cinco años;
- El 15% de los candidatos acabaron su tesis en seis o más años.

En el análisis de las cifras anteriores, es conveniente tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. En programas anteriores al RD99/2011, la participación a tiempo parcial no estaba tan claramente estructurada, y muchos de los candidatos compatibilizaban su doctorado con un trabajo a tiempo parcial o completo.
2. Igualmente, la duración de una tesis no estaba claramente establecida. La matriculación en la fase de tutela de tesis (tras la fase docente) no es un buen indicador pues muchos estudiantes se matriculaban en el año en el que tenían prevista la presentación de la tesis. Dado que en los programas anteriores al RD99/2011 existía el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) al final del periodo docente, de cuya fecha de otorgamiento hay constancia documental, se ha utilizado la fecha de DEA como fecha inicio de la fase de investigación de la tesis doctoral.

Respecto a indicios de calidad de los doctorados antecesores, se reitera que dos de ellos (Programa de Doctorado en Mecánica Computacional y Programa de Doctorado en Mecánica de Fluidos) han sido repetidamente distinguidos con Menciones de Calidad en el pasado, y en la actualidad tienen ambos la Mención Hacia la Excelencia del Ministerio de Educación, válida para los cursos 2011-12, 2012-13 y 2013-14.

- Tasa de éxito (3 años): 70%
- Tasa de éxito (4 años): 85%
- Porcentaje de doctorando que consiguen ayudas para contratos post-doctorales: 75%

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Norberto	Fueyo	Díaz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Universidad de Zaragoza. Área de Mecánica de Fluidos, EINA, María de Luna 3,	50018	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
Norberto.Fueyo@unizar.es	976762959	976761005	Coordinador del Programa de Doctorado y Catedrático de Universidad
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Manuel José	López	Pérez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Universidad de Zaragoza. Paraninfo. Pza. Paraíso, 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@unizar.es	976761010	976761005	Rector de la Universidad de Zaragoza
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Francisco	Marco	Simón
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Univ. Zaragoza. Escuela de Doctorado. Servicios Centrales. Campus San Francisco. C/ P. Cerbuna 12	50009	Zaragoza	Zaragoza

EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
diredoc@unizar.es	8765553916	976761005	Director de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza

## **ANEXOS : APARTADO 1.4**

**Nombre :** Convenios Ingenieria Mecanica.pdf

**HASH SHA1 :** 91C62690B67317D8BCF5A4ED130959FEB422E6F5

**Código CSV :** 95460294668963966287847

Convenios Ingenieria Mecanica.pdf

**CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ENTRE LA AGENCIA  
ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y  
LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA  
REGULACIÓN DEL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN  
TECNOLOGÍAS DE LA COMBUSTIÓN, QUE PASA A DENOMINARSE  
“LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN FLUIDODINÁMICA Y  
TECNOLOGÍAS DE LA COMBUSTIÓN”**

En Zaragoza, a 15 de noviembre de 2011

**INTERVIENEN**

De una parte, el Sr. D. Rafael RODRIGO MONTERO, en su condición de **Presidente de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas**, en nombre y representación de esta Agencia Estatal, en virtud de su nombramiento por el Real Decreto 663/2008, de 28 de abril (BOE de 29 de abril de 2008), actuando en ejercicio de las facultades que le confiere el artículo 11.2, letras e) e i) del Estatuto de la mencionada Agencia Estatal, aprobado por el Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre (BOE de 14 de enero de 2008).

Y de otra, el Sr. D. Manuel José LÓPEZ PÉREZ, en su condición de **Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza**, en nombre y representación de esta Universidad, en virtud de su nombramiento por el Decreto 87/2008, de 6 de mayo, del Gobierno de Aragón, (BOA de 7 de mayo de 2008), actuando en ejercicio de las facultades que le confieren el artículo 20 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y el artículo 66, letra n) de sus Estatutos, aprobados por el Decreto 1/2004, de 13 de enero, del Gobierno de Aragón (BOA de 19 de enero de 2004 y BOE de 24 de marzo de 2004).

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Zaragoza, en adelante denominadas “las partes”, declaran hallarse debidamente facultadas y con la capacidad necesaria para obligarse en los términos del presente Convenio Específico de Colaboración, a cuyo efecto

**EXPONEN**

## PRIMERO

Que la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, estableció el marco normativo para promover la cooperación y la colaboración de los Organismos Públicos de Investigación con las Comunidades Autónomas, con las Universidades, con las Fundaciones y con otras instituciones sin ánimo de lucro, tanto nacionales como extranjeras, así como con empresas públicas y privadas, en el ámbito de la investigación científica y el desarrollo e innovación tecnológica.

A estos efectos, el artículo 15.2 de la citada Ley 13/1986, de 14 de abril, prevé que los Organismos Públicos de Investigación puedan suscribir convenios de colaboración con las Universidades para la realización de las siguientes actividades: a) Proyectos de investigación científica; desarrollo e innovación tecnológica; b) Transferencia de conocimientos y de resultados científicos; c) Creación, gestión o financiación de centros o unidades de investigación; d) Formación de especialistas; e) Uso compartido de inmuebles, de instalaciones y de medios materiales para el desarrollo de actividades científicas relacionadas con los fines propios del organismo; y f) La asignación temporal de personal para la realización de actividades científicas o técnicas, sin que ello suponga alteración del régimen jurídico aplicable al mismo.

## SEGUNDO

Que la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (en adelante CSIC), con sede en Madrid, calle de Serrano 117, 28006 Madrid, y con NIF: Q-2818002-D, es un Organismo Público de Investigación, adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación a través de la Secretaría de Estado de Investigación, que tiene como objeto el fomento, la coordinación, el desarrollo y la difusión de la investigación científica y tecnológica, de carácter multidisciplinar, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural, así como a la formación de personal y al asesoramiento a entidades públicas y privadas en estas materias.

El CSIC actúa conforme a lo establecido en la Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos; en su vigente Estatuto, aprobado por el Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre; y de acuerdo con el artículo 15 de la citada Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

## TERCERO

Que la Universidad de Zaragoza (en adelante UNIZAR), con sede en Zaragoza, calle de Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, y con NIF: Q-5018001-G, tal y como determinan sus Estatutos, es una institución de Derecho Público, dotada de personalidad jurídica y patrimonio propio, que goza de autonomía académica, económica, financiera y de gobierno, de acuerdo con la Constitución y las leyes, para el ejercicio del servicio público de la educación superior mediante el estudio, la docencia y la investigación.

La UNIZAR tiene entre sus fines, la creación, mantenimiento y crítica del saber, mediante las actividades docente e investigadora en la ciencia, la cultura, la técnica y las

artes; y la promoción de la aplicación del conocimiento al progreso y al bienestar de la sociedad y sus ciudadanos, especialmente de Aragón.

#### **CUARTO**

Que, con fecha 21 de noviembre de 1991, el CSIC y la UNIZAR suscribieron un Acuerdo Marco de Colaboración, que sustituyó a otro anterior de 9 de julio de 1984, para instrumentar y regular las relaciones entre estas dos instituciones. En este Acuerdo Marco se establecen diversas modalidades de colaboración, que se desarrollarán a través de convenios específicos.

#### **QUINTO**

Que, con fecha 20 de mayo de 1991, la Diputación General de Aragón y el CSIC firmaron un Convenio para la creación del Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión (en adelante LITEC), como Instituto mixto de titularidad compartida entre estas dos instituciones.

#### **SEXTO**

Que, con fecha 23 de julio de 1999, la Diputación General de Aragón, el CSIC y la UNIZAR suscribieron un Convenio para regular la incorporación de esta Universidad al LITEC, como entidad cotitular del mismo. La duración de este Convenio, de acuerdo con la cláusula decimotercera, es de 4 años, renovándose automáticamente por periodos iguales, salvo denuncia de las partes.

#### **SÉPTIMO**

Que, como quiera que el Convenio de 23 de julio de 1999 finalizó el 22 de julio de 2011, la Diputación General de Aragón, el CSIC y la UNIZAR han decidido de mutuo acuerdo la no renovación del Convenio. A estos efectos y, de conformidad con lo previsto en la cláusula decimosexta, letra d), del citado Convenio, se ha creado una Comisión liquidadora, integrada por representantes de las tres instituciones, en régimen de paridad, para la reintegración del material inventariable a la institución propietaria.

#### **OCTAVO**

Que tanto el CSIC como la UNIZAR consideran que, durante estos años, el LITEC ha satisfecho sus objetivos y ampliado sus líneas de investigación, habiéndose convertido en un centro de referencia en materia de combustión, energía y dinámica de fluidos, y que tiene unas excelentes perspectivas de futuro, tal y como se recoge en la evaluación de su plan estratégico 2009-2013, realizado por un panel externo de expertos internacionales.

Por ello, las partes han convenido en mantener el precitado Laboratorio, como Instituto de Investigación de titularidad compartida sólo entre el CSIC y la UNIZAR.

#### **NOVENO**

Que el presente Convenio Específico de Colaboración ha sido autorizado por los órganos competentes de cada una de las partes.

Por lo expuesto, las partes acuerdan la formalización del presente Convenio Específico de Colaboración, con arreglo a las siguientes

## CLÁUSULAS

### **PRIMERA. Objeto del Convenio.**

El objeto de este Convenio es la actualización de la regulación por las partes del Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión, como consecuencia de la reducción del número de instituciones cotitulares del mismo, al cesar la Diputación General de Aragón en tal condición. El LIFTEC, a partir de la entrada en vigor del presente Convenio, pasará a denominarse "Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión" (en adelante LIFTEC).

El LIFTEC mantendrá su carácter de Instituto mixto de investigación de titularidad compartida sólo entre el CSIC y la UNIZAR. Su finalidad será la de promover la investigación multidisciplinar de calidad dirigida a resolver problemas científicos y tecnológicos del ámbito de los procesos de combustión y en las áreas relacionadas con generación de energía y con la fluidodinámica aplicada, abarcando todos los aspectos y escalas, en el marco de colaboraciones científicas con otros organismos de investigación y con la industria, en el espacio nacional e internacional.

El LIFTEC se concibe como un Instituto de Investigación en el área de la Ciencia y Tecnologías Físicas, cuya estrategia se sustenta en dos grandes pilares: por una parte, la existencia de una actividad investigadora de excelencia que sea referente internacional y, por otra, el impulso de la transferencia de resultados y tecnología a la sociedad y al sector productivo.

El LIFTEC se regirá por el presente Convenio Específico de Colaboración y por su Reglamento de Régimen Interior.

### **SEGUNDA. Objetivos del Instituto.**

1. El LIFTEC tiene como objetivos básicos:
  - a) Impulsar el desarrollo de la investigación y la excelencia científica en los aspectos tecnológicos y científicos de los procesos de combustión y en las áreas relacionadas con la generación de energía y con la fluidodinámica aplicada, propiciando a la vez la proyección industrial y tecnológica de los resultados de las actividades a desarrollar.
  - b) Fomentar la formación y especialización en el ámbito de la investigación tecnológica, con una especial atención a las necesidades específicas de Aragón,

tratando de contribuir a la elevación del nivel técnico y de la competitividad de la producción.

- c) Ampliar el marco de colaboración y cooperación en el campo de la investigación con otras entidades de los ámbitos nacional e internacional con el fin de intercambiar experiencias en el área en que se desarrolla la actividad del Instituto.
- d) Promover el acceso a la investigación a los jóvenes licenciados, graduados e ingenieros.
- e) Facilitar la formación y promoción del personal adscrito al Instituto.
- f) Apoyar e intensificar la actividad investigadora que va aneja a la docencia del Área Universitaria y de los Departamentos de Investigación que conjuntamente constituyen el Instituto.
- g) Desarrollar la investigación específica en los campos de combustión y fluidodinámica aplicada y aquellos otros que en el futuro sea aconsejable desarrollar en función de la planificación local y estatal de la investigación y el desarrollo tecnológico, siempre en las áreas de especialización del LIFTEC, que sean beneficiosos a medio y largo plazo para la sociedad en su conjunto, desde el punto de vista tecnológico, económico y social.
- h) Prestar un servicio directo al sector empresarial, en especial al aragonés, mediante el desarrollo de proyectos de I+D, ensayos, consultoría y formación, en las áreas de especialización del LIFTEC.
- i) Promover la captación de los recursos económicos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del presente Convenio.

2. La principal seña de identidad del LIFTEC será el desarrollo de una investigación de calidad con un planteamiento global y una aproximación multidisciplinar, contribuyendo tanto al avance del conocimiento, como a la resolución de problemas concretos planteados desde distintos ámbitos de la sociedad

### TERCERA. Personal.

1. El LIFTEC contará con personal investigador, técnico y administrativo perteneciente al CSIC y con personal docente e investigador de la UNIZAR. A la firma del presente Convenio está adscrito al LIFTEC el personal que se relaciona en el Anexo I, que queda unido al Convenio como parte integrante e inseparable del mismo. Cualquier modificación que, con posterioridad a la firma de este Convenio, pueda producirse sobre la adscripción del personal al LIFTEC será acordada por la Comisión Rectora. El acuerdo será comunicado a las partes por quien ejerza la Secretaría de la Comisión e irá acompañado de la relación actualizada de todo el personal que, tras dicho acuerdo, figure adscrito al LIFTEC.

Además, al Instituto podrá adscribirse personal investigador del CSIC y de la UNIZAR, así como de cualesquiera otros centros u organismos que en el futuro pudieran decidir las partes, tras su aprobación por la Comisión Rectora. La propuesta inicial la hará el

Director del LIFTEC, tras consultar con la Junta de Instituto y el Claustro Científico, adjuntando un informe, en su caso, del Comité de Asesoramiento Externo.

Igualmente, se considerará adscrito al LIFTEC el personal investigador en formación y el personal investigador o técnico contratado temporalmente, cuya actividad principal esté dirigida por personal investigador del Instituto y esté enmarcada en un proyecto de investigación del mismo.

El CSIC, con carácter previo a la adscripción de personal vinculado al mismo mediante fórmulas de contratación laboral temporal o por medio de becas, deberá modificar el correspondiente contrato de trabajo y, en su caso, el documento de formalización de la beca, siempre que las bases de la convocatoria admitan esta modificación. En estos supuestos, el CSIC continuará ejerciendo en exclusiva la posición de empleador y la labor de seguimiento y control de la actividad del becado, todo ello al amparo del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, y del Real Decreto 63/2006, de 27 de enero, por el que se aprueba el Estatuto del personal investigador en formación.

Por su parte, el personal contratado por la UNIZAR quedará sometido a las facultades que como empresario le corresponde a esta Universidad y, en ningún supuesto, tales potestades empresariales se ejercerán por el CSIC.

En todo caso, la adscripción al Instituto de personal docente e investigador de la UNIZAR se llevará a cabo conforme su normativa vigente.

2. El personal investigador del CSIC y el personal docente e investigador de la UNIZAR, así como el resto del personal que se integre en el LIFTEC, mantendrá el régimen jurídico que, en cada caso, sea aplicable en función de la institución de la que dependa, de forma que su participación en el Instituto no comportará modificación del vínculo jurídico con su institución de origen.

Al margen de su dependencia orgánica, el personal investigador adscrito al LIFTEC de ambas instituciones gozará de igualdad de derechos en cuanto a régimen de subvenciones, uso de infraestructuras y servicios, y dirección y participación en proyectos y contratos de investigación del CSIC y de la UNIZAR. Así mismo, en cuanto a la colaboración del personal investigador del CSIC en actividades docentes de UNIZAR, le será de aplicación lo establecido a los investigadores externos vinculados conforme a la normativa de la UNIZAR en vigor.

3. En ningún caso el LIFTEC tendrá reconocida capacidad para contratar personal y será el CSIC o la UNIZAR quienes celebrarán los oportunos contratos de trabajo, ejerciendo de manera efectiva las competencias que el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, reconoce a todo empresario. En todo caso, corresponderá a la institución contratante ejercer de manera efectiva las potestades empresariales en materia de fijación de horario, concesión de licencias, vacaciones y permisos, así como el ejercicio de las facultades de inspección, dirección y disciplinaria. Sin perjuicio de lo anterior, la institución contratante, en el ejercicio de estas competencias, podrá recabar el parecer razonado de la otra institución en orden al adecuado cumplimiento de las funciones de cada servicio o unidad donde se integre el personal contratado.

#### **CUARTA. Espacios e Infraestructuras:**

- a) Sede: El LIFTEC se ubicará en las instalaciones y construcciones existentes en la actualidad en la parcela F 2 del Plan Especial del Área 5 del Polígono Actur-Puente de Santiago de Zaragoza, parcela de 4.535,60 m<sup>2</sup> de superficie total. Asimismo, contará con las instalaciones actuales en el Área de Mecánica de Fluidos y de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.
- b) Los equipos, infraestructuras científicas, recursos económicos y proyectos cuyo responsable científico permanezca en el LIFTEC, mantendrán su adscripción al Instituto. Los titulares de los citados equipos e infraestructuras, incluidos en los Anexos II y III, mantendrán la propiedad de los mismos.
- c) Los activos aportados a la firma de este Convenio, o adquiridos en un momento posterior, con la financiación de cada una de las partes, quedarán a disposición del LIFTEC para su utilización, dirigidos a la consecución de los objetivos manifestados en este Convenio durante el período de vigencia del mismo, sin que ello suponga transmisión del título de propiedad, que permanecerá en los cedentes o financiadores.
- d) El LIFTEC mantendrá actualizado, en todo momento, un inventario de los bienes que tenga adscritos (muebles, inmuebles e histórico), el cual habrá de señalar la institución a la que, en cada caso, corresponda la propiedad de aquéllos.

