

PROGRAMA

Doctorado en Ciencias y Tecnologías Industriales

Universidad Pública de Navarra

1 Descripción del Título

1.1 Datos básicos

- Nivel: Doctorado
- Denominación corta: Ciencias y Tecnologías Industriales
- Denominación específica: Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnologías Industriales por la Universidad Pública de Navarra
- Título conjunto: NO
- ISCED 1: Ciencias Físicas, químicas, geológicas
- ISCED 2: Ingeniería y profesiones afines
- Universidad Pública de Navarra
- Código: 035
- Universidad solicitante: Universidad Pública de Navarra
- Agencia evaluadora: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).
- Identificador de la memoria de estudios: 79174773

1.2 Contexto

La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología de Innovación 2013-2020 (Ministerio de Economía y Competitividad. Avance Octubre 2012), dentro de los programas europeos que le sirven de marco (Europa 2020, Estrategia Europa 2020, Horizonte 2020), recoge la necesidad de avanzar en la generación de “nuevas soluciones basadas en la utilización intensiva del conocimiento científico, tecnológico y, especialmente, en la innovación entendida en un sentido amplio y, por tanto, más allá de los límites de la innovación tecnológica”. Así, la formación pre y postdoctoral se entiende "desde una perspectiva abierta que facilite e incentive la integración entre la investigación científica y técnica vinculada al sector público y la que se desarrolla en el sector empresarial", incluyendo programas formativos que presten "especial atención al desarrollo y puesta en marcha de doctorados industriales".

Es impensable desligar el desarrollo socioeconómico y cultural de un país de sus avances en ciencia y tecnología, o de su aplicación para resolver sus problemas más importantes. En la actualidad, la ciencia, la tecnología y la innovación juegan un papel fundamental en la creación de riqueza, de crecimiento económico y en la calidad de vida de todos los ciudadanos. Estas áreas son motores de nuevas capacidades para generar empleo y bienestar, a través de innovaciones y de la comercialización de nuevos productos y servicios. También contribuyen a reducir la pobreza, mejorar la educación, la salud, la alimentación y el comercio.

El título del programa –Ciencias y Tecnologías Industriales- justifica ese interés y, marca el camino de científicos (matemáticos, físicos y químicos) y tecnólogos (informáticos, arquitectos e Ingenieros) por formar a nuestros estudiantes de doctorado, y capacitarles en temas que son indispensables para la construcción del s. XXI. El Programa de Doctorado se ajusta a las Directrices del Doctorado propuestas por la Escuela de Doctorado de la UPNA (EDONA), aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad en 2012

http://www1.unavarra.es/digitalAssets/170/170775_directrices.pdf

Estas directrices aseguran que el Programa propuesto se alinea con la estrategia de doctorado de la Universidad y que tiene el potencial para consolidarse en el tiempo, tanto en la calidad como en el alcance de sus resultados

El programa recoge el testigo de los anteriores programas de doctorado de la Universidad Pública de Navarra relacionados con las Ciencias y la Tecnología (ver Tabla 2) si bien –ahora- buscando sinergias entre ellos y haciendo realidad la trayectoria común de la Ciencia y la Tecnología, dentro del marco común de la Tecnociencia, en la cual ambas se aúnan para hacer

realidad los procesos I+D+ i. El título del programa de doctorado (PD) en “Ciencias y Tecnologías Industriales” (CTI), es una consecuencia directa de las líneas y de los equipos de investigación que lo sustentan y del concepto moderno de “Tecnociencia”. La Ciencia y la Tecnología, constituyen –hoy- un todo único. La Ciencia avanza gracias a los desarrollos tecnológicos y, a la inversa, las Tecnologías por los incesantes descubrimientos de las Ciencias.

Los 96 investigadores que -con sus trayectorias investigadoras- apoyan el PD-CTI (84 profesores permanentes con 147 sexenios de investigación) forman parte de 8 Departamentos distintos de la Universidad Pública de Navarra (UPNA). Hay profesores de todos los Departamentos de Ciencias (los 3 Departamentos de Matemáticas, el de Física y el Química Aplicada) y de tres Departamentos de Ingeniería (Automática y Computación, Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales, y Proyectos e Ingeniería rural) de la UPNA. Entre todos se conjuga perfectamente la filosofía de la “Tecnociencia” como objetivo a conseguir. Esto se refleja –de igual forma- en los 8 equipos humanos en los que se estructura el PD, la mayoría de ellos conformados con investigadores de departamentos distintos, sinergias que buscan sinergias en su trabajo investigador, que después –indefectiblemente- se trasladarán a los estudiantes de doctorado que decidan matricularse en el presente programa.

Tabla 2. Tesis doctorales defendidas en los últimos 5 años en los programas de doctorados de la UPNA (aun vigentes) que constituyen el precedente del Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnologías Industriales.