#### **QUINTA. Gestión Económica, Administración y Gastos de Funcionamiento.**

Las partes aportarán los recursos necesarios que garanticen el cumplimiento de los objetivos que se detallan en la cláusula segunda de este Convenio, de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) El LIFTEC contará para el desarrollo de sus actividades con un presupuesto anual único estructurado en los correspondientes estados de ingresos y gastos. Los ingresos estarán constituidos por las aportaciones del CSIC y de la UNIZAR con criterios de equidad de acuerdo con las disponibilidades presupuestarias de las partes. El presupuesto será aprobado anualmente por la Comisión Rectora, previa autorización del CSIC y de la UNIZAR.
- b) Cuando las gestiones económicas, administrativas y de personal del LIFTEC afecten a personal investigador del CSIC, éstas serán realizadas por el personal del CSIC adscrito al LIFTEC. Cuando dichas gestiones correspondan a personal docente e investigador de la UNIZAR, serán sus técnicos de las unidades centralizadas de gestión de la UNIZAR (SGI, OTRI, OPE) los responsables de la realización de dichas actividades de gestión, de acuerdo con su normativa interna propia.
- c) En materia de gastos de funcionamiento.
- La justificación de las subvenciones recibidas por el LIFTEC a las entidades que las libren, deberá hacerse por la institución que haya recibido dicha subvención.

- Las partes podrán abrir, respectivamente, una unidad de gasto diferenciado que será gestionada bajo las indicaciones de la dirección del Instituto.
- La financiación de proyectos de investigación de convocatorias públicas o privadas, en régimen de concurrencia competitiva, no se contabilizará como aportaciones en especie a los gastos de funcionamiento del LIFTEC.
- Las partes se comprometen a impulsar, a través de sus programas, las líneas de investigación del LIFTEC en su sentido más amplio, mediante su inclusión en las convocatorias de ayuda que pudiesen realizar y a las que el LIFTEC deberá acudir en régimen de concurrencia competitiva.
- Las partes adquieren el compromiso de que los resultados económicos derivados de la explotación de proyectos, convenios o contratos de I+D+i, así como cualquier otro ingreso relacionado con la actividad investigadora que desarrolle el personal investigador adscrito al LIFTEC, serán considerados como ingresos de investigación del Instituto.
- Los costes indirectos asociados a la realización de actividades de I+D+i en el LIFTEC, ya sean provenientes de convocatorias públicas o de acuerdos con terceros, y en tanto sean generados por el personal adscrito al LIFTEC, revertirán en la potenciación de las acciones de I+D+i del Instituto, de acuerdo con las normas de aplicación a cada una de las partes. La Comisión Rectora deberá establecer el procedimiento concreto para articular la citada reversión.
- Los posibles retornos por la venta de derechos de explotación sobre patentes, generados por el Instituto con ocasión del desempeño de su actividad, contribuirán al pago de los gastos de funcionamiento del LIFTEC en la proporción que determine la Comisión Rectora, respetando las normativas aplicables a las partes, y no se contabilizarán como aportación de las mismas.

#### **SEXTA. Órganos de Gobierno, Dirección, Gestión y Asesoramiento.**

El LIFTEC cuenta con los siguientes órganos:

- a) Órgano Rector: la Comisión Rectora.
- b) Órganos de Dirección y Gestión: la Junta de Instituto, el Director, el Vicedirector y el Administrador del LIFTEC que actuará como secretario de los órganos de dirección y gestión.
- c) Órganos de Asesoramiento: el Claustro Científico y el Comité de Asesoramiento Externo.

El Administrador del LIFTEC será a todos los efectos el Gerente según la organización de gestión del CSIC.

#### La Comisión Rectora

La Comisión Rectora es el órgano de gobierno del LIFTEC. Tiene competencias sobre todas aquellas cuestiones e incidencias que afecten a la definición de sus líneas de investigación, estructura y funcionamiento.

La Comisión Rectora estará integrado por los siguientes miembros:

- Dos representantes del CSIC, designados por su Presidente.
- Dos representantes de la UNIZAR, designados por su Rector.

Los miembros de la Comisión Rectora no podrán tener la condición de personal adscrito al Instituto.

Asistirán a las reuniones el Director y el Administrador del LIFTEC, ambos con voz y sin voto.

Desempejará la Secretaría de este órgano colegiado el Administrador del LIFTEC, a quien corresponde la convocatoria de las reuniones en nombre de quien ejerza la Presidencia de la Comisión Rectora, la elaboración de las actas y la certificación de los acuerdos tomados por la misma, que serán notificados a las instituciones cotitulares tras cada reunión.

Las funciones principales de la Comisión Rectora son las siguientes:

- a. La superior de gobierno del LIFTEC.
- b. Aprobar el Plan Estratégico cuatrienal del LIFTEC. Para ello se utilizará como base el Plan Estratégico elaborado por el CSIC y cualquier otra actuación de características similares que pueda proponer la UNIZAR.
- c) Informar y elevar a los órganos competentes de las instituciones cotitulares del Instituto las propuestas que requieran la aprobación de aquellos.
- d) Aprobar, en su caso, el proyecto de Presupuesto del Instituto elaborado como anteproyecto por la Junta del Instituto.
- e) Aprobar la adscripción de nuevo personal científico al Instituto.
- f) Establecer los requisitos y condiciones para la adscripción del personal investigador.
- g) Aprobar la Memoria Anual de actividades del Instituto.
- h) Establecer el procedimiento para la reversión de los costes indirectos asociados a la realización de actividades de I+D+i del Instituto de acuerdo con las normas de funcionamiento de cada una de las instituciones.
- i) Determinar la proporción en que deban contribuir al pago de los gastos de funcionamiento del LIFTEC los posibles retornos de venta de derechos de explotación sobre patentes generados por el Instituto.
- j) Delegar, en su caso, en las OTRIs o Departamentos creados para tal fin por las instituciones, las decisiones relativas a los derechos de propiedad industrial e intelectual, a su gestión, al pago de sus costes asociados, así como a la negociación de licencias sobre los mismos o su explotación comercial, que correspondan a las instituciones como consecuencia de los proyectos que se desarrollen en el Instituto, de acuerdo con lo previsto en la cláusula novena.
- k) Aprobar, en su caso, las propuestas de creación o supresión de Departamentos o de Unidades de Servicio que le someta la Junta del Instituto.
- l) Proponer a las instituciones cotitulares la designación del Director del Instituto, oídos la Junta y el Claustro. La propuesta del Claustro y de la Junta no será vinculante, pudiendo la Comisión Rectora añadir o desestimar candidatos a la misma.
- m) Proponer a las instituciones cotitulares el cese del Director.

- n) Proponer a las instituciones cotitulares la designación del Vicedirector, oída la propuesta del Director.
- o) Proceder al nombramiento del Comité de Asesoramiento Externo, oída la Junta del Instituto.
- p) Aprobar el Reglamento de Régimen Interno y las modificaciones que con posterioridad pueda proponerle la Junta de Instituto, cuyo texto, en ambos casos, será remitido a las instituciones cotitulares para su aprobación, en su caso, por los órganos competentes y para su firma.
- q) Actuar como órgano de seguimiento del presente Convenio, promoviendo las acciones que permitan cumplir los objetivos y condiciones estipulados en él.
- r) Cualquier otra función que le otorgue el presente Convenio u otra normativa que le sea de aplicación.

La Presidencia de la Comisión Rectora será ejercida de forma alternativa por periodos de un año por las instituciones cotitulares, iniciándose el turno rotatorio por el CSIC y continuando por la UNIZAR. El cambio de Presidencia tendrá lugar el 1 de enero de cada año. Cada una de las instituciones representadas en la Comisión Rectora tendrá derecho a dos votos. Los representantes de cada parte podrán delegarse mutuamente su representación para cada reunión.

La Comisión Rectora se reunirá, al menos, una vez al año, convocada por el Secretario, en nombre del Presidente. Podrá, asimismo, reunirse con carácter extraordinario a iniciativa del Presidente o de al menos la mitad de sus miembros.

La primera reunión deberá tener lugar en el plazo de un mes, a partir de la firma del presente Convenio. En ella, la Comisión Rectora propondrá un Director y un Vicedirector, en funciones, para su designación por el Rector de la UNIZAR y por el Presidente del CSIC, cuya misión será poner en marcha el proyecto objeto de este Convenio.

Cuando los acuerdos de la Comisión Rectora impliquen, para una o para las dos partes, un aumento de la aportación de sus recursos económicos o humanos, será necesaria la aprobación expresa de los órganos superiores de aquéllas.

Para las cuestiones no previstas en la presente cláusula sobre el funcionamiento de la Comisión Rectora, se estará a lo dispuesto en materia de órganos colegiados en los artículos 22 y siguientes de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La composición y funciones específicas de los otros órganos de dirección, gestión y asesoramiento del Instituto, así como sus normas de funcionamiento, se determinarán en el Reglamento de Régimen Interno que deberá ser aprobado por la Comisión Rectora en el plazo máximo de seis meses tras la firma de este Convenio, a propuesta del Director en funciones. Cumplido este trámite, la Comisión Rectora remitirá el Reglamento a las partes para su aprobación, en su caso, por sus órganos competentes y su firma por los representantes de éstas. A continuación, se pondrán en funcionamiento los demás órganos colegiados del Instituto.

**SEPTIMA. Incorporación de Nuevas Entidades.**

Al LIFTEC podrán incorporarse otras entidades tanto públicas como privadas. La adhesión al presente Convenio de nuevas entidades requerirá la aprobación, de las partes firmantes, a propuesta de la Dirección y de la Comisión Rectora. Si así se acordara, la incorporación será instrumentada a través de una adenda a este Convenio, que recogerá las condiciones de participación de la nueva entidad y que habrán de suscribir, junto con ésta, las partes del presente documento.

#### **OCTAVA. *Difusión y Publicidad del LIFTEC.***

El LIFTEC elaborará anualmente una memoria de sus actividades científicas que remitirá a las partes, previa aprobación de la Comisión Rectora.

En las publicaciones o cualquier otra forma de difusión de los resultados a que den lugar los trabajos de investigación realizados, se deberá reconocer y hacer constar la participación de todo el personal investigador que haya intervenido en dichos trabajos, así como su pertenencia a la institución que a cada uno corresponda. En las referidas publicaciones u otros soportes se hará mención al LIFTEC y a las instituciones que comparten su titularidad, expresándose como se indica a continuación:

*"Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión -- LIFTEC (CSIC - Universidad de Zaragoza)", designándose a las instituciones en este orden o en el orden inverso.*

#### **NOVENA. *Titularidad, Transferencia y Explotación de los Resultados de la Investigación.***

En el supuesto de que la actividad investigadora desarrollada como consecuencia de la colaboración prevista en este Convenio produjese resultados susceptibles de protección mediante patentes u otras formas de propiedad industrial o intelectual, la titularidad de las mismas corresponderá a las partes.

La solicitud de las patentes se hará a nombre de las partes, con independencia de la que tramite la solicitud.

La gestión de la protección y la transferencia de los resultados de la investigación se llevarán a cabo por la parte que sea mayoritaria en la titularidad, dando cuenta de sus actuaciones a la parte cotitular minoritaria. Estas actuaciones deberán acordarse por las partes en el supuesto de que la titularidad lo sea a partes iguales.

Una vez determinada la institución que se configure como mayoritaria en la titularidad de los derechos de propiedad intelectual y/o industrial, la institución minoritaria concederá su representación a la mayoritaria para cuantos actos sean precisos para su gestión, explotación y disposición patrimonial. Esta misma representación y con esta finalidad se otorgará igualmente en el contenido del acuerdo para el caso de titularidad por partes iguales.

Los gastos que lleve aparejada la gestión de la protección y la eventual explotación de los resultados se abonarán por las partes en proporción a la participación de cada una de ellas. En el caso de que una de las partes manifestase a la otra por escrito no estar interesada en la titularidad de cualquiera de los resultados, la otra parte podrá continuar,

en su propio nombre, asumiendo todos los derechos y obligaciones con respecto a su propio personal investigador. En este caso, la titularidad de la propiedad de los resultados y de los derechos patrimoniales o de explotación derivados de los mismos corresponderá en su totalidad a la institución interesada en su protección, sin perjuicio del reconocimiento de la autoría o de la condición de inventor a todos los investigadores participantes en la investigación, con independencia de la institución a la que pertenezcan, de conformidad con la legislación en materia de propiedad intelectual e industrial.

Los beneficios que se obtengan de cualquier transferencia o explotación de los resultados, una vez deducidos los gastos de protección de acuerdo con las normas de aplicación a cada parte, se distribuirán de la siguiente forma:

1º. Se liquidarán los derechos que correspondan a los autores con arreglo a las normas que les sean aplicables, en virtud de la institución de la que dependan y en proporción al porcentaje de autoría que documentalmente se haya establecido.

2º. Se liquidarán los derechos que puedan corresponder a los Grupos de Investigación para las tareas de su propia investigación, de acuerdo con la normativa aplicable a cada caso.

3º. Se destinará a favor del LIFTEC un porcentaje a determinar por la Comisión Rectora, de acuerdo con la normativa aplicable en cada institución.

4º. La cantidad restante se distribuirá entre las partes en función del porcentaje de autoría de su personal investigador, de acuerdo con la normativa aplicable en cada institución.

#### **DÉCIMA. Acuerdos Unilaterales con Terceros.**

Cada una de las partes podrá unilateralmente suscribir convenios, contratos u otros documentos relativos a la actividad del LIFTEC, siempre que no exista disconformidad de la otra. A tal efecto, la parte interesada comunicará por escrito a la otra su intención de formalizar el documento, remitiéndole el texto íntegro y definitivo del mismo, debiendo ésta manifestar su conformidad o disconformidad expresa en el plazo de 30 días naturales contados desde la recepción de dicha comunicación. Transcurrido el plazo citado, se entenderá que la falta de respuesta equivale a su tácita conformidad.

#### **UNDÉCIMA. Acceso a Servicios**

Todo el personal del LIFTEC tendrá acceso a los servicios generales de ambas partes (bibliotecas, servicios de apoyo a la investigación, instalaciones deportivas, aparcamientos, guarderías, etc.), en las mismas condiciones que el propio personal de cada una de ellas. Quedan exceptuadas las prestaciones sociales de cada institución que podrán ser, en su caso, objeto de convenios específicos.

#### **DUODÉCIMA. Responsabilidad de las Partes.**

Las partes asumirán conjuntamente la responsabilidad por los daños personales o materiales causados a terceros que se produzcan con ocasión o como consecuencia de

las actividades y funcionamiento del LIFTEC, suscribiendo el correspondiente seguro con cargo al presupuesto del LIFTEC, según las disponibilidades presupuestarias.

Igualmente, las partes serán responsables del cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales en el LIFTEC y, en concreto, del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

#### **DECIMOTERCERA. Naturaleza.**

El presente Convenio Específico de Colaboración tiene naturaleza administrativa y, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.e) de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, queda excluido del ámbito de dicha Ley, cuyos principios, no obstante, serán de aplicación, en defecto de normas específicas, para resolver las dudas y lagunas que pudieran detectarse.

#### **DECIMOCUARTA. Resolución de Controversias.**

Las cuestiones litigiosas a que pudiera dar lugar la interpretación, modificación, efectos o resolución del presente Convenio deberán resolverse de mutuo acuerdo entre las partes, a través de la Comisión Rectora. Si no fuera posible alcanzar un acuerdo, éstas serán sometidas en primera instancia a la Comisión de Seguimiento prevista en el Acuerdo Marco en vigor entre el CSIC y la UNIZAR y, en última instancia, a la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

#### **DECIMOQUINTA. Vigencia.**

El presente Convenio entrará en vigor en el momento de su firma, y su vigencia será de diez años, prorrogable automáticamente por idénticos periodos de no mediar denuncia de alguna de las partes. No obstante, cualquiera de las partes podrá desvincularse del LIFTEC, en cuyo caso deberá formular denuncia escrita ante la otra parte con una antelación mínima de seis meses a la fecha en que vaya a dar por finalizado este Convenio. En este caso, se aplicarán las normas previstas en la cláusula decimoséptima.

#### **DECIMOSEXTA. Resolución del Convenio.**

Serán causas de resolución del presente Convenio:

- El acuerdo expreso y por escrito de las partes.
- La imposibilidad sobrevenida del cumplimiento de las actividades descritas.
- El incumplimiento de las obligaciones que a cada parte corresponden. En este supuesto, la parte incumplidora deberá indemnizar a la otra por los daños y perjuicios causados por tales incumplimientos.
- La denuncia del Convenio formulada por una de las partes, en los términos previstos en la cláusula decimoquinta.

#### **DECIMOSEPTIMA. *Disolución del Centro y Liquidación del Convenio***

En el supuesto de resolución del Convenio, se constituirá una Comisión liquidadora, en régimen de paridad, integrada por representantes de las partes, cuya actuación habrá de ajustarse a las siguientes normas:

- a. La posesión de los inmuebles e instalaciones se restituirá a sus legítimos propietarios.
- b. El material inventariable se reintegrará a la parte propietaria.
- c. Cada una de las partes dispondrá el destino que deba darse a su respectivo personal.
- d. El material adquirido con recursos generados por el LIFTEC o financiado conjuntamente por las partes se distribuirá, previo acuerdo, siguiendo criterios de proporcionalidad en cuanto a las respectivas aportaciones.
- e. Los gastos originados por la reversión de los bienes serán de cuenta exclusiva de la parte que haya de recibirlos, salvo acuerdo en contrario.
- f. Los fondos resultantes de la liquidación, si los hubiere, se distribuirán en proporción a la contribución de cada una de las partes.
- g. La Comisión liquidadora deberá finalizar sus trabajos en un plazo máximo de cuatro meses a partir de su fecha de constitución.
- h. La Comisión liquidadora será competente para resolver aquellas cuestiones no previstas en las normas precedentes, con arreglo a criterios de equidad.