Programas de doctorado vigentes	Tesis leídas en los últimos 5 años (20/09/2012)
Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería de Materiales y de Fabricación	13
Programa Oficial de Doctorado de Ingeniería y de Arquitectura	35
Programa Oficial de Doctorado en Ciencias	2
Programa Oficial de Doctorado en Métodos matemáticos y sus Aplicaciones	12
Programa Oficial de Doctorado en Química Sostenible	6
Programa de Química Sintética e Industrial (interuniversitarios)	

De los 6 Programas de doctorado (Tabla 2), actualmente vigentes, que constituyen el precedente del PD-CTI, cabe destacar que:

- El precedente al Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería de Materiales y de Fabricación (continuación del PD en Estudios Avanzados en Ingeniería de Materiales y Fabricación, Mención de Honor a la calidad del Postgrado y el Doctorado en Iberoamérica, por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (8/12/2005).
- El interuniversitario de Química Sintética e Industrial, tiene Mención hacia la excelencia.

INTEGRACIÓN DEL PROGRAMA EN UNA ESCUELA DE DOCTORADO

Conforme al punto 8 del RD 99/2011 y a las Normas Regulatoras del Doctorado de la UPNA (2011), el Programa de Doctorado (PD) en *Ciencias y Tecnologías Industriales* se estructura en base a dos órganos de decisión y control:

- Escuela de Doctorado de la UPNA (EDONA)
- La Comisión Académica del PD

ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

La Escuela de Doctorado fue creada en Mayo de 2012

(http://www1.unavarra.es/digitalAssets/163/163952_4.1escuela-doctorado.pdf)

como unidad encargada de organizar dentro de su ámbito de gestión, las enseñanzas y actividades propias del doctorado en la Universidad Pública de Navarra. Todos los programas tienen, por tanto, la cobertura y apoyo de la Escuela que participa en la actividad doctoral de la Universidad con los siguientes objetivos:

- Concebir un modelo de formación doctoral, alineado con la estrategia de investigación y formación de la Universidad Pública de Navarra, creando el marco adecuado para que los doctorandos lleven a cabo una investigación de calidad.
- Lograr una formación transversal sólida, y la adquisición de competencias por parte de los doctorandos, que faciliten su inserción laboral.
- Fomentar la creación de un sentido de comunidad, en la que todos los doctorandos se sientan miembros, y puedan compartir espacios y actividades comunes que tengan el reconocimiento institucional adecuado.
- Fomentar la movilidad nacional e internacional de los doctorandos, así como la de los directores y tutores implicados en su formación.
- Involucrar a la administración, empresas y otras entidades ajenas a la Universidad en las actividades de la Escuela, con el objetivo de una mejor orientación del doctorado a las necesidades sociales.
- Incrementar el número de doctorandos e investigadores en formación, y reducir el índice de fracaso en la formación doctoral.
- Realizar un seguimiento de la trayectoria profesional de los doctores egresados.

Son funciones específicas de Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado:

- Proponer ante el Consejo de Gobierno, para su debate y aprobación, las directrices generales de las enseñanzas oficiales de Doctorado de la Universidad Pública de Navarra.
- Analizar las propuestas de Programas de Doctorado estudiando, en cada caso, la viabilidad académica y económica, oportunidad estratégica, conformidad con la normativa vigente y calidad académica del programa.
- Proponer para su aprobación en Consejo de Gobierno los Programas de Doctorado, para su posterior verificación y autorización por los organismos competentes
- Informar los acuerdos de colaboración con otras instituciones u organismos públicos y privados, por iniciativa propia o a propuesta de la Comisión Académica del Programa
- Establecer los procedimientos administrativos y de organización propios de la captación, admisión, matrícula, permanencia y egreso de los doctorandos definidos en la normativa de doctorado de la Universidad.
- Elaborar un modelo de compromiso de tesis doctoral al que deberán ajustarse todos los acuerdos de compromiso de tesis.
- Ratificar los compromisos de tesis propuestos por las Comisiones Académicas de los programas de doctorado.
- Velar por el cumplimiento del compromiso de tesis doctoral a que se refiere el de la presente normativa, supervisando la calidad de la formación recibida por los doctorandos.
- Habilitar el Documento de Actividades del Doctorado, y su acceso a las personas y órganos autorizados