#### **DECIMOOCTAVA. *Instituto Universitario.***

1. Se constituirá un grupo de trabajo integrado por miembros de las partes, para el desarrollo de la propuesta de reconocimiento del LIFTEC como Instituto Universitario de Investigación Mixto, conforme a lo establecido en el artículo 10 de Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de 2001, de Universidades (en adelante LOU), y en el Reglamento Marco de Institutos Universitarios de Investigación de la Universidad de Zaragoza (Acuerdo de 19 de octubre de 2005, del Consejo de Gobierno).

2. El reconocimiento, en su caso, del LIFTEC como Instituto Universitario de Investigación Mixto, sólo operará a efectos internos de la UNIZAR según se establece en la LOU.

3. El presente Convenio y el Reglamento de Régimen Interno del LIFTEC que se apruebe posteriormente, constituyen la normativa que define la naturaleza del Instituto y rige su organización y funcionamiento.

#### **DECIMONOVENA. *Órganos unipersonales de dirección***

Los derechos económicos y el régimen de dedicación a tareas docentes de los órganos unipersonales de dirección, cuando éstos pertenezcan a la UNIZAR, se acogerán a lo establecido para los institutos universitarios propios de esta Universidad.

#### **VIGÉSIMA. *Regulación transitoria de los órganos colegiados.***

La Junta y el Claustro Científico que venían funcionando en el LIFTEC, al amparo del Reglamento de Régimen Interno de 13 de abril de 2004, Anexo V del Convenio de 23 de julio de 1999, seguirán en el ejercicio de sus funciones en tanto se constituyen la Junta y el Claustro previsto en el presente Convenio y cuya composición y funciones

será establecida en el Reglamento de Régimen Interno a que se refiere la cláusula sexta. No obstante, en este período transitorio quedarán excluidas de la actuación de dichos órganos aquellas funciones que el presente Convenio haya atribuido la Comisión Rectora.

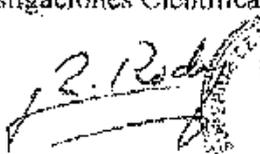
**VIGÉSIMOPRIMERA. Director y Vicedirector en funciones y competencias y actuaciones transitorias del Director en funciones.**

1. Una vez firmado el presente Convenio, la Comisión Rectora del LITFC propondrá a un Director y a un Vicedirector en funciones.
2. El Director en funciones deberá someter a la Comisión Rectora para su aprobación el nuevo Reglamento de Régimen Interno en el plazo de tres meses tras la firma de este Convenio. Cumplido este trámite y la aprobación, en su caso, de los órganos competentes de las partes, el Reglamento será firmado por los representantes de éstas.
3. Una vez que el Reglamento de Régimen Interno entre en vigor, el Director en funciones deberá constituir la Junta y el Claustro Científico para poner en marcha el proceso de elección de Director de acuerdo con los trámites establecidos en el mencionado Reglamento.

Y en prueba de conformidad, las partes firman el presente Convenio Específico de Colaboración, en dos ejemplares iguales, en los lugares y en las fechas indicados en el encabezamiento.

Por la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas,

Por la Universidad de Zaragoza,


Fdo.: Rafael Rodrigo Montero  
Presidente



Fdo.: Manuel López Pérez  
Rector

## ANEXO I: PERSONAL ADSCRITO AL LIFTEC

### PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Dr. Javier Ballester Castañer	Catedrático de Universidad
Dr. César Dopazo García	Catedrático de Universidad
Dr. Norberto Fueyo Díaz	Catedrático de Universidad
Dra. Pilar García Navarro	Catedrática de Universidad
Dr. Guillermo Hauke Bernárdos	Catedrático de Universidad
Dr. Luis Aísa Miguel	Profesor Titular
Dr. Francisco Alerudo Sánchez	Profesor Titular
Dr. Ricardo Aliod Sebastián	Profesor Titular
Dr. Jorge Barroso Estébanez	Profesor Titular
Dr. Javier Blasco Alberto	Profesor Titular
Dra. Pilar Brufau García	Profesora Titular
Dr. José Ignacio García Palacín	Profesor Titular
Dr. Jesús J. Martín Yagüe	Profesor Titular
Dr. Antonio Pascau Benito	Profesor Titular
Dr. Luis Cerecedo Figüeroa	Profesor Contratado Doctor
Dr. Juan Antonio García Rodríguez	Profesor Contratado Doctor
Dr. César González Cebollada	Profesor Contratado Doctor
Dr. Esteban Calvo Bernad	Profesor Asociado
Dr. Salvador Izquierdo Estallo	Profesor Asociado
D. Carlos Montañés Bernal	Profesor Asociado
Dr. Javier Murillo Castarlenas	Profesor Asociado
D. Pilar Remacha Gayán	Profesora Asociada

### PERSONAL DEL CSIC

#### *Personal Científico*

Dr. Antonio Lozano Fantoba	Investigador Científico del CSIC
Dr. Félix Barreras Toledo	Científico Titular del CSIC
Dr. Luis Valiño García	Científico Titular del CSIC
Dr. Santiago Jiménez Torrecilla	Científico Titular del CSIC
Dr. Radu Mustata	Contratado Ramón y Cajal

#### *Personal Técnico*

D. Alberto Campos Aybar	Ayudante Inv. OPI
D. J. Antonio Picazo Alda	Técnico Medio OPI
D. Antonio Pina Artal	Técnico Medio OPI

#### *Personal Administrativo*

Dña. Isabel Dendarriena Ortiz de Zárate	Gerente
Dña. Dolores Márquez Ortiz	Habilitado Pagador

## ANEXO II: EQUIPAMIENTOS CIENTÍFICOS DEL LIFTEC

EQUIPOS	Año compra	Titular	N.º Inventario
Difractómetro láser para medida de distribución de tamaño de partículas Malvern 2600	1985	UNIZAR	NO1549
Anemómetro Láser-Doppler Dantec	1985	UNIZAR	112697-112698
Sondas para estudios de combustión	1988	UNIZAR	N/A <sup>(1)</sup>
Sistema de análisis de gases	1988	UNIZAR	N/A <sup>(2)</sup>
Láser de ion de Argon Coherent de 5 W (nom.)	1988	UNIZAR	NO1542
Láser pulsante de Nd:YAG de doble cavidad Quantel YG781C-10	1993	CSIC	77895
Láser de colorante Quantel TDL50	1993	CSIC	77896
Cámara intensificada Princeton Instruments	1993	CSIC	78409
Cámara Calefactora	1996	CSIC	97093
Anemómetro de desfase Doppler Aerometrics	1997	UNIZAR	N/A
Sistema de velocimetría de imagen de partículas TSI compuesto de cámara de CCD PIV-Cam 10-30 y sincronizador	1997	UNIZAR	N/A
Difractómetro láser Malvern MasterSizer	1999	UNIZAR	N/A
Cámara Intensificada Stanford Computer Optics 4 Quick E	2001	UNIZAR	N/A
Analizador O2 con sonda	2002	CSIC	158642
Láser de ion de Argon Coherent Innova 90-C 6	2003	CSIC	189986
Cámara CCD Hamamatsu C4742-95-12 ORCA ER	2003	CSIC	189985
Generador Digital de Retardo	2003	CSIC	180949
Módulo de Entrada Analógico/Digital para procesador de 4 canales	2003	CSIC	184370
Difractómetro láser Malvern Spraytec	2004	CSIC	211124
Cámara CMOS de alta velocidad RedLake Motion Pro HS4	2005	CSIC	229287
Láser pulsante de Nd:YAG de doble cavidad Quanta System PILS	2005	CSIC	238426
Sistema de Posicionamiento en 3D	2005	CSIC	231372
Ordenador Paralelo	2005	CSIC	231371
Cámara CCD Hamamatsu C4742-95-12 ORCA ER CCD camera	2006	CSIC	244545

EQUIPOS	Año compra	Titular	N.º Inventario
Analizador de partículas submicrónicas TSI PDMA	2006	CSIC	240267
Taladro Engranajes	2006	CSIC	243853
Impedancímetro ECO-Chemie Autolab	2007	CSIC	263202
Balanza Analítica	2007	CSIC	258923
Vitrina Extracción de gases	2007	CSIC	264800
Fresadora Digital Trifásica	2007	CSIC	261701
Torno con bancada y accesorios	2007	CSIC	261702
Prensa	2007	CSIC	264802
Cámara CCD QImaging Retiga SRV 30C	2007	UNIZAR	207800
Robot cartesiano de mesa programable para la dosificación de tintas catalíticas	2008	CSIC	276697
Láser de ion de Argon Coherent Innova 70 C 4	2008	CSIC	283583
Cámara CCD Intensificada	2008	CSIC	283620
Ordenador paralelo de 3 nodos	2008	CSIC	275832- 275833- 275834
Sistema FTIR para análisis en línea	2009	CSIC	304386
Autómata programable para dispensación de juntas	2009	CSIC	302481
Espectrometro de infrarrojo TI FTIR.	2009	CSIC	304386
Anemómetro de hilo caliente TSI IFA 300 CTA		UNIZAR	213558
Módulo Analizador NOX	2010	CSIC	332884
Sistema de desplazamiento de 3 ejes	2010	CSIC	332902
Ordenador de cálculo	2011	CSIC	335071 al 335079

<sup>(1)</sup> Fabricadas en el LIFTEC, sin número de inventario

<sup>(2)</sup> Sistema formado por analizadores de diversos compuestos individuales sin único número de inventario

### ANEXO III: INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS DEL LIFTEC

Infraestructura científica	Titular	Ubicación
Combustor semi-industrial multicomcombustible de 500 kW	UNIZAR	nave LIFTEC en parcela F2
Caldera experimental de gas y gasóleo de 100 kW	UNIZAR	nave LIFTEC en parcela F2
Reactor de flujo laminar para combustibles sólidos	UNIZAR	nave LIFTEC en parcela F2
Planta de ensayo de quemadores de turbinas de gas	UNIZAR	nave LIFTEC en parcela F2
Instalación para ensayos de boquillas industriales en frío	CSIC	Laboratorio LIFTEC en parcela F2
Instalación de atomización	CSIC	Laboratorio LIFTEC en parcela F2
Banco de ensayos para pilas de combustible	CSIC	Laboratorio LIFTEC en parcela F2
Laboratorio de fabricación de pilas de combustible	CSIC	Laboratorio LIFTEC en parcela F2
Túneles para estudios aerodinámicos	UNIZAR	nave LIFTEC en parcela F2 y laboratorios del área de mecánica de fluidos en la EINA (edificio Betancourt)
Chorro bifásico con conflujo de aire	UNIZAR	Laboratorios del área de mecánica de fluidos en la EINA (edificio Torres Quevedo)
Bucle de cavitación	UNIZAR	Laboratorio LIFTEC en parcela F2
Tanque con rejilla móvil	CSIC	Laboratorio LIFTEC en parcela F2
Canal abierto para estudio de transitorios	UNIZAR	Laboratorios del área de mecánica de fluidos en la EINA (edificio Torres Quevedo)
Combustor tubular para estudio de combustión de gotas	UNIZAR	nave LIFTEC en parcela F2



VARI/VRC/pn (Ref.:11020334)

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 14 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, este Presidente de la Agencia Estatal CSIC, acuerda dictar el presente acto de avocación para la formalización del **“Convenio específico de colaboración entre la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Zaragoza, para la actualización de la regulación del laboratorio de investigación en tecnologías de la combustión, que pasa a denominarse: Laboratorio de investigación en fluidodinámica y tecnologías de la combustión”**

La facultad ahora avocada para la formalización de este **Convenio**, se encontraba delegada en el Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales de esta Agencia Estatal CSIC, en virtud de la Resolución de la Presidencia de la Agencia Estatal CSIC de 20 de febrero de 2008 (BOE de 21 de febrero), no obstante, por circunstancias de índole protocolario, procede dejar sin efecto, para la suscripción de este documento concreto, la delegación de competencias mencionada.

En consecuencia, el referido **Convenio** será suscrito por este Presidente de la Agencia Estatal CSIC, en ejercicio de las facultades que le confiere el artículo 11.2.e), e i) del Estatuto de dicha Agencia, aprobado por Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre (BOE de 14 de enero).

Madrid, a 8 de noviembre de 2011

EL PRESIDENTE DE LA AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR  
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

*R. Rodríguez*

Fdo: Rafael Rodrigo Montero





soluciones administrativas y financieras exigidas por la cooperación.

### DECLARAN

Que, con intención de colaborar en el desarrollo de su profesorado sobre materia docente e investigadora y aumentar la calidad de los servicios formativos que prestan a sus respectivas comunidades, ambas instituciones consideran conveniente acrecentar su vinculación académica y establecer y desarrollar sus relaciones dentro de un espíritu de cooperación y buen entendimiento, con el propósito de ofrecer a sus miembros, profesores y estudiantes, los beneficios de un intercambio cultural, y por ello

### ACUERDAN

Establecer un convenio institucional de cooperación de acuerdo con las siguientes cláusulas:

**Artículo primero.** El presente convenio va destinado a facilitar la cooperación interuniversitaria en los campos de la enseñanza y la investigación en los tres ciclos de la enseñanza superior.

**Artículo segundo.** En aras de esta cooperación las partes firmantes establecen como objetivos a alcanzar:

- 1) Comunicar los resultados de sus experiencias pedagógicas (cursos, seminarios, etc.)
- 2) Informar a la otra parte de los congresos, coloquios, reuniones científicas y seminarios que cada una organice e intercambiar las publicaciones y documentos resultantes de estas actividades.
- 3) Favorecer, dentro de los reglamentos propios de cada país, la participación del personal docente de la otra institución en cursillos, coloquios, seminarios o congresos organizados según lo previsto en los programas anuales de colaboración.
- 4) Apoyar, dentro de sus posibilidades, los intercambios de profesores durante un cierto tiempo, ya sea con fines docentes o de investigación.
- 5) Intercambiar estudiantes con la otra institución, de acuerdo con los programas anuales previstos en el artículo tercero, siempre que estos cumplan con los requisitos vigentes en la que los recibe. En lo que se refiere a la seguridad social, los estudiantes se someterán a los reglamentos en vigor en la institución que los recibe.

### DECLARAM

Que, com a intenção de colaborar para o desenvolvimento docente e investigador de seu professorado, e de aumentar a qualidade dos serviços de formação que prestam às suas respectivas comunidades, ambas as Instituições consideram conveniente incrementar sua vinculação acadêmica e estabelecer e desenvolver suas relações, dentro de um espírito de cooperação e de bom entendimento, com o propósito de oferecer a seus membros, professores e alunos, os benefícios de um intercâmbio cultural, e por isso

### CONCORDAM EM

Estabelecer um convênio institucional de cooperação, de acordo com as seguintes cláusulas:

**Artigo primeiro.** O presente convênio destina-se a facilitar a cooperação interuniversitária nos campos do ensino e da pesquisa tanto em nível de graduação, como de pós-graduação.

**Artigo segundo.** Tendo em vista essa cooperação, as partes contratantes estabelecem como objetivos a serem alcançados:

- 1) Comunicar os resultados de suas experiências pedagógicas (cursos, seminários, etc.).
- 2) Informar à outra parte sobre os congressos, colóquios, reuniões científicas e seminários que cada uma organize e intercambiar as publicações e os documentos resultantes dessas atividades.
- 3) Favorecer, dentro dos regulamentos próprios de cada país, a participação do pessoal docente da outra instituição em cursos, colóquios, seminários ou congressos organizados conforme o previsto nos programas anuais de colaboração.
- 4) Apoiar, dentro de suas possibilidades, os intercâmbios de professores durante um certo período de tempo, seja para fins de ensino ou pesquisa.
- 5) Intercambiar estudantes com a outra instituição de acordo com os programas anuais previstos no artigo terceiro, desde que estes últimos cumpram os requisitos vigentes na Instituição que os recebe. No que se refere ao seguro social, os alunos estarão submetidos aos regulamentos em vigor na Instituição que os receba.
- 6) Dar a máxima difusão possível ao Convênio em suas respectivas instituições, a fim de favorecer e estender a cooperação com novos âmbitos.



6) Dar la máxima difusión posible al Convenio en sus respectivas Instituciones a fin de favorecer y extender la cooperación a nuevos ámbitos.

**Artículo tercero.** Los programas concretos de cooperación se incorporarán como anexo al presente convenio. Se faculta a los Directores o Decanos de los Departamentos, Centros o Institutos de Investigación afectados para que firmen el contenido del mencionado anexo en nombre del Rector, tras haberle dado previamente cuenta de ello.

**Artículo cuarto.** Cada anexo al presente Convenio deberá incluir un mecanismo que permita realizar un adecuado seguimiento de su aplicación efectiva.

**Artículo quinto.** Será responsabilidad de la Institución de Origen articular el sistema para asegurar que, cada uno de los participantes en acciones de movilidad, dispongan de la correspondiente póliza de seguros con la cobertura adecuada para el lugar de acogida, actividad a realizar y período de estancia. En todo caso incluirá un seguro de accidentes, y atención sanitaria.

**Artículo sexto.** Ambas Universidades procurarán conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de los intercambios mencionados con cargo a programas desarrollados por instituciones u organismos locales, regionales, nacionales e internacionales.

**Artículo séptimo.** El presente convenio entra en vigor a partir del momento de ser aprobado por los órganos de gobierno de cada institución y firmado por sus respectivos Rectores.

**Artículo octavo.** Este convenio tendrá una duración de cuatro años, pudiendo prorrogarse por tática reconducción.

**Artículo noveno.** Este convenio podrá denunciarse en cualquier momento por una de las partes, con un preaviso de tres meses, lo cual no impedirá la culminación de las acciones concretas ya iniciadas.

**Artículo décimo.** La modificación de este convenio,

**Artigo terceiro.** Os programas concretos de cooperação serão incorporados como anexos ao presente convênio. É facultado aos Diretores ou Chefes dos Departamentos, Centros ou Institutos de Pesquisa interessados assinar o conteúdo dos referidos anexos em nome do Reitor, mas não sem antes comunicar-lhe previamente esse fato.

**Artigo quarto.** Cada anexo ao presente Convênio deverá incluir um mecanismo que permita realizar o acompanhamento regular de sua aplicação efetiva.

**Artigo quinto.** Será responsabilidade da Instituição de origem articular o sistema para assegurar que cada um dos participantes nas ações de mobilidade disponham do respectivo contrato de seguro com a cobertura adequada para o lugar de acolhida, atividade a realizar e período de estância. Em todo caso, incluirá um seguro de acidentes e de assistência sanitária.

**Artigo sexto.** Ambas as Universidades procurarão conseguir o financiamento necessário para o desenvolvimento dos intercâmbios mencionados com base em programas desenvolvidos por instituições ou organismos locais, regionais, nacionais e internacionais.

**Artigo sétimo.** O presente convênio entra em vigor a partir do momento em que for aprovado pelos órgãos do governo de cada Instituição e assinado por seus respectivos Reitores.

**Artigo oitavo.** Este convênio terá uma duração de quatro anos, podendo ser prorrogado mediante renovação tácita.

**Artigo nono.** Este convênio poderá ser denunciado a qualquer momento por uma das partes, com um pre-aviso de três meses, o que não impedirá a culminação das ações concretas já iniciadas.

**Artigo décimo.** A modificação deste convênio, por comum acordo das instituições, requererá o mesmo procedimento utilizado para a sua elaboração inicial.

**Artigo décimo primeiro.** Os diretores das unidades de formação e de pesquisa, Faculdades, Escolas, Departamentos, Institutos, Centros, Laboratórios e Serviços concernentes ficam encarregados, cada um, no que lhe diz respeito, de por em funcionamento o presente convênio



por común acuerdo de las instituciones, requerirá el mismo procedimiento que para su elaboración inicial.

**Artículo undécimo.** Los Directores de las unidades de formación e investigación, Facultades, Escuelas, Departamentos, Institutos, Centros, Laboratorios y Servicios a los que conciernen quedan encargados, cada uno en lo que le atañe, de la puesta en funcionamiento del presente convenio.

**Artículo duodécimo.** Queda excluido cualquier proceso de reclamación judicial.

Y, en prueba de conformidad con lo estipulado, se suscribe el presente acuerdo de cooperación en el lugar y fecha indicados.

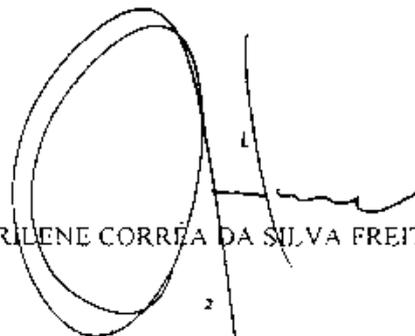
En Zaragoza, a *11* de *abril* de 2008  
EL RECTOR MAGNÍFICO DE LA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

**Artigo décimo-segundo.** Fica excluído qualquer processo de reclamação judicial.

E, como prova de conformidade com o estipulado, assina-se o presente acordo de cooperação no lugar e data indicados.

Em . no dia de de 2008  
A MAGNÍFICA REITORA DA UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO AMAZONAS

  
Felipe PETRIZ CALVO  


  
MARILENE CORREIA DA SILVA FREITAS



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



ANEXO I

AL

CONVENIO DE COOPERACIÓN

ENTRE LA

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA  
(ESPAÑA)

Y LA

UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE AMAZONAS  
(BRASIL)

De una parte, el Director del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) de la Universidad de Zaragoza,

Y, de otra parte, el Director del Departamento de de la Universidad del Estado de Amazonas Prof. Dr. Vicente de Paulo Queiroz Nogueira.

Visto el convenio de cooperación interuniversitaria firmado entre la Universidad de Zaragoza y la Universidad del Estado de Amazonas, y guiados por el deseo de fortalecer las relaciones académicas existentes y de establecer nuevas relaciones, acuerdan:

**Primero.** Desarrollar trabajos de investigación en las áreas de Energía Sostenible, Residuos y Reciclado

**Segundo.** Desarrollar trabajos de investigación. Estos trabajos podrán dar lugar a publicaciones científicas conjuntas acordes con estos programas. Los resultados obtenidos en los trabajos de investigación conjuntos podrán ser objeto de seminarios

ANEXO I

AO

CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO

ENTRE A

UNIVERSIDADE DE ZARAGOZA  
(ESPANHA)

E A

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
(BRASIL)

De um lado, o Diretor do Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) da Universidade de Zaragoza,

E, de outro lado, o Diretor da Escola Superior de Tecnologia-EST/UEA – Universidade do Estado do Amazonas, Prof. Dr. Vicente de Paulo Queiroz Nogueira.

Com relação ao convênio de cooperação universitária assinado entre a Universidade de Zaragoza e a Universidade do Estado do Amazonas, e guiados pelo desejo de fortalecer as relações académicas existentes e de estabelecer novas relações, as duas partes acordam:

**Primeiro.** Desenvolver ações de cooperação na área de Energia Sustentável, Resíduos e Reciclagem.

**Segundo.** Desenvolver trabalhos de pesquisa. Estes trabalhos poderão resultar em publicações

R. K



científicos y su eventual publicación se derivará del acuerdo de los participantes en la investigación.

**Tercero.** Recibir a profesores e investigadores por el tiempo y condiciones que establezcan ambas partes, en función de sus respectivas disponibilidades.

**Cuarto.** Ambas partes consideran de particular importancia, la realización de acciones conjuntas en programas de doctorado, con la modalidad que en cada caso se establezca y en relación con las áreas señaladas en el punto primero del presente anexo.

**Quinto.** Contribuir a la formación teórica y práctica de estudiantes procedentes de la Universidad Contraparte, favoreciendo la realización de períodos de prácticas en sus instalaciones o Centros concertados para ello, de acuerdo con los objetivos de enseñanza fijados por los Departamentos, Institutos de Investigación y/o Centros implicados.

**Sexto:** Con la finalidad de obtener el óptimo desarrollo y seguimiento del presente anexo, cada Universidad designará a sus respectivos responsables, quienes tendrán la misión de preparar las programaciones que sean convenientes y actuar como Comisión de seguimiento. En todo caso, esta Comisión asumirá como funciones las siguientes:

- La puesta en marcha del presente convenio, así como velar por el cumplimiento del mismo y su correcto desarrollo, de mutuo acuerdo.
- Establecer, con la debida antelación, los objetivos y actividades anuales, docentes y de investigación, derivados del presente acuerdo, así como sus posibles actualizaciones.
- Establecer las condiciones generales y particulares para llevar a cabo los períodos de formación teórica y/o prácticas de estudiantes a realizar en la otra Universidad, número de alumnos a recibir, selección de los mismos, duración de la estancia, condiciones de tutorización y cuantas otras cuestiones surjan o sean necesarias para garantizar la correcta formación de los alumnos.
- Establecer las condiciones, generales y particulares en las que se realizarán el intercambio de personal docente e investigador.
- Efectuar la evaluación anual de las actividades desarrolladas en el marco del presente Convenio e informar de ello a la autoridad competente, cada uno en la Institución a la que pertenezca.
- Analizar los asuntos no contenidos en el presente

científicas conjuntas. Os resultados obtidos nos trabalhos de pesquisa conjuntos poderão ser objeto de seminários científicos e sua eventual publicação será derivada do acordo dos participantes da mesma.

**Terceiro.** Receber professores e pesquisadores no tempo e nas condições estabelecidas por ambas as partes em função das respectivas disponibilidades.

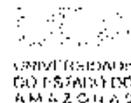
**Quatro.** Ambas as partes consideram de particular importância a realização de ações conjuntas em programas de doutorado na modalidade estabelecida em cada caso e em relação à área definida no primeiro ponto do presente anexo.

**Quinto.** Contribuir para a formação teórica e prática de estudantes procedentes da instituição conveniada, favorecendo a realização de treinamentos nas instalações ou centros definidos para tal, de acordo com os objetivos de ensino fixados pelos Departamentos, Institutos de Pesquisa e/ou Centros respectivos.

**Sexto.** Com a finalidade de obter um ótimo resultado do presente anexo, cada Universidade designará os respectivos responsáveis que terão a missão de preparar a programação que julgarem conveniente e atuar como Comissão de acompanhamento. Esta Comissão terá as seguintes funções:

- Estabelecer as condições para que este convênio seja realizado, bem como zelar pelo seu cumprimento e desenvolvimento, com o acordo de ambas as partes.
- Definir os objetivos e atividades anuais com relação ao ensino e à pesquisa, derivados deste acordo, bem como suas atualizações possíveis.
- Estabelecer as condições gerais e específicas para tornar possível a formação teórica e/ou prática de estudantes a ser realizada na outra Universidade, número de alunos a receber, forma de seleção, duração da formação, condições de tutoria e outras questões que surjam e que sejam necessárias para garantir a correta formação dos alunos.
- Estabelecer as condições gerais e específicas para a realização de intercâmbio dos docentes e pesquisadores.
- Realizar a avaliação anual das atividades desenvolvidas no marco deste Convênio e informar à autoridade competente das

R. B. d



acuerdo y proponer las oportunas modificaciones, actualizaciones o adendas al mismo, conducentes a la obtención de su mayor eficacia.

- Dar la máxima difusión posible al Acuerdo en sus respectivas Instituciones a fin de favorecer y extender la cooperación a nuevos ámbitos.
- Tratar y resolver cuantas otras cuestiones puedan surgir y que afecten al desarrollo y ejecución de este acuerdo.

**Séptimo.** En cumplimiento del artículo quinto del Convenio de Cooperación suscrito, la Institución de Origen se responsabilizará de que cada uno de los participantes en acciones de movilidad, lo haga con el debido seguro de accidentes y de atención sanitaria, siendo este obligatorio. El coste del mismo podrá ser asumido bien por la Institución de procedencia o bien por el propio participante. A menos que se acuerde por escrito lo contrario y nunca de manera general, la Universidad de Acogida no correrá con los costes del seguro de los participantes que recibe, pudiendo exigir la acreditación del mismo a su llegada.

**Octavo:** Ambas Instituciones procurarán conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de las acciones e intercambios mencionados, con cargo a programas desarrollados por instituciones u organismos locales, regionales, nacionales e internacionales.

**Noveno:** Tal y como se establece en el artículo tercero de cooperación entre las dos Universidades, los firmantes del presente Anexo han dado previamente cuenta de su contenido a los Rectores respectivos y quedan encargados de la eventual renovación o cancelación del mismo.

**Décimo:** Este Anexo tendrá una duración de 4 años, pudiendo prorrogarse por tácita reconducción, estando en todo momento supeditado a la vigencia del Convenio General en el que se enmarca esta colaboración.

**Undécimo:** Tras haber informado previamente al Rector respectivo, los responsables designados de cualquiera de las partes, podrán instar a los firmantes del presente documento, la denuncia del mismo, con un preaviso de 3 meses, lo cual no impedirá la culminación de las acciones concretas ya iniciadas.

Y, en prueba de conformidad con lo estipulado, se firma por duplicado el presente anexo al acuerdo de

respectivas Instituições.

- Analisar os assuntos não contidos no presente acordo e propor as modificações, atualizações e adendos necessários de forma a obter uma maior eficácia do mesmo.
- Dar a máxima difusão possível deste Acordo nas instituições respectivas de forma a favorecer e estender a cooperação a novos campos.
- Resolver todas as questões que possam surgir e que afetem o desenvolvimento e execução deste acordo.

**Sétimo.** Em cumprimento ao artigo quinto do Convênio de Cooperação suscrito, a Instituição de Origem se responsabilizará para que cada um dos participantes das ações de cooperação as realize com o devido seguro de acidentes e de atenção sanitária, sendo este item obrigatório. O custo do mesmo poderá ser assumido pela Instituição de procedência ou pelo próprio participante. A Universidade de Acolhida não será, nunca, responsável pelo custo do seguro dos participantes, podendo exigir este seguro no momento da sua chegada, a não ser que isto seja definido de outra forma.

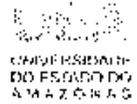
**Oitavo.** Ambas as instituições procurarão conseguir o financiamento necessário para o desenvolvimento das ações e intercâmbios mencionados com relação a programas desenvolvidos por instituições ou organismos locais, regionais, nacionais ou internacionais.

**Nono.** Tal como reza o artigo terceiro de cooperação entre as duas Universidades, os signatários do presente Anexo informarão previamente seu conteúdo aos respectivos Reitores e serão responsáveis pela sua eventual renovação ou cancelamento.

**Décimo.** Este anexo será válido por (4) anos, podendo prorrogar-se de forma tácita, estando, a qualquer momento, subordinado à vigência do Convênio Geral que estabelece esta colaboração.

**Décimo primeiro.** Depois dos respectivos Reitores terem sido informados, os responsáveis designados de qualquer uma das partes, poderão instar aos signatários do presente documento o cancelamento do mesmo, com um pré-aviso de 3 meses, o que não impedirá o cumprimento das ações concretas já iniciadas.

R. K



cooperación en el lugar y fecha indicados.

E, em prova de conformidade com o estipulado, o presente anexo do acordo de cooperação é assinado pelas duas partes no lugar e data indicados a seguir.

En Zaragoza, a            de            de 2008  
EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
EN INGENIERÍA DE ARAGÓN (ISA) DE LA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Em            , no dia            de            2008  
DIRETOR DA ESCOLA SUPERIOR DE  
TECNOLOGIA-EST / UEA

  
 Instituto de Investigación  
en Ingeniería de Aragón  
Universidad de Zaragoza

Rafael BILBAO DUÑABEITIA



VICENTE DE PAULO QUEIROZ NOGUEIRA



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Exp. nº 22  
Pres. nº 01P-5200/04  
Rub. 25



UNIVERSIDADE DE CAMPINAS

CONVENIO DE COOPERACIÓN  
ENTRE  
LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA  
(ESPAÑA)

Y

LA UNIVERSIDAD ESTADUAL DE CAMPINAS-  
UNICAMP (BRASIL)

De una parte, el Excmo. Sr. D. Felipe Pérez Calvo, Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza, España.

Y, de otra, el Excmo. Sr. D. Carlos Henrique de Brito Cruz, Rector Magnífico de la Universidad Estadual de Campinas -UNICAMP en Brasil.

CONSIDERANDO

Que ambas Instituciones se encuentran unidas por una comunidad de intereses y objetivos en el campo académico y cultural.

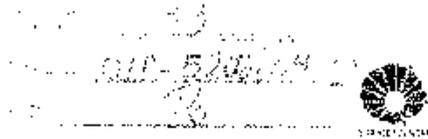
Que ambas Instituciones desean incrementar su propio desarrollo, para lo cual la colaboración internacional resulta muy eficaz, y

Que es deseable establecer un mecanismo coordinador para concretar actuaciones y canalizar las soluciones administrativas y financieras exigidas por la cooperación.

DECLARAN

Que, con intención de colaborar en el desarrollo docente e investigador de su profesorado y aumentar la calidad de los servicios formativos que prestan a sus respectivas comunidades, ambas Instituciones consideran conveniente acrecentar su vinculación académica





y establecer y desarrollar sus relaciones dentro de un espíritu de cooperación y buen entendimiento, con el propósito de ofrecer a sus miembros, profesores y estudiantes, los beneficios de un intercambio cultural, y por ello

### ACUERDAN

Establecer un convenio institucional de cooperación de acuerdo con las siguientes cláusulas:

**Artículo primero.** El presente convenio va destinado a facilitar la cooperación interuniversitaria en los campos de la enseñanza y la investigación en los tres ciclos de la enseñanza superior.

**Artículo segundo.** En aras de esta cooperación las partes firmantes establecen como objetivos a alcanzar:

- 1) Comunicar los resultados de sus experiencias pedagógicas (cursos, seminarios, etc.).
- 2) Informar a la otra parte de los congresos, coloquios, reuniones científicas y seminarios que cada una organice e intercambiar las publicaciones y documentos resultantes de estas actividades.
- 3) Favorecer, dentro de los reglamentos propios de cada país, la participación del personal docente de la otra institución en cursos, coloquios, seminarios o congresos organizados según lo previsto en los programas anuales de colaboración.
- 4) Apoyar, dentro de sus posibilidades, los intercambios de profesores durante un cierto tiempo, ya sea con fines docentes o de investigación.
- 5) Intercambiar estudiantes con la otra institución, de acuerdo con los programas anuales previstos en el artículo tercero, siempre que éstos cumplan con los requisitos vigentes en la que los recibe. En lo que se refiere a la seguridad social, los estudiantes se someterán a los reglamentos en vigor en la institución que los reciba. Será responsabilidad de cada uno de los participantes en la movilidad descrita en el presente acuerdo, la formalización de la correspondiente póliza de seguros con la cobertura adecuada en el lugar de acogida, actividad a realizar y período de estancia. En todo caso incluirá seguro de accidentes, atención sanitaria y repatriación. Este requisito deberá ser acreditado por los participantes a su llegada a la Institución de acogida.
- 6) Dar la máxima difusión posible al Convenio en sus respectivas Instituciones a fin de favorecer y extender la cooperación a nuevos ámbitos.

**Artículo tercero.** Cada anexo al presente Convenio deberá incluir un mecanismo que permita realizar un adecuado seguimiento de su aplicación efectiva.

**Artículo cuarto.** Ambas Universidades procurarán conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de los intercambios mencionados con cargo a programas desarrollados por instituciones u organismos locales, regionales, nacionales e internacionales.





Fm. nº 314  
 Proc. nº 011-5226/04  
 Rub. 26



**Artículo quinto.** El presente convenio entra en vigor a partir del momento de ser aprobado por los órganos de gobierno de cada institución y firmado por sus respectivos Rectores.