- Ofrecer a los doctorandos formación doctoral adecuada para la adquisición de competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad, y con las descritas en el artículo 5.2 del RD 99/2011.
- Organizar actividades para los doctorandos que fomente su interacción y el diálogo multi/interdisciplinar
- Supervisar las actividades de formación y de investigación organizadas por las Comisiones Académicas de los programas de doctorado.
- Organizar actividades de formación para tutores y directores de tesis doctoral.
- Autorizar las defensas de tesis doctorales, y nombrar a los miembros que componen los tribunales de tesis y revisores externos.
- Otorgar la mención “cum laude”, de acuerdo con los criterios que establezca
- Emitir los informes para la renovación de los contratos predoctorales establecidos (art. 21c de la Ley de la Ciencia).
- Realizar el seguimiento de la inserción profesional de los doctores que se han formado en la Escuela.
- Definir y administrar los procesos derivados de los requerimientos del artículo 10 del Real Decreto 99/2011 sobre verificación, seguimiento y renovación de la acreditación de los programas de doctorado responsabilidad de la Escuela.
- Mediar en las situaciones de conflicto entre doctorando, director, tutor o Comisión académica, que impidan el correcto desarrollo y lectura de una tesis doctoral, pudiendo imponer a las partes una solución.
- Elaborar el reglamento de régimen interno de la Escuela.
- Resolver las incidencias que se produzcan en la aplicación de la presente normativa promoviendo, es necesario, su modificación o proponiendo la creación de otras normas de desarrollo.
- Cualquier otra función que le atribuya la normativa

COMISION ACADEMICA

La Comisión Académica estará formada por el Coordinador del PD, que la presidirá, y un número total de miembros no inferior a cuatro ni superior a ocho. El miembro más joven actuará como secretario. El Coordinador será nombrado por el Rector y deberá acreditar haber dirigido al menos dos tesis doctorales, y estar en posesión de al menos dos periodos de actividad investigadora reconocidos (RD 1086/89).

El resto de miembros de la Comisión serán nombrados por el Rector, a propuesta del coordinador. La composición de la comisión será establecida por la EDONA. Todos ellos deberán poseer el título de doctor, y podrán pertenecer a otras entidades e instituciones ajenas a la Universidad implicadas en I+D+i, en particular OPIs.

En el programa de CTI se procurará que todas las líneas se encuentren representadas en la Comisión Académica.

Profesor	Categoría/Universidad	Área de Conocimientos	Tesis Doctorales dirigidas
Julián J. Garrido Segovia (COORDINADOR)	Catedrático de Universidad Departamento de Química Aplicada, Universidad Pública de Navarra	Química Inorgánica	13
Humberto Bustince Sola	Catedrático de Universidad Departamento de Automática y Computación/Universidad	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	9

	Pública de Navarra		
José Ignacio Pérez de Landazábal Berganzo	Prof. Titular de Universidad Departamento de Física/ Universidad Pública de Navarra	Física de la Materia Condensada	1
Luis M ^a Gandía Pascual	Catedrático de Universidad Departamento de Química Aplicada/ Universidad Pública de Navarra	Ingeniería Química	4
Carmelo Javier Luis Pérez	Catedrático de Universidad Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Universidad Pública de Navarra	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	4
Javier Ros Ganuza	Prof. Titular de Universidad Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/, Universidad Pública de Navarra	Ingeniería Mecánica	2
José Ramón González de Mendivil Moreno	Catedrático de Universidad Departamento de Ingeniería Matemática e Informática/ Universidad Pública de Navarra	Lenguajes y Sistemas Informáticos	6
Faustino N. Gimena Ramos	Prof. Titular de Universidad Departamento de Proyectos e Ingeniería Rural Proyectos de Ingeniería/Universidad Pública de Navarra	Proyectos de Ingeniería	11

Esta Comisión Académica es provisional y quedará pendiente de ratificación o modificación una vez el Programa sea verificado y autorizado.

Las funciones de la Comisión Académica son las siguientes:

- Elaborar la información actualizada del programa en cada curso académico para facilitar su publicidad y difusión.
- Resolver la admisión a los programas de doctorado, de acuerdo con los criterios que establezca.
- Asignar el tutor, director y, en su caso, codirectores de tesis.
- Elevar a la Escuela de Doctorado de Navarra el compromiso de tesis para su aprobación.
- Llevar a cabo el seguimiento de los doctorandos del programa, y organizar las pruebas anuales correspondientes.
- Emitir los informes para la renovación de los contratos predoctorales establecidos en el art. 21c de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
- Autorizar el depósito de la memoria de tesis doctoral.
- Proponer el tribunal y los revisores externos de la tesis.

- Realizar el seguimiento del programa, asegurando la ejecución de los procesos de calidad que se le asignen.
- Cualquier otras que en el futuro le pueda asignar la EDONA.

Las reuniones de la Comisión Académica deberán ser registradas levantando acta de las mismas, reflejando los acuerdos adoptados, que deberán ser custodiadas por el secretario.