**Artículo sexto.** Este convenio tendrá una duración de cinco años a partir de su firma por ambas partes. Podrá ser prorrogado si ambas instituciones están de acuerdo.

**Artículo séptimo.** Este convenio podrá denunciarse en cualquier momento por una de las partes, con un preaviso de tres meses. lo cual no impedirá la culminación de las acciones concretas ya iniciadas.

**Artículo octavo.** La modificación de este convenio, por común acuerdo de las instituciones, requerirá el mismo procedimiento que para su elaboración inicial.

**Artículo noveno.** Los Directores de las unidades de formación e investigación, Facultades, Escuelas, Departamentos, Institutos, Centros, Laboratorios y Servicios a los que conciernen quedan encargados, cada uno en lo que le atañe, de la puesta en funcionamiento del presente convenio.

**Artículo décimo.** Queda excluido cualquier proceso de reclamación judicial.

Y, en prueba de conformidad con lo estipulado, se suscribe el presente acuerdo de cooperación en el lugar y fecha indicados.

En Zaragoza, a 5 de Mayo de 2005



Felipe Pérez Calvo  
 RECTOR  
 UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Campinas, 24 de Febrero de 2005



Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz  
 RECTOR  
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS





UNIVERSIDAD de ZARAGOZA



UNICAMP

ANEXO I

AL

CONVENIO DE COOPERACIÓN

ENTRE LA

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA  
(ESPAÑA)

Y LA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
(BRASIL)

De una parte, D. Rafael Bilbao Duñabeitia, Director del Instituto de Investigación de Ingeniería I3A de la Universidad de Zaragoza (España)

Y, de otra parte, el Prof. Fernando Ferreira Costa, Magnífico Rector da Universidade Estadual de Campinas, (Brasil), que representa esta Universidad pelas atribuciones conferidas por el Regimiento Geral (Artículo 83, y Capítulo 5, Artículos 117 a 122).

Visto el convenio de cooperación interuniversitaria firmado entre la Universidad de Zaragoza y la Universidad Estadual de Campinas, y guiados por el deseo de fortalecer las relaciones académicas existentes y de establecer nuevas relaciones, acuerdan:

**Primero.** Desarrollar acciones de cooperación en las áreas de Integración Térmica de Sistemas Energéticos, Poligeneración, Diagnósticos de Sustentabilidad,

TERMO ADITIVO I

AO

CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO

ENTRE A

UNIVERSIDADE DE ZARAGOZA  
(ESPANHA)

E A

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
(BRASIL)

De um lado, D. Rafael Bilbao Duñabeitia, Rafael Bilbao Duñabeitia, Director del Instituto de Investigación e Ingeniería I3A da Universidade de Zaragoza, (Espanha)

E, de outro lado, o Prof. Fernando Ferreira Costa Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas, (Brasil), que representa esta Universidade pelas atribuições conferidas pelo Regimiento Geral (Artigo 83, e Capítulo 5, Artigos 117 a 122).

Com relação ao convênio de cooperação universitária assinado entre a Universidade de Zaragoza e a Universidade Estadual de Campinas e, guiados pelo desejo de fortalecer as relações académicas existentes e de estabelecer novas relações, as duas partes acordam:

**Primeiro.** Desenvolver ações de cooperação na área de Integração Térmica de Sistemas Energéticos,



Biomasa: Caracterización y Producción de Combustibles de Segunda y Tercera Generación.

**Segundo.** Desarrollar trabajos de investigación. Estos trabajos podrán dar lugar a publicaciones científicas conjuntas acordadas con estos programas. Los resultados obtenidos en los trabajos de investigación conjuntos podrán ser objeto de seminarios científicos y su eventual publicación se derivará del acuerdo de los participantes en la investigación.

**Tercero.** Recibir a profesores e investigadores por el tiempo y condiciones que establezcan ambas partes, en función de sus respectivas disponibilidades.

**Cuarto.** Ambas partes consideran de particular importancia, la realización de acciones conjuntas en programas de maestría y doctorado, con la modalidad que en cada caso se establezca y en relación con las áreas señaladas en el punto primero del presente anexo.

**Quinto.** Contribuir a la formación teórica y práctica de estudiantes procedentes de la Universidad Contraparte, favoreciendo la realización de periodos de prácticas en sus instalaciones o Centros concertados para ello, de acuerdo con los objetivos de enseñanza fijados por los Departamentos y/o Centros implicados.

**Sexto:** Con la finalidad de obtener el óptimo desarrollo y seguimiento del presente anexo, cada Universidad designará a sus respectivos responsables, quienes tendrán la misión de preparar las programaciones que sean convenientes y actuar como Comisión de seguimiento. En todo caso, esta Comisión asumirá como funciones las siguientes:

- La puesta en marcha del presente convenio, así como velar por el cumplimiento del mismo y su correcto desarrollo, de mutuo acuerdo.
- Proponer, con la debida antelación, los objetivos y actividades anuales, docentes y de investigación, derivados del presente acuerdo, así como sus posibles actualizaciones.
- Proponer las condiciones generales y particulares para llevar a cabo los periodos de formación teórica y/o prácticas de estudiantes a realizar en la otra Universidad, número de alumnos a recibir, selección de los mismos, duración de la estancia, condiciones de tutorización y cuantas otras

Poligeração, Diagnósticos de Sustentabilidade, Biomassa: Caracterização e Produção de Combustíveis de Segunda y Terceira Geração.

**Segundo.** Desenvolver trabalhos de pesquisa. Estes trabalhos poderão resultar em publicações científicas conjuntas. Os resultados obtidos nos trabalhos de pesquisa conjuntos poderão ser objeto de seminários científicos e sua eventual publicação será derivada do acordo dos participantes da mesma.

**Terceiro.** Receber professores e pesquisadores no tempo e nas condições estabelecidas por ambas as partes em função das respectivas disponibilidades.

**Quatro.** Ambas as partes consideram de particular importância a realização de ações conjuntas em programas de mestrado e doutorado na modalidade estabelecida em cada caso e em relação à área definida no primeiro ponto do presente anexo.

**Quinto.** Contribuir para a formação teórica e prática de estudantes procedentes da instituição conveniada, favorecendo a realização de treinamentos nas instalações ou centros definidos para tal, de acordo com os objetivos de ensino fixados pelos Departamentos e/ou Centros respectivos.

**Sexto.** Com a finalidade de obter um ótimo resultado do presente anexo, cada Universidade designará os respectivos responsáveis que terão a missão de preparar a programação que julgarem conveniente e atuar como Comissão de acompanhamento. Esta Comissão terá as seguintes funções:

- Propor as condições para que este convênio seja realizado bem como velar pelo seu cumprimento e desenvolvimento, com o acordo de ambas as partes.
- Definir os objetivos e atividades anuais com relação ao ensino e à pesquisa, derivados deste acordo, bem como suas atualizações possíveis.
- Propor as condições gerais e específicas para tornar possível a formação teórica e/ou prática de estudantes a ser realizada na outra Universidade, número de alunos a receber, forma de seleção, duração da formação,

*[Handwritten signature]*



cuestiones surjan o sean necesarias para garantizar la correcta formación de los alumnos.

- Proponer las condiciones, generales y particulares en las que se realizarán el intercambio de personal docente e investigador.
- Efectuar la evaluación anual de las actividades desarrolladas en el marco del presente Convenio e informar de ello a la autoridad competente, cada uno en la Institución a la que pertenezca.
- Analizar los asuntos no contenidos en el presente acuerdo y proponer las oportunas modificaciones, actualizaciones o adendas al mismo, conducentes a la obtención de su mayor eficacia.
- Dar la máxima difusión posible al Acuerdo en sus respectivas Instituciones a fin de favorecer y extender la cooperación a nuevos ámbitos.
- Tratar y resolver cuantas otras cuestiones puedan surgir y que afecten al desarrollo y ejecución de este acuerdo.

**Séptimo.** La Comisión de Seguimiento deberá constituirse en el plazo de un mes desde la entrada en vigor del Anexo.

**Octavo.** En cumplimiento del artículo quinto del Convenio de Cooperación suscrito, la Institución de Origen se responsabilizará de que cada uno de los participantes en acciones de movilidad, lo haga con el debido seguro de accidentes y de atención sanitaria, siendo este obligatorio. El coste del mismo podrá ser asumido bien por la Institución de procedencia o bien por el propio participante. A menos que se acuerde por escrito lo contrario y nunca de manera general, la Universidad de Acogida no correrá con los costes del seguro de los participantes que recibe, pudiendo exigir la acreditación del mismo a su llegada.

**Noveno:** Ambas Instituciones procurarán conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de las acciones e intercambios mencionados, con cargo a programas desarrollados por instituciones u organismos locales, regionales, nacionales e internacionales.

**Décimo:** Tal y como se establece en el artículo tercero de cooperación entre las dos Universidades, los firmantes del presente Anexo han dado previamente cuenta de su contenido a los Rectores respectivos y quedan encargados de la eventual renovación o cancelación del mismo.

condições de orientação e outras questões que surjam e que sejam necessárias para garantir a correta formação dos alunos.

- Propon as condições gerais e específicas para a realização de intercâmbio dos docentes e pesquisadores.
- Realizar a avaliação anual das atividades desenvolvidas no marco deste Convênio e informar à autoridade competente das respectivas Instituições.
- Analisar os assuntos não contidos no presente acordo e propor as modificações, atualizações e adendos necessários de forma a obter uma maior eficácia do mesmo.
- Dar a máxima difusão possível deste Acordo nas instituições respectivas de forma a favorecer e estender a cooperação a novos campos.
- Resolver todas as questões que possam surgir e que afetem o desenvolvimento e execução deste acordo.

**Sétimo.** El Comité de Acompanhamento deverá ser formado dentro de um período de um mês desde a entrada em vigor do Anexo.

**Oitavo.** Em cumprimento ao artigo quinto do Convênio de Cooperação suscrito, a Instituição de Origen se responsabilizará com que cada um dos participantes das ações de cooperação as realize com o devido seguro de acidentes e de atenção sanitária, sendo este ítem obrigatório. O custo do mesmo poderá ser assumido pela Instituição de procedência ou pelo próprio participante. A Universidade de Acolhida não será, nunca, responsável pelo custo do seguro dos participantes, podendo exigir este seguro no momento da sua chegada, a não ser que isto seja definido de outra forma.

**Novo.** Ambas as instituições procurarão conseguir o financiamento necessário para o desenvolvimento das ações e intercâmbios mencionados com relação a programas desenvolvidos por instituições ou organismos locais, regionais, nacionais ou internacionais.

**Décimo.** Tal como reza o artigo terceiro de cooperação entre as duas Universidades, os signatários do presente Anexo informarão previamente seu conteúdo aos respectivos Reitores e serão responsáveis pela sua eventual renovação ou

**Undécimo:** Este Anexo tendrá una duración de cinco años, pudiendo prorrogarse por tácita reconducción, estando en todo momento supeditado a la vigencia del Convenio General en el que se enmarca esta colaboración.

**Duodécimo:** Tras haber informado previamente al Rector respectivo, los responsables designados de cualquiera de las partes, podrán instar a los firmantes del presente documento, la denuncia del mismo, con un preaviso de 3 meses, lo cual no impedirá la culminación de las acciones concretas ya iniciadas.

Y, en prueba de conformidad con lo estipulado, se firma por duplicado el presente anexo al acuerdo de cooperación en el lugar y fecha indicados.

cancelamento.

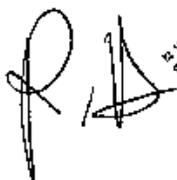
**Décimo primeiro.** Este anexo será válido por cinco años, podendo prorrogar-se de forma tácita, estando, a qualquer momento subordinado à vigência do Convênio Geral que estabelece esta colaboração.

**Décimo segundo.** Depois dos respectivos Reitores terem sido informados, os responsáveis designados de qualquer uma das partes poderão instar aos signatários do presente documento, o cancelamento do mesmo, com um aviso prévio de 3 meses, o que não impedirá o cumprimento das ações concretas já iniciadas.

E, em prova de conformidade com o estipulado, o presente anexo do acordo de cooperação é assinado pelas duas partes no lugar e data indicados a seguir.

En Zaragoza, a                    de                    de 2010  
EL SR. DIRECTOR DEL INSTITUTO  
UNIVERSITARIA DE INVESTIGACIÓN DE  
INGENIERÍA 13A DE LA UNIVERSIDAD DE  
ZARAGOZA

Em Campinas, no dia        de                    de 2010  
O MAGNÍFICO REITOR DA UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE CAMPINAS



instituto de investigación  
en ingeniería de Aragón  
Universidad de Zaragoza

Rafael BILBAO DUÑABEITIA

Fernando FERREIRA COSTA



**CONVENIO DE COOPERACIÓN  
ENTRE  
LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ESPAÑA  
Y  
LA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, BRASIL**

De una parte, el Sr D. Felipe Pétriz Calvo, Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza, y, de otra, el Dr. Naomar Monteiro de Almeida Filho., Rector de la Universidade Federal da Bahia.

**CONSIDERANDO**

Que ambas Instituciones se encuentran unidas por una comunidad de intereses y objetivos en el campo académico y cultural,

Que ambas desean incrementar su propio desarrollo, para lo cual la colaboración internacional resulta muy eficaz, y

Que es deseable establecer un mecanismo coordinador para concretar actuaciones y canalizar las soluciones administrativas y financieras exigidas por la cooperación,

**DECLARAN**

Que, con intención de colaborar en el desarrollo de su profesorado sobre materia docente e investigadora y aumentar la calidad de los servicios formativos que prestan a sus respectivas comunidades, ambas instituciones consideran conveniente acrecentar su vinculación académica y establecer y desarrollar sus relaciones dentro de un espíritu de cooperación y buen entendimiento, con el propósito de ofrecer a sus miembros, profesores y estudiantes, los beneficios de un intercambio cultural, y por ello

**ACUERDAN**

Establecer un convenio institucional de cooperación de acuerdo con las siguientes cláusulas:

**ARTÍCULO PRIMERO.**

El presente convenio va destinado a facilitar la cooperación interuniversitaria en los campos de la enseñanza y la investigación en los tres ciclos de la enseñanza superior.

**ARTÍCULO SEGUNDO.**

En aras de esta cooperación las partes firmantes establecen como objetivos a alcanzar:

1) Comunicar los resultados de sus experiencias pedagógicas (cursos, seminarios, etc.).



0



2) Informar a la otra parte de los congresos, coloquios, reuniones científicas y seminarios que cada una organice e intercambiar las publicaciones y documentos resultantes de estas actividades.

3) Favorecer, dentro de los reglamentos propios de cada país, la participación del personal docente de la otra institución en cursillos, coloquios, seminarios o congresos organizados según lo previsto en los programas anuales de colaboración.

4) Apoyar, dentro de sus posibilidades, los intercambios de profesores durante un cierto tiempo, ya sea con fines docentes o de investigación.

5) Intercambiar estudiantes con la otra institución, de acuerdo con los programas anuales previstos en el artículo tercero, siempre que éstos cumplan con los requisitos vigentes en la que los recibe. En lo que se refiere a la seguridad social, los estudiantes se someterán a los reglamentos en vigor en la institución que los reciba.

6) Dar la máxima difusión posible al Convenio en sus respectivas Instituciones a fin de favorecer y extender la cooperación a nuevos ámbitos.

### **ARTÍCULO TERCERO.**

Los programas concretos de cooperación se incorporarán como anexo al presente convenio. Se faculta a los Directores o Decanos de los Departamentos, Centros o Institutos de Investigación afectados para que firmen el contenido del mencionado anexo en nombre del Rector, tras haberle dado previamente cuenta de ello.

### **ARTÍCULO CUARTO.**

Cada anexo al presente Convenio deberá incluir un mecanismo que permita realizar un adecuado seguimiento de su aplicación efectiva.

### **ARTÍCULO QUINTO.**

Será responsabilidad de la Institución de Origen articular el sistema para asegurar que, cada uno de los participantes en acciones de movilidad, dispongan de la correspondiente póliza de seguros con la cobertura adecuada para el lugar de acogida, actividad a realizar y periodo de estancia. En todo caso incluirá un seguro de accidentes, y atención sanitaria.

### **ARTÍCULO SEXTO.**

Ambas Universidades procurarán conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de los intercambios mencionados con cargo a programas desarrollados por instituciones u organismos locales, regionales, nacionales e internacionales.

### **ARTÍCULO SÉPTIMO.**

El presente convenio entra en vigor a partir del momento de ser aprobado por los órganos de gobierno de cada institución y firmado por sus respectivos Rectores.



B



### ARTÍCULO OCTAVO.

Este convenio tendrá una duración de cuatro años, pudiendo prorrogarse por tácita reconducción.

### ARTÍCULO NOVENO.

Este convenio podrá denunciarse en cualquier momento por una de las partes, con un preaviso de tres meses, lo cual no impedirá la culminación de las acciones concretas ya iniciadas.

### ARTÍCULO DÉCIMO.

La modificación de este convenio, por común acuerdo de las instituciones, requerirá el mismo procedimiento que para su elaboración inicial.

### ARTÍCULO UNDÉCIMO.

Los Directores de las unidades de formación e investigación, Facultades, Escuelas, Departamentos, Institutos, Centros, Laboratorios y Servicios a los que conciernen quedan encargados, cada uno en lo que le atañe, de la puesta en funcionamiento del presente convenio.

### ARTÍCULO DUODÉCIMO.

Queda excluido cualquier proceso de reclamación judicial.

Y, en prueba de conformidad con lo estipulado, se suscribe el presente acuerdo de cooperación en el lugar y fecha indicados.

  
Felipe Pótriz Calvo  
Rector  
Universidad de Zaragoza

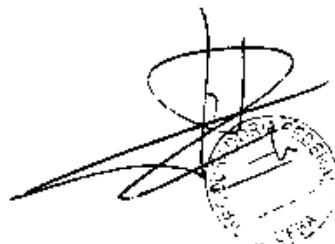
  
Naomar Monteiro de Almeida Filho  
Rector  
Universidade Federal da Bahia

Fecha: 4 de abril de 200

Fecha:



  
Francisco Gomes de Azevedo  
Vice-Reitor





UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



UNIVERSIDADE FEDERALE DA BAHIA



ANEXO I

AL

CONVENIO DE COOPERACIÓN

ENTRE LA

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA  
(ESPAÑA)

Y LA

UNIVERSIDAD FEDERAL DE BAHIA  
(BRASIL)

De una parte, el Director del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (IIA) de la Universidad de Zaragoza,

Y, de otra parte, el Rector de la Universidad Federal de Bahía.

Visto el convenio de cooperación interuniversitaria firmado entre la Universidad de Zaragoza y la Universidad Federal de Bahía y guiados por el deseo de fortalecer las relaciones académicas existentes y de establecer nuevas relaciones, acuerdan:

**Primero.** Desarrollar acciones de cooperación en las áreas de Energía Sostenible, Residuos y Reciclado

**Segundo.** Desarrollar trabajos de investigación. Estos trabajos podrán dar lugar a publicaciones científicas conjuntas acordados en estos programas. Los resultados obtenidos en los trabajos de investigación conjuntos podrán ser objeto de seminarios científicos y su eventual publicación se derivará del

ANEXO I

AO

CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO

ENTRE A

UNIVERSIDADE DE ZARAGOZA  
(ESPANHA)

E A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE BAHIA  
(BRASIL)

De um lado, Sr. Director do Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (IIA) ... da Universidade de Zaragoza,

E, de outro lado, o Professor Naomar Monteiro de Almeida Filho, Reitor da Universidade Federal de Bahía

Com relação ao convênio de cooperação universitária assinado entre a Universidade de Zaragoza e a Universidade Federal da Bahía e, guiados pelo desejo de fortalecer as relações académicas existentes e de estabelecer novas relações, as duas partes acordam:

**Primeiro.** Desenvolver ações de cooperação na área de Energia Sustentável, Resíduos e Reciclagem

**Segundo.** Desenvolver trabalhos de pesquisa. Estes trabalhos poderão resultar em publicações científicas conjuntas. Os resultados obtidos nos trabalhos de pesquisa conjuntos poderão ser objeto de seminários científicos e sua eventual publicação será derivada do acordo dos

Anexo Pg. 1/4



acuerdo de los participantes en la investigación.

**Tercero.** Recibir a profesores e investigadores por el tiempo y condiciones que establezcan ambas partes, en función de sus respectivas disponibilidades.

**Cuarto.** Ambas partes consideran de particular importancia, la realización de acciones conjuntas en programas de doctorado, con la modalidad que en cada caso se establezca y en relación con las áreas señaladas en el punto primero del presente anexo.

**Quinto.** Contribuir a la formación teórica y práctica de estudiantes procedentes de la Universidad Contraparte, favoreciendo la realización de periodos de prácticas en sus instalaciones o Centros concertados para ello, de acuerdo con los objetivos de enseñanza fijados por los Departamentos, Institutos de Investigación y/o Centros implicados.

**Sexto:** Con la finalidad de obtener el óptimo desarrollo y seguimiento del presente anexo, cada Universidad designará a sus respectivos responsables, quienes tendrán la misión de preparar las programaciones que sean convenientes y actuar como Comisión de seguimiento. En todo caso, esta Comisión asumirá como funciones las siguientes:

- La puesta en marcha del presente convenio, así como velar por el cumplimiento del mismo y su correcto desarrollo, de mutuo acuerdo.
- Establecer, con la debida antelación, los objetivos y actividades anuales, docentes y de investigación, derivados del presente acuerdo, así como sus posibles actualizaciones.
- Establecer las condiciones generales y particulares para llevar a cabo los periodos de formación teórica y/o prácticas de estudiantes a realizar en la otra Universidad, número de alumnos a recibir, selección de los mismos, duración de la estancia, condiciones de tutorización y cuantas otras cuestiones surjan o sean necesarias para garantizar la correcta formación de los alumnos.
- Establecer las condiciones, generales y particulares en las que se realizarán el intercambio de personal docente e investigador.
- Efectuar la evaluación anual de las actividades desarrolladas en el marco del presente Convenio e informar de ello a la autoridad competente, cada uno en la Institución a la que pertenezca.
- Analizar los asuntos no contenidos en el presente acuerdo y proponer las oportunas modificaciones,

RJK

participantes da mesma.

**Terceiro.** Receber professores e pesquisadores no tempo e nas condições estabelecidas por ambas as partes em função das respectivas disponibilidades.

**Quatro.** Ambas as partes consideram de particular importância a realização de ações conjuntas em programas de doutorado na modalidade estabelecida em cada caso e em relação à área definida no primeiro ponto do presente anexo.

**Quinto.** Contribuir para a formação teórica e prática de estudantes procedentes da instituição conveniada, favorecendo a realização de treinamentos nas instalações ou centros definidos para tal, de acordo com os objetivos de ensino fixados pelos Departamentos, Institutos de Pesquisa e/ou Centros respectivos.

**Sexto.** Com a finalidade de obter um ótimo resultado do presente anexo, cada Universidade designará os respectivos responsáveis que terão a missão de preparar a programação que julgarem conveniente e atuar como Comissão de acompanhamento. Esta Comissão terá as seguintes funções:

- Estabelecer as condições para que este convênio seja realizado bem como velar pelo seu cumprimento e desenvolvimento, com o acordo de ambas as partes.
- Definir os objetivos e atividades anuais com relação ao ensino e à pesquisa, derivados deste acordo, bem como suas atualizações possíveis.
- Estabelecer as condições gerais e específicas para tornar possível a formação teórica e/ou prática de estudantes a ser realizada na outra Universidade, número de alunos a receber, forma de seleção, duração da formação, condições de tutoria e outras questões que surjam e que sejam necessárias para garantir a correta formação dos alunos.
- Estabelecer as condições gerais e específicas para a realização de intercâmbio dos docentes e pesquisadores.
- Realizar a avaliação anual das atividades desenvolvidas no marco deste Convênio e informar à autoridade competente das respectivas Instituições.
- Analisar os assuntos não contidos no presente acordo e propor as modificações, atualizações e





actualizaciones o adendas al mismo, conducentes a la obtención de su mayor eficacia.

- Dar la máxima difusión posible al Acuerdo en sus respectivas Instituciones a fin de favorecer y extender la cooperación a nuevos ámbitos.
- Tratar y resolver cuantas otras cuestiones puedan surgir y que afecten al desarrollo y ejecución de este acuerdo.

**Séptimo.** En cumplimiento del artículo quinto del Convenio de Cooperación suscrito, la Institución de Origen se responsabilizará de que cada uno de los participantes en acciones de movilidad, lo haga con el debido seguro de accidentes y de atención sanitaria, siendo este obligatorio. El coste del mismo podrá ser asumido bien por la Institución de procedencia o bien por el propio participante. A menos que se acuerde por escrito lo contrario y nunca de manera general, la Universidad de Acogida no correrá con los costes del seguro de los participantes que recibe, pudiendo exigir la acreditación del mismo a su llegada.

**Octavo:** Ambas Instituciones procurarán conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de las acciones e intercambios mencionados, con cargo a programas desarrollados por instituciones u organismos locales, regionales, nacionales e internacionales.

**Noveno:** Tal y como se establece en el artículo tercero de cooperación entre las dos Universidades, los firmantes del presente Anexo han dado previamente cuenta de su contenido a los Rectores respectivos y quedan encargados de la eventual renovación o cancelación del mismo.

**Décimo:** Este Anexo tendrá una duración de 4 años, pudiendo prorrogarse por tácita reconducción, estando en todo momento supeditado a la vigencia del Convenio General en el que se enmarca esta colaboración.

**Undécimo:** Tras haber informado previamente al Rector respectivo, los responsables designados de cualquiera de las partes, podrán instar a los firmantes del presente documento, la denuncia del mismo, con un preaviso de 3 meses, lo cual no impedirá la culminación de las acciones concretas ya iniciadas.

Y, en prueba de conformidad con lo estipulado, se firma por duplicado el presente anexo al acuerdo de

adendos necessários de forma a obter uma maior eficácia do mesmo.

- Dar a máxima difusão possível deste Acordo nas instituições respectivas de forma a favorecer e estender a cooperação a novos campos.
- Resolver todas as questões que possam surgir e que afetem o desenvolvimento e execução deste acordo.

**Sétimo.** Em cumprimento ao artigo quinto do Convênio de Cooperação suscrito, a Instituição de Origem se responsabilizará com que cada um dos participantes das ações de cooperação as realize com o devido seguro de acidentes e de atenção sanitária, sendo este item obrigatório. O custo do mesmo poderá ser assumido pela Instituição de procedência ou pelo próprio participante. A Universidade de Acolhida não será, nunca, responsável pelo custo do seguro dos participantes, podendo exigir este seguro no momento da sua chegada, a não ser que isto seja definido de outra forma.

**Oitavo.** Ambas as instituições procurarão conseguir o financiamento necessário para o desenvolvimento das ações e intercâmbios mencionados com relação a programas desenvolvidos por instituições ou organismos locais, regionais, nacionais ou internacionais.

**Nono.** Tal como reza o artigo terceiro de cooperação entre as duas Universidades, os signatários do presente Anexo informarão previamente seu conteúdo aos respectivos Reitores e serão responsáveis pela sua eventual renovação ou cancelamento.

**Décimo.** Este anexo será válido por (4) anos, podendo prorrogar-se de forma tácita, estando, a qualquer momento subordinado à vigência do Convênio Geral que estabelece esta colaboração.

**Décimo primeiro.** Depois dos respectivos Reitores terem sido informados, os responsáveis designados de qualquer uma das partes poderão instar aos signatários do presente documento, o cancelamento do mesmo, com um preaviso de 3 meses, o que não impedirá o cumprimento das ações concretas já iniciadas.

E, em prova de conformidade com o estipulado, o presente anexo do acordo de cooperação é assinado pelas



cooperación en el lugar y fecha indicados.

duas partes no lugar e data indicados a seguir.

En Zaragoza, a            de            de 2008  
EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
EN INGENIERÍA DE ARAGÓN (I3A) DE LA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Em           , no día            de            2008  
REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Rafael BILBAO DUÑABETTIA



Instituto de Investigación  
en Ingeniería de Aragón  
Universidad de Zaragoza

Naomar MONTEIRO DE ALMEIDA FILHO





**CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE  
LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (ESPAÑA)  
Y  
LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN (BOLIVIA)**

De una parte, D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Pilar Zaragoza Fernández, Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Comunicación de la Universidad de Zaragoza (España) quien actúa en nombre y representación de la misma en virtud de delegación conferida por Resolución rectoral de 10 de junio de 2008 (BOA n<sup>o</sup> 86 de 23 de junio), con domicilio social en C/ PedroCerbuna, n<sup>o</sup> 12 de (50009) Zaragoza

Y, de otra, el Sr. D. Juan Ríos del Prado, Rector Mgfc. de la Universidad Mayor de San Simón, designado mediante Resolución N<sup>o</sup> 09/07 del Honorable Consejo Universitario de fecha 31 de julio de 2007, con domicilio legal en la ciudad de Cochabamba, Av. Ballivián, esquina Reza N<sup>o</sup> 591, que para fines del presente Convenio se denominará: LA UMSS.

**CONSIDERANDO**

Que ambas instituciones se encuentran unidas por una comunidad de intereses y objetivos en el campo académico y cultural,

Que ambas instituciones desean incrementar su propio desarrollo, para lo cual la colaboración internacional resulta muy eficaz, y

Que es deseable establecer un mecanismo coordinador para concretar actuaciones y canalizar las soluciones administrativas y financieras exigidas por la cooperación.

**DECLARAN**

Que, con intención de colaborar en el desarrollo docente e investigador de su profesorado y aumentar la calidad de los servicios formativos que prestan a sus respectivas comunidades, ambas instituciones consideran conveniente acrecentar su vinculación académica y establecer y desarrollar sus relaciones dentro de un espíritu de cooperación y buen entendimiento, con el propósito de ofrecer a sus miembros, profesores y estudiantes, los beneficios de un intercambio cultural, y por ello

**ACUERDAN**

Establecer un convenio institucional de cooperación de acuerdo con las siguientes cláusulas:

**Artículo Primero. (Del Objeto)**

El presente convenio facilitará la cooperación interuniversitaria en los campos de la enseñanza superior y la investigación.

**Artículo Segundo. (Del Alcance)**

En aras de esta cooperación las partes firmantes establecen las siguientes actividades:

- 1) Comunicar los resultados de sus experiencias pedagógicas (cursos, seminarios, etc.).

- 2) Informar a la otra parte de los congresos, coloquios, reuniones científicas y seminarios que cada una organice e intercambiar las publicaciones y documentos resultantes de estas actividades.
- 3) Favorecer, dentro de los reglamentos propios de cada país, la participación del personal docente de la otra institución en cursillos, coloquios, seminarios o congresos organizados según lo previsto en los programas anuales de colaboración.
- 4) Apoyar, dentro de sus posibilidades, los intercambios de profesores durante un cierto tiempo, ya sea con fines docentes o de investigación.
- 5) Intercambiar estudiantes con la otra institución, de acuerdo con los programas anuales previstos en el artículo tercero, siempre que éstos cumplan con los requisitos vigentes en la que los recibe. En lo que se refiere a la seguridad social, los estudiantes se someterán a los reglamentos en vigor en la institución que los reciba.
- 6) Dar la máxima difusión posible al Convenio en sus respectivas Instituciones a fin de favorecer y extender la cooperación a nuevos ámbitos.

#### **Artículo Tercero. (De las Actividades)**

Las actividades concretas de cooperación se incorporarán como anexo al presente convenio. Se faculta a los Decanos o Directores de los Centros o Departamentos afectados para que firmen los mencionados anexos en nombre del Rector, tras haberle dado previamente cuenta de ello.

Cada anexo al presente Convenio deberá incluir un mecanismo que permita realizar un adecuado seguimiento de su aplicación efectiva.

#### **Artículo Cuarto. (De la Póliza de Seguros)**

Será responsabilidad de la Institución de origen articular el sistema para asegurar que, cada uno de los participantes en acciones de movilidad, dispongan de la correspondiente póliza de seguros con la cobertura adecuada para el lugar de acogida, actividad a realizar y periodo de estancia. En todo caso incluirá un seguro de accidentes, y atención sanitaria.

#### **Artículo Quinto. (De la Financiación)**

Ambas Universidades procurarán conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de los intercambios mencionados con cargo a programas desarrollados por instituciones u organismos locales, regionales, nacionales e internacionales.

#### **Artículo Sexto. (De la Vigencia)**

Este convenio tendrá una duración de cuatro años, pudiendo prorogarse por tácita reconducción y entrará en vigor a partir del momento de ser aprobado por los órganos de gobierno de cada institución y firmado por sus respectivos responsables.

#### **Artículo Séptimo. (De la Modificación y Resolución)**

El presente convenio podrá ser modificado por común acuerdo entre las partes. Así mismo, podrá denunciarse en cualquier momento por una de las partes, con un preaviso de tres meses, lo cual no impedirá la culminación de las acciones concretas ya iniciadas.

Queda excluido cualquier proceso de reclamación judicial.

**Artículo Octavo. (De la Coordinación, Seguimiento y Evaluación)**

Los Directores de las unidades de formación e investigación, Facultades, Escuelas, Departamentos, Institutos, Centros, Laboratorios y Servicios a los que conciernen quedan encargados, cada uno en lo que le atañe, de la ejecución, coordinación seguimiento del presente convenio. Éste será evaluado cada seis meses.

**Artículo Noveno. (De la conformidad)**

En prueba de conformidad con lo estipulado, se suscribe el presente acuerdo de cooperación en el lugar y fecha indicados.

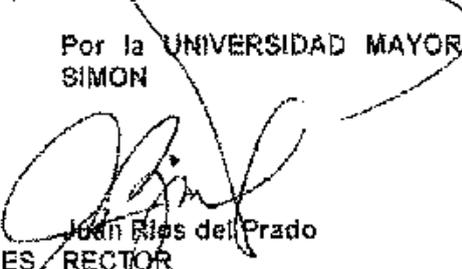
En Zaragoza a 15 de ~~enero~~ *enero* de 2008

En Cochabamba a 28 de enero de 2008

Por la UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Por la UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN

  
M<sup>te</sup> Pilar Zaragoza Fernández  
VICERRECTORA DE RELACIONES  
INSTITUCIONALES Y COMUNICACIÓN

  
Juan Blas del Prado  
RECTOR

  
Ing. Jaime Orellana J.  
DIRECTOR DRIC



**Universidad  
Zaragoza**



**ANEXO AL CONVENIO DE COOPERACIÓN  
ENTRE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (ESPAÑA) Y  
LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN (BOLIVIA),  
PARA EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN DE  
DOCTORADO EN ENERGÍA**

De una parte, D. José Cegoñino Banzo, Director del Departamento de Ingeniería Mecánica, quien actúa en nombre y representación de dicho Departamento, con domicilio en el Campus Actur – Edificio Betancourt, C/ María de Luna s/n de Zaragoza (50.018).

De otra parte, D. Ignacio Garcés Gregorio, Director del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), quien actúa en nombre y representación de dicho Instituto, con domicilio en el Edificio I+D+i, C/ Mariano Esquillor s/n de Zaragoza (50018).

Y, de otra, D. Hernán Flores García, Decano de la Facultad de ciencias y Tecnología, con domicilio en Calle Sucre y Parque La Torre de Cochabamba.

Visto el Convenio de cooperación entre la Universidad de Zaragoza (España) y la Universidad Mayor de San Simón (Cochabamba, Bolivia) –suscrito por sus rectores el 13 de febrero de 2009– que les faculta para la firma de anexos específicos tendentes al desarrollo de actividades concretas, y guiados por el deseo de fortalecer las relaciones académicas existentes y de establecer otras nuevas,

**ACUERDAN**

**Primero.** El desarrollo de acciones de cooperación que posibiliten la formación de nuevos doctores en la Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba (Bolivia).

**Segundo.** La Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba –en el ejercicio de su autonomía y de acuerdo con su marco normativo– pondrá en marcha un Programa de Doctorado en Energía, conducente a la obtención del título de Doctor o Doctora, de validez en Bolivia. Dicho Programa incluirá, a semejanza de la formación de posgrado en España:

- un periodo docente de Maestría, organizado en créditos, que el alumno deberá cursar y superar y que otorgará el título –reconocido en Bolivia– de Maestro (Master) en Energía;
- un periodo investigador, consistente en la elaboración de la tesis doctoral, al que se podrá acceder, siempre según lo establecido por la Universidad Mayor de San Simón, una vez superado el periodo docente.



**Tercero.** La Universidad de Zaragoza colaborará con este Programa de Doctorado en Energía de la Universidad Mayor de San Simón y aportará profesorado y líneas de investigación para posibilitar la formación de nuevos Doctores.

Las instancias implicadas, dentro de la Universidad de Zaragoza, serán el Departamento de Ingeniería Mecánica y el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), concretamente los profesores-investigadores del Grupo de Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos (GITSE).

**Cuarto.** El profesorado de la Universidad de Zaragoza que vaya a desplazarse temporalmente a la Universidad Mayor de San Simón para el desarrollo de las actividades docentes solicitará los permisos preceptivos para la realización de las estancias necesarias. Todo ello se realizará sin perjuicio de los compromisos académicos que tenga adquiridos en la Universidad de Zaragoza y sin merma de su dedicación docente en ésta.

**Quinto.** El profesorado de la Universidad de Zaragoza involucrado en las actividades docentes del Programa deberá tener la condición de doctor o doctora, del mismo modo que quienes ejerzan la labor de tutoría y dirección de las tesis doctorales.

**Sexto.** Los tribunales constituidos en la Universidad Mayor de San Simón para juzgar las tesis doctorales podrán contar con la participación de profesores de la Universidad de Zaragoza, ateniéndose para ello a la normativa de aquella Universidad.

**Séptimo.** Los egresados de la Maestría – Máster por la Universidad Mayor de San Simón que cumplan los requisitos de acceso y admisión podrán continuar sus estudios de Doctorado en la Universidad de Zaragoza.

**Octavo.** Cuando se considere conveniente y siempre que se cumplan los requisitos establecidos para ello, que incluyen la estancia del doctorando durante un mínimo de 9 meses en la Universidad de Zaragoza, las tesis doctorales podrán desarrollarse en un marco de la cotutela, intensificándose así la colaboración entre ambas universidades.

**Noveno.** El efectivo desarrollo de las actividades previstas en este Anexo queda supeditado a la obtención de los necesarios recursos económicos externos. Las partes concurrirán a las convocatorias que en materia de cooperación internacional, movilidad del profesorado u otras formas de subvención puedan servir a tal efecto. La Universidad de Zaragoza no adquiere compromiso alguno de financiación.

**Décimo.** Con objeto de realizar el adecuado seguimiento de la aplicación efectiva del contenido de este Anexo se constituye una Comisión de Seguimiento, que estará conformada por el Profesor Julio Medina Gamboa, de la Universidad Mayor de San Simón, y por el Profesor José María Marín Herrero, de la Universidad de Zaragoza, quienes actuarán como coordinadores del Programa de Doctorado. Esta Comisión deberá constituirse en el plazo de un mes tras la entrada en vigor del presente Anexo, pudiéndose servir, para el desarrollo de sus trabajos, de medios telemáticos.

**Undécimo.** Las partes valorarán la posibilidad de futuras líneas de colaboración, que podrían concretarse en el establecimiento de dobles titulaciones entre ambas universidades, que, en su caso, serán sometidas a aprobación y serán objeto del correspondiente nuevo Anexo al Convenio de cooperación suscrito.

**Duodécimo.** Será responsabilidad de la Institución de origen articular el sistema para asegurar que, cada uno de los participantes en acciones de movilidad, dispongan de la correspondiente póliza de seguros con la cobertura adecuada para el lugar de acogida, actividad a realizar y periodo de estancia. En todo caso incluirá un seguro de accidentes, y atención sanitaria.

**Decimotercero.** La vigencia y renovación de este Anexo queda supeditada a la del Convenio de Cooperación general suscrito entre ambas universidades y por los mismos plazos, pudiendo ser modificado o denunciado por mutuo acuerdo.

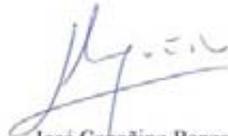
Y en prueba de conformidad con cuanto antecede se firma el presente Anexo, en el lugar y fecha indicados, en nombre de los rectores de ambas universidades y tras haberles dado cuenta de su contenido.

En Zaragoza, a 13 de enero de 2012

En Cochabamba, a de de 2012

Por la Universidad de Zaragoza

Por la Universidad Mayor de San Simón



José Cegoñino Banzo  
Director del Departamento de Ingeniería  
Mecánica



D. Ignacio Garcés Gregorio  
Director del Instituto de Investigación en  
Ingeniería de Aragón



D. Herpán Flores García  
Decano de la Facultad de Ciencias y  
Tecnología





## ACUERDO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA

**ACUERDO DE COOPERACIÓN** entre la **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (BRASIL)** y **LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (ESPAÑA)**, que tiene como objetivo la cooperación académica entre las partes.

A **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)**, establecida na Avenida Prof. Luciano Gualberto, Trav.3-380, São Paulo – SP, Brasil, representada por seu Director, Prof. Dr. José Roberto Cardoso, e a **UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA** establecida em C/ Pedro Cerbuna, 12, 50009 Zaragoza, representada por sua Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Comunicación Prof. Dra. M<sup>a</sup> Pilar Zaragoza Fernández, conscientes de que la cooperación entre ambas instituciones promoverá el desarrollo de investigaciones y otras actividades académicas y culturales, deciden celebrar el siguiente acuerdo de cooperación.

### CLÁUSULA PRIMERA - OBJETO

La **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO** y la **UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA** concuerdan en promover la cooperación académica entre ambas instituciones, en áreas de mutuo interés, por medio de:

1. intercambio de docentes e investigadores;
2. elaboración conjunta de proyectos de investigación;
3. organización conjunta de eventos científicos y culturales;
4. intercambio de informaciones y publicaciones académicas;
5. intercambio de estudiantes;
6. intercambio de miembros del equipo técnico-administrativo;
7. cursos y asignaturas compartidas.



## **CLÁUSULA SEGUNDA - IMPLEMENTACIÓN**

Para la implementación de cada caso específico de cooperación, ambas instituciones deberán preparar un programa de trabajo relativo a las formas, a los medios y a las responsabilidades, que será objeto de un Convenio Específico que firmarán las partes interesadas.

## **CLÁUSULA TERCERA - FINANCIACIÓN**

Cada institución deberá realizar sus mayores esfuerzos para la recaudación de fondos provenientes de fuentes internas o externas, con el objetivo de hacer posible la realización de los programas de cooperación.

## **CLÁUSULA CUARTA - EXIGENCIAS**

Los docentes, investigadores y estudiantes participantes de los programas de cooperación, según los términos de este Acuerdo, seguirán las exigencias de inmigración del país de la institución receptora, y deberán contratar un seguro internacional de cobertura médico-hospitalaria para su permanencia en el exterior.

## **CLÁUSULA QUINTA - TASAS ACADÉMICAS**

Ambas instituciones evaluarán la posibilidad de que los Estudiantes participantes en intercambios paguen las tasas académicas, cuando éstas existan, en su institución de origen. Asimismo, se intentará que haya reciprocidad en cuanto al número de estudiantes intercambiados por cada institución.

## **CLÁUSULA SEXTA - VIGENCIA**

Este Acuerdo de Cooperación vigorará a partir de la fecha de su firma, por un período de **cinco años**. Una vez terminado el plazo, el Acuerdo de Cooperación podrá ser reeditado, con la concordancia de ambas instituciones, mediante el establecimiento de un nuevo Acuerdo de Cooperación o un Convenio específico.

## **CLÁUSULA SÉPTIMA - ENMIENDA**

Cualquier modificación en los términos de este Acuerdo de Cooperación, deberá efectuarse por medio de una Enmienda, debidamente acordada entre las partes signatarias.



### CLÁUSULA OCTAVA - COORDINACIÓN

Para constituir la coordinación del presente Acuerdo son indicados por la EPUSP, el Prof. Dr. Sílvio de Oliveira Júnior y por parte de la Universidad de Zaragoza, los coordinadores de los centros implicados.

### CLÁUSULA NOVENA - DENUNCIA

El presente Acuerdo podrá ser denunciado en cualquier momento, por cualquiera de las partes, mediante comunicación expresa, con antelación mínima de 180 (ciento ochenta) días. En caso que haya pendencies, las partes definirán, mediante Término de Cierre del Acuerdo, las responsabilidades por la conclusión de cada uno de los programas de trabajo involucrados, respetándose las actividades en curso, las cuales serán cumplidas antes de llevar a cabo el cierre, así como cualquier otra responsabilidad u obligación pertinente.

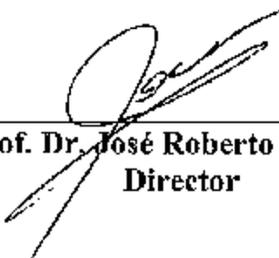
### CLÁUSULA DÉCIMA - RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Para dirimir dudas que puedan suscitarse en la ejecución e interpretación del presente convenio, las partes realizarán sus mayores esfuerzos en la búsqueda de una solución consensual. No siendo posible, indicarán, de común acuerdo, a un tercero, persona física, para actuar como mediador.

Y en prueba de conformidad y aceptación, las partes firman el presente término en 2 (dos) ejemplares de cada versión, en español y en portugués, de igual contenido y a un sólo efecto.

ESCOLA POLITÉCNICA DA  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



Prof. Dr. José Roberto Cardoso  
Director



Prof. Dra. Mª Pilar Zaragoza Fernández  
Vicerrectora de Relaciones Institucionales y  
Comunicación  
(Resolución Rectoral de 10-06-08 BOA de 23-06)

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fecha: 20/08/2012

## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre :** Ingeniería Mecánica\_alega\_oct.pdf

**HASH SHA1 :** 8FA419295C81DB9A25D95B17F2BF87C5AD0B7171

**Código CSV :** 117637905400765495023778

Ingeniería Mecánica.pdf



## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1. Líneas y equipos de investigación

#### -Equipos de investigación

Los profesores representativos de los equipos de investigación son los siguientes (se indican la institución a la que pertenece y la línea de investigación entre paréntesis):

#### Equipo I

- Miguel Ángel Lozano Serrano (UZ, Ingeniería térmica y sistemas energéticos)
- Luis M Serra de Renobales (UZ, Ingeniería térmica y sistemas energéticos)
- Belén Zalba Nonay (UZ, Ingeniería térmica y sistemas energéticos)

#### Equipo II

- Félix Barreras Toledo (LIFTEC Centro Mixto CSIC-UZ, Mecánica de fluidos)
- Norberto Fueyo Díaz (UZ, Mecánica de fluidos)
- Pilar García Navarro (UZ, Mecánica de fluidos)

#### Equipo III

- Elías Cueto Prendes (UZ, Métodos de simulación avanzada; Modelado de comportamiento de materiales)
- Jose Manuel García Aznar (UZ, Métodos de simulación avanzada; Modelado de comportamiento de materiales)
- Miguel Ángel Martínez Barca (UZ, Métodos de simulación avanzada; Modelado de comportamiento de materiales)

#### Equipo IV

- Luis Castejón Herrer (UZ, Sistemas mecánicos y máquinas; Materiales avanzados en Mecánica; Sistemas de transporte y vehículos)
- Emilio Larrodé Pellicer (UZ, Sistemas mecánicos y máquinas; Materiales avanzados en Mecánica; Sistemas de transporte y vehículos)
- Antonio Miravete de Marco (UZ, Sistemas mecánicos y máquinas; Materiales avanzados en Mecánica; Sistemas de transporte y vehículos)

Con respecto a la participación de un investigador perteneciente al LIFTEC, centro mixto entre el CSIC y la Universidad de Zaragoza, hay que señalar instituciones entre las que existe un convenio de colaboración (archivo anexo UCA2011020034.pdf) en el que se contempla la participación de investigadores del CSIC en la docencia. El REGLAMENTO REGULADOR DE ESTANCIAS BREVES DE INVESTIGACIÓN Y DE INVESTIGADORES EXTERNOS VINCULADOS A LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, aprobado el 29 de abril de 2013 (y por tanto con posterioridad al envío de la memoria) establece (en su Disposición Adicional) que esta provisión del convenio es condición suficiente para permitir la participación en el caso de centros mixtos participados por la Universidad de Zaragoza.

Méritos de los profesores representativos

<i>Nombre profesor</i>	<i>Número tesis dirigidas y defendidas (durante los 5 últimos años)</i>	<i>Último año del sexenio concedido</i>
Miguel Ángel Lozano Serrano	2	2009
Luis M Serra de Renobales	4	2007
Belén Zalba Nonay	2	2009
Félix Barreras Toledo	2	2007
Norberto Fueyo Díaz	5	2009
Pilar García Navarro	3	2006 último año del tramo; tramo activo
Elías Cueto Prendes	3	2009
Jose Manuel García Aznar	5	2008
Miguel Ángel Martínez Barca	3	2009
Luis Castejón Herrer	5	2012
Emilio Larrodé Pellicer	6	2011
Antonio Miravete de Marco	2	2010

Proyectos de investigación competitivos (uno por equipo)

---

**Equipo I:**

**Denominación del proyecto:** ENE2011-28269-C03-01.MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS MEDIANTE EL ALMACENAMIENTO DE ENERGIA TERMICA

**Ámbito del proyecto:** Nacional

**Entidad de realización:** Escuela De Ingeniería y Arquitectura - Universidad de Zaragoza

**Investigador/es responsable/es:** María Belén Zalba Nonay

**Número de investigadores/as:** 9

**Instituciones participantes:** INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE ARAGON de la UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, UNIVERSIDAD DE BARCELONA Y UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI DE TARRAGONA

**Entidad/es financiadora/s:** MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION

**Fecha de inicio:** 01/01/2012, 36 meses

**Cuantía total:** 160.000€

---

**Equipo II:**

**Denominación del proyecto:** CGL2011-28590. SIMULACION NUMERICA DE GENERACION Y EVOLUCION DE FLUJOS GRANULARES GEOFISICO Y SU IMPACTO EN MASAS DE AGUA.

**Entidad de realización:** Escuela De Ingeniería y Arquitectura - Universidad de Zaragoza

**Investigador/es responsable/es:** María Pilar García Navarro

**Número de investigadores/as:** 3

**Instituciones participantes:** Universidad de Zaragoza

**Entidad/es financiadora/s:** Gobierno de Aragón

**Fecha de inicio:** 01/01/2012, 36 meses

**Cuantía total:** 48.382€

---

**Equipo III:**

---

**Denominación del proyecto:** ERC-2012-StG - Proposal No 306571. INSILICO-CELL. PREDICTIVE MODELLING AND SIMULATION IN MECHANO-CHEMO-BIOLOGY: A COMPUTER MULTI-APPROACH.

**Entidad de realización:** Universidad de Zaragoza

**Investigador/es responsable/es:** José Manuel García Aznar

**Número de investigadores/as:** 9

**Instituciones participantes:** Universidad de Zaragoza y CIEMAT

**Entidad/es financiadora/s:** EUROPEAN UNION (Starting Grant)

**Fecha de inicio:** 01/11/2012, 50 meses

**Cuantía total:** 1.300.000€

#### Equipo IV:

**Denominación del proyecto:** TRA2012-35213 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO EFECTIVO DE CENTROS LOGÍSTICOS DE TRANSPORTE

**Ámbito del proyecto:** Nacional

**Entidad de realización:** Universidad de Zaragoza

**Investigador/es responsable/es:** Emilio Larrodé Pellicer

**Número de investigadores/as:** 8

**Instituciones participantes:** UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN, ZARAGOZA LOGISTICS CENTER

**Entidad/es financiadora/s:** MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMPETITIVIDAD

**Fecha de inicio:** 01/01/2013, 3 años

**Cuantía total:** 57.000

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

Núm.	Contribución	FI / Cuartil
<b>Equipo I</b>		
1	Carvalho, M.; <b>Lozano, M.A.</b> ; <b>Serra, L.M.</b> Multicriteria synthesis of trigeneration systems considering economic and environmental aspects. Applied Energy.91,pp. 245 - 254. Año 2012.	5.106 / Q1
2	Carvalho, M.; <b>Lozano, M.A.</b> ; <b>Serra, L.M.</b> ; Wohlgemuth, V. Modeling simple trigeneration systems for the distribution of environmental loads. Environmental Modeling and Software.30, pp. 71 - 80. Año 2012.	3.114 / Q1
3	M. Delgado; A. Lázaro; J. Mazo; J. M. Marañón; <b>B. Zalba.</b> Experimental analysis of a microencapsulated PCM slurry as thermal storage system and as heat transfer fluid in laminar flow. APPLIED THERMAL ENGINEERING. 36 - 1, pp. 370 - 77. Año 2012. ISSN 1359-4311	2.064 / Q1
4	P. Dolado; J. Mazo; A. Lázaro; J. M. Marín; <b>B. Zalba.</b> Experimental validation of a theoretical model: Uncertainty	2.386 /



---

	propagation analysis to a PCM-air thermal energy storage unit. ENERGY AND BUILDINGS 45 -, pp. 124 - 131. Año 2012. ISSN 03787788	Q1
5	Martínez-Patiño, J.; Picón-Núñez, M.; <b>Serra, L.M.</b> ; Verda, V. Systematic approach for the synthesis of water and energy networks. Applied Thermal Engineering. 48, pp. 458 - 464. Año 2012.	2.064 / Q1
6	Carvalho, M.; <b>Serra, L.M.</b> ; <b>Lozano, M.A.</b> Geographic evaluation of trigeneration systems in the tertiary sector. Effect of climatic and electricity supply conditions. Energy. 36(4), pp. 1931 - 1939. Año 2011.	3.487 / Q1
7	<b>Lozano, M.A.</b> ; Carvalho, M.; <b>Serra, L.M.</b> Allocation of economic costs in trigeneration systems at variable load conditions. Energy and Buildings. 43, pp. 2869 - 2881. Año 2011.	2.386 / Q1
<b>Equipo II</b>		
8	A. Eguizábal; J. Lemus; V. Roda; M. Urbiztondo; <b>F. Barreras</b> ; M. P. Pina. Nanostructured electrolyte membranes based on zeotypes, protic ionic liquids and porous PBI membranes: preparation, characterization and MEA testing. International Journal of Hydrogen Energy. 37 - 8, pp. 7221 - 7234. Año 2012.	4.054 / Q1
9	A. Lozano; <b>F. Barreras</b> ; <b>N. Fueyo</b> ; S. Santodomingo. The Flow in an Oil/Water Plate Heat Exchanger for the Automotive Industry. Applied Thermal Engineering. 28 - 10, pp. 1109 - 1117. Año 2008.	2.064 / Q1
10	V. Novaresio; M. García-Camprubí; S. Izquierdo; P. Asinari; <b>N. Fueyo</b> . An open-source library for the numerical modeling of mass-transfer in solid oxide fuel cells. COMPUTER PHYSICS COMMUNICATIONS. 183 - 1, pp. 125 - 146. Año 2012. ISSN 00104655	3.268 / Q1
11	M. García-Camprubí; H. Jasak; <b>N. Fueyo</b> . CFD analysis of cooling effects in H <sub>2</sub> -fed solid oxide fuel cells. JOURNAL OF POWER SOURCES. 196 - 17, pp. 7290 - 7301. Año 2011. ISSN 0378-7753	4.951 / Q1
12	S. Izquierdo; <b>N. Fueyo</b> . Characteristic Nonreflecting Boundary Conditions for Open Boundaries in Lattice Boltzmann Methods. PHYSICAL REVIEW E. 78 - 4, pp. 0 - 046707. Año 2008. ISSN 1539-3755	2.255 / Q1

---



---

13	J. Murillo; <b>P. García-Navarro</b> . Weak solutions for partial differential equations with source terms: Application to the shallow water equations. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS. 229 - 11, pp. 4327 - 4368. Año 2010. ISSN 0021-9991	2.310 / Q1
14	A. Cubero; <b>N. Fueyo</b> . Preconditioning Based on a Partially Implicit Implementation of Momentum Interpolation for Coupled Solvers. NUMERICAL HEAT TRANSFER PART B-FUNDAMENTALS. 53 - 6, pp. 510 - 535. Año 2008. ISSN 1040-7790	2.054 / Q1
<b>Equipo III</b>		
15	W. Quak; Den Boogaard Van; D. González; <b>E. Cueto</b> . A comparative study on the performance of meshless approximations and their integration. COMPUTATIONAL MECHANICS. 48 - 2, pp. 121 - 137. Año 2011. ISSN 0178-7675	2.065 / Q1
16	F. Chinesta; P. Ladeveze; <b>E. Cueto</b> . A Short Review on Model Order Reduction Based on Proper Generalized Decomposition. ARCHIVES OF COMPUTATIONAL METHODS IN ENGINEERING. 18 - 4, Año 2011. ISSN 1134-3060	2.667 / Q1
17	P. A. Prokharau; F. J. Vermolen; <b>J. M. García-Aznar</b> . Model for direct bone apposition on pre-existing surfaces, during peri-implant osseointegration. JOURNAL OF THEORETICAL BIOLOGY. 304 -, pp. 131 - 142. Año 2012. ISSN 0022-5193	2.208 / Q1
18	Reina-Romo Esther; Gómez-Benito María-José; <b>García-Aznar José-Manuel</b> ; Dominguez J.; Doblaré Castellano Manuel. Growth mixture model of distraction osteogenesis: effect of pre-traction stresses. BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY. 9 - 1, pp. 103 - 115. Año 2010. ISSN 1617-7959	3.162 / Q1
19	P. Sáez; V. Alastrué; E. Peña; M. Doblaré; <b>M. A. Martínez</b> . Anisotropic microsphere-based approach to damage in soft fibered tissue. BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY. 11 - 5, pp. 595 - 608. Año 2012. ISSN 1617-7959	3.162 / Q1
20	A. García; E. Peña; <b>M. A. Martínez</b> . Influence of geometrical parameters on radial force during self-expanding stent deployment. Application for a variable radial stiffness stent. JOURNAL OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF BIOMEDICAL MATERIALS. 10 -, pp. 166 - 175. Año 2012. ISSN 1751-6161	2.814 / Q1

---

---

**Equipo IV**

21	Roberto Guzmán; Namiko Yamamoto; <b>Antonio Miravete</b> ; Brian Wardle. Multi-physics damage sensing in nano-engineered structural composites. NANOTECHNOLOGY.22 - 18, pp. 0 - 185502 (7 pp). Año 2011. ISSN 0957-4484	3.979 / Q1
22	A. Henao; M. Carrera; <b>A. Miravete</b> ; <b>L. Castejón</b> . Mechanical performance of through-thickness tufted sandwich structures. COMPOSITE STRUCTURES. 92 - 9, pp. 2052 - 2059. Año 2010. ISSN 0263-8223	2.240 / Q1
23	<b>E. Larrodé</b> ; J. M. Moreno-Jiménez; M. V. Muerza. An AHP-multicriteria suitability evaluation of technological diversification in the automotive industry. INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH. 50 - 17, pp. 4889 - 4907. Año 2012. ISSN 0020-7543	1.115 / Q2
24	R Esquej; <b>L Castejón</b> ; M Lizaranzu; M Carrera; <b>A Miravete</b> ; R Miralbes. A New Finite Element Approach applied to the Free Edge Effect on Composite Materials. COMPOSITE STRUCTURES. Año 2012. ISSN 0263-8223 (accepted)	2.240 / Q1
25	D. Escuín; C. Millán; <b>E. Larrodé</b> . Modelization of Time-Dependent Urban Freight Problems by Using a Multiple Number of Distribution Centers. NETWORKS & SPATIAL ECONOMICS. 12 - 3, pp. 321 - 336. Año 2012. ISSN 1566-113X	1.019 / Q2

---

Referencia de 10 tesis doctorales de los últimos 5 años, y contribución de cada una de ellas

- 
- 1** **Título:** [Thermoeconomic and environmental analyses in the synthesis of polygeneration systems for the residential-commercial sector](#)  
**Autor:** Mónica Carvalho  
**Director/es:** [Luis María Serra de Renobales](#); [Miguel Ángel Lozano Serrano](#)  
**Fecha de lectura:** 09/03/2011  
**Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"  
**Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza  
**Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatriel):**  
 Carvalho, M.; Lozano, M.A.; Serra, L.M. Multicriteria synthesis of trigeneration systems considering economic and environmental aspects. Applied Energy.91,

---

pp. 245 - 254. 2012.

FI: 5.106 (Q1)

---

- 2** **Título:** Computational Gas Dynamics with the lattice Boltzmann method: preconditioning and boundary
- Autor:** Salvador Izquierdo Estallo
- Director/es:** Norberto Fueyo
- Fecha de lectura:** 27/06/2008
- Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"
- Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza
- Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):**  
Salvador Izquierdo; Norberto Fueyo. Momentum transfer correction for macroscopic-gradient boundary conditions in lattice Boltzmann methods. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS. 229 - 7, pp. 2497 - 2506. 2010. ISSN 0021-9991  
FI: 2.346 (Q1)
- 
- 3** **Título:** Simulación eficiente del transporte pasivo en flujos de superficie libre.
- Autor:** Francisco de Borja Javier Latorre Garcés
- Director/es:** Pilar García
- Fecha de lectura:** 14/09/2011
- Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"
- Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza
- Contribución relevante y Factor de Impacto:**  
J. Murillo; B. Latorre; P. García-Navarro. A Riemann solver for unsteady computation of 2D shallow flows with variable density. JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS. 231 - 14, pp. 4775 - 4807. 2012. ISSN 0021-9991  
FI: 2.310 (Q1)
- 
- 4** **Título:** Desarrollo de un algoritmo basado en técnicas heurísticas para la resolución de problemas de gestión de transporte de mercancías en tiempo real
- Autor:** David Escuín Finol
- Director/es:** Emilio Larrodé
- Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"
- Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza
- Fecha de lectura:** 23/07/2010
- Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatril):**  
D. Escuín; C. Millán; E. Larrodé. Modelization of Time-Dependent Urban Freight
-

---

Problems by Using a Multiple Number of Distribution Centers. NETWORKS & SPATIAL ECONOMICS.12 - 3, pp. 321 - 336.2012. ISSN 1566-113X  
FI: 1.019 (Q2)

---

- 5** **Título:** Método combinado para la minimización de agua y de energía en procesos de pulpa para papel  
**Autor:** Jesús Martínez Patiño  
**Director/es:** Vitorio Verda; Luis María Serra de Renobales  
**Fecha de lectura:** 02/19/2008  
**Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"  
**Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza  
**Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatri):**  
Martínez-Patiño, J.; Picón-Núñez, M.; Serra, L.M.; Verda, V. Systematic approach for the synthesis of water and energy networks. Applied Thermal Engineering. 48, pp. 458 - 464. 2012.  
FI: 2.064 (Q1)
- 

- 6** **Título:** Estudio sobre el efecto "tufting" en estructuras tipo sándwich  
**Autor:** Ana Maria Henao Montoya  
**Director/es:** Antonio Miravete  
**Fecha de lectura:** 11/05/2011  
**Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"  
**Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza  
**Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatri):**  
A. Henao; M. Carrera; **A. Miravete**; **L. Castejón**. Mechanical performance of through-thickness tufted sandwich structures. COMPOSITE STRUCTURES. 92 - 9, pp. 2052 - 2059. 2010. ISSN 0263-8223  
FI: 2.240 (Q1)
- 

- 7** **Título:** Real time simulation of surgery by model reduction and X-FEM techniques.  
**Autor:** Siamak Niroomandi  
**Director/es:** Elías Cueto; Icíar Alfaro Ruiz  
**Fecha de lectura:** 04/07/2011  
**Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"  
**Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza  
**Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatri):**  
S. Niroomandi; I. Alfaro; E. Cueto; F. Chinesta. Accounting for large
-

---

deformations in real-time simulations of soft tissues based on reduced-order models. COMPUTER METHODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE. 105 - 1, pp.1 - 12. 2012. ISSN 01692607  
FI: 1.516 / Q1

---

**8** **Título:** Distraction osteogenesis: mechanobiological modeling and numerical applications

**Autor:** Esther Reina Romo

**Director/es:** José Manuel García Aznar

**Fecha de lectura:** 27/01/2010

**Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"

**Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza

**Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatri):**

Reina-Romo Esther; Gómez-Benito María-José; Garcia-Aznar José-Manuel; Dominguez J.; Doblaré Castellano Manuel. Growth mixture model of distraction osteogenesis: effect of pre-traction stresses. BIOMECHANICS AND MODELING IN MECHANOBIOLOGY. 9 - 1, pp. 103 - 115. 2010. ISSN 1617-7959  
FI: 3.162 (Q1)

---

**9** **Título:** Multiphysics models for simulation of solid oxide fuel cells.

**Autor:** María García Camprubí

**Director/es:** Norberto Fueyo

**Fecha de lectura:** 19/07/2011

**Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"

**Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza

**Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatri):**

M. García-Camprubí; H. Jasak; N. Fueyo. CFD analysis of cooling effects in H<sub>2</sub>-fed solid oxide fuel cells. JOURNAL OF POWER SOURCES. 196 - 17, pp. 7290 - 7301. 2011. ISSN 0378-7753  
FI: 4.951 (Q1)

---

**10** **Título:** Experimental and Numerical Framework for Modeling Vascular Diseases and Medical Devices.

**Autor:** Alberto García González

**Director/es:** Miguel Ángel Martínez; Estefanía Peña Baquedano

**Fecha de lectura:** 17/02/2012

**Calificación:** Sobresaliente "Cum Laude"

**Universidad que titula:** Universidad de Zaragoza

---

**Contribución relevante y Factor de Impacto (Cuatriel):**

A. García; E. Peña; M. A. Martínez. Influence of geometrical parameters on radial force during self-expanding stent deployment. Application for a variable radial stiffness stent. JOURNAL OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF BIOMEDICAL MATERIALS. 10 -, pp. 166 - 175. 2012. ISSN 1751-6161.  
FI: 2.814 (Q1)

Los profesores participantes son los siguientes:

<i>Investigador/a</i>	<i>Cargo</i>	<i>Institución</i>	<i>Equipo I-IV</i>	<i>Último año de último sexenio</i>	<i>Es el último sexenio autonómico?</i>
Amaya Pérez del Palomar	TU	UZ	III	2006	No
Ana Lázaro Fernández	AYD	UZ	I	2011	Sí
Ángel Fernández Cuello	TU	UZ	IV	2007	No
Antonio Miravete	CU	UZ	IV	2010	No
Beatriz Sánchez Tabuenca	TU	UZ	IV		
Begoña Calvo Calzada	CU	UZ	III	2009	No
Belén Zalba Nonay	TU	UZ	I	2010	No
Carlos Javierre Lardiés	TU	UZ	IV	2006	No
Carlos Monné Bailo	TU	UZ	I	2008	No
César González Cebollada	AYD	UZ	II	2010	Sí
Daniel Mercado Barraqueta	AY	UZ	IV		
David Bel Cacho	TU	UZ	III	2006	No
David González Ibáñez	TU	UZ	III	2007	No
Elías Cueto	CU	UZ	III	2009	No
Emilio Larrodé	CU	UZ	IV	2011	No
Estefanía Peña Baquedano	TU	UZ	III	2006	No
Félix Barreras Toledo	Científico Titular	LIFTEC CSIC	II	2007	No
Francisco Alcrudo	TU	UZ	II	2007	No
Francisco J. Gaspar Lorenz	TU	UZ	III	2009	No
Francisco J. Lisbona Cortés	CU	UZ	III	2007	No
Francisco Javier Collado Giménez	TU	UZ	I	2008	No
Francisco Martínez Gómez	TU	UZ	IV		
Francisco Medel Rezausta	AYD	UZ	IV		
Francisco Moreno Gómez	TU	UZ	I	2007	No
Francisco Serraller Sánchez	TU	UZ	IV		
Guillermo Hauke Bernardos	CU	UZ	II	2010	No
Iciar Alfaro Ruiz	TU	UZ	III	2006	No
Ignacio García Palacín	TU	UZ	II	2007	No

Isabel Clavería Ambroj	TU	UZ	IV	2007	No
Javier Abad Blasco	TEU	UZ	IV		
Javier Ballester	CU	UZ	II	2007	No
Javier Castany Valeri	CU	UZ	IV		
Jesús Cuartero	TU	UZ	IV	2007	No
Jesús Fuentelsaz Gallego	TU	UZ	IV		
Jesús Martín Yagüe	TU	UZ	II	2010	No
Jorge Aísa Arenaz	Contra tado Doctor	UZ	IV	2007	Sí
Jorge Barroso Estébanez	TU	UZ	II	2011	No
Jorge Grasa Orus	Contra tado Doctor	UZ	III	2007	Sí
Jose Cegoñino Banzo	TU	UZ	III	2009	No
José Félix Rodríguez Mata	TU	UZ	III	2011	No
José Luis Gracia Lozano	TU	UZ	IV	2012	No
José M <sup>a</sup> Marín Herrero	TU	UZ	I	2011	No
José Manuel García Aznar	CU	UZ	III	2008	No
Juan Lladó París	TU	UZ	IV		
Juanjo Alba	TU	UZ	IV	2007	No
Luis Castejón	CU	UZ	IV	2012	No
Luis M <sup>a</sup> Serra de Renobales	CU	UZ	I	2007	No
M <sup>a</sup> Angeles Pérez Ansón	TU	UZ	III	2006	No
M <sup>a</sup> José Gómez Benito	TU	UZ	III	2006	No
Marco Carrera Alegre	Contra tado Doctor	UZ	IV		
María García Camprubí	ASTP6	UZ	II		
Mariano Muñoz Rodríguez	TU	UZ	I	2012	No
Mario Maza	TU	UZ	IV	2007	No
Miguel Angel Lozano Serrano	TU	UZ	I	2009	No
Miguel Ángel Martínez Barca	CU	UZ	III	2009	No
Mohamed Hamdy Doweidar	Contra tado Doctor	UZ	III	2006	Sí
Norberto Fueyo	CU	UZ	II	2009	No
Pilar Brufau García	TU	UZ	II	2007	No
Pilar García Navarro	CU	UZ	II	2006	No
Ricardo Celorrio de Pablo	TU	UZ	III	2008	No
Santiago Baselga	TU	UZ	IV	2007	No
Santiago Jiménez Torrecilla	Científi co Titular	LIFTEC CSIC	II	2011	No