DEMANDA POTENCIAL E INTERÉS SOCIAL

La ETS de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de la UPNA cumple en el presente curso académico 23 años. Justamente, el mismo tiempo en que la Universidad y recoge, en cierta medida, la tradición de la antigua Escuela de El Sario, en la formación técnica del tejido industrial navarro. En estos años han salido cerca de 30.000 titulados, muchos de ellos han realizado sus estudios de doctorado en la UPNA, si bien estudiantes de otras universidades han culminado -también- su tercer ciclo académico en los diversos programas de doctorado vigentes hasta estos momentos.

Desde el punto de vista social, la integración de la ETS de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación en el tejido productivo de la Comunidad Foral de Navarra es absoluta. De hecho puede afirmarse -y demostrarse- que el conjunto de profesores y grupos de investigación que dan soporte a este PD son un generador esencial y difícilmente sustituible en la formación tecnológica de profesionales para las empresas y consultorías locales, empresas nacionales y multinacionales.

Por otra parte, la propia UPNA a través del Campus Iberus de Excelencia ha contribuido a estrechar las relaciones entre empresas y el resto de las universidades que componen el mencionado Campus. Del informe recientemente realizado por José Manuel Pastor y Carlos Peralta de la Universidad de Valencia sobre “La Contribución Socioeconómica de la Universidad Pública de Navarra”, se pueden resaltar las siguientes conclusiones:

- La repercusión económica de la UPNA se pone de manifiesto al advertir que su actividad propia y asociada representa, para un año como el 2009, el 0,93% del VAB y el 1,09% del empleo total de Navarra.
- La UPNA ha generado el 5,5% del capital humano de la población activa de Navarra.
- El valor output generado por la UPNA asciende anualmente a 558 millones de euros.
- Los gastos I+D realizados por la UPNA desde 1995 han generado capital tecnológico por valor de 120 millones de euros en el año 2007. Esta cifra representa aproximadamente el 1,74% de todo el stock de capital en infraestructuras públicas de Navarra.
- La UPNA contribuye al aprendizaje de forma indirecta (formando titulados) y directa. Entre las iniciativas de estímulo directo al aprendizaje realizadas por la UPNA se encuentran la Incubadora de Empresas Universitaria y la Fundación Universidad Sociedad. Los resultados de las actividades son muy positivos: se han apoyado 38 proyectos de empresas, al menos 20 llegaron a constituir empresa y 15 permanecen todavía ocupando 52 personas

INTERÉS ESTRATÉGICO EN LA REGIÓN

Uno de los ejes vertebradores de la estrategia económica de la Comunidad Foral de Navarra es el “conocimiento”. Navarra, a través del Plan MODERNA, se postula como una comunidad líder en el conocimiento, siendo la UPNA uno de los motores y protagonistas de esta estrategia.

En concreto, el presente PD se sitúa en el centro de muchas de las áreas que el Plan MODERNA considera estratégicas: energía, nanomateriales, sensores de fibra óptica, química de alimentos, materiales, producción industrial, mecatrónica, fabricación de componentes y equipos. Además, Navarra tiene un importante tejido industrial y de I+D+i, representado por empresas punteras en sectores como: energías renovables (eólica, solar térmica, fotovoltaica, hidráulica), automoción, máquina herramienta, robótica, producción de frío, etc.

ESTUDIANTES CON DEDICACIÓN A TIEMPO COMPLETO Y A TIEMPO PARCIAL

El programa de doctorado deberá tener una horquilla entre 30 y 60 plazas de matrícula. Del total de plazas se reservarán un 25% a doctorandos con dedicación parcial. Se contempla también la posibilidad de compensar anualmente las plazas de dedicación total y parcial, siempre bajo el criterio de la Comisión Académica del programa la cual, además, revisará periódicamente esta distribución de plazas.

La distribución de plazas por líneas de investigación será compensada, si bien no se propone ninguna distribución a priori, quedando a criterio de la Comisión Académica la redistribución por líneas.

1.3 Universidad Pública de Navarra

1.3.1 Centros en los que se imparte:

Escuela de Doctorado de Navarra (EDONA) – (PAMPLONA/IRUÑA)

Código: 31009315

1.3.2 Escuela de Doctorado de Navarra

1.3.2.1 Datos asociados al Centro

Plazas de nuevo ingreso ofertadas:

- Primer año de implantación: 15
- Segundo año de implantación: 20

Normas de permanencia: <http://www.unavarra.es/conocerlauniversidad/organos-de-gobierno/generales/consejo-social/propuestas?submenu=yes&languageId=100000>

Lenguas del Programa: Castellano, euskera, inglés.

1.4 Colaboraciones

El Campus Iberus -Campus de Excelencia Internacional (CEI) del Valle del Ebro- promovido en agregación estratégica por las universidades públicas de las Comunidades Autónomas de Aragón y La Rioja, de la Comunidad Foral de Navarra, así como la de la provincia de Lérida en Cataluña, está:

- Orientado a la calidad, la excelencia y la internacionalización;
- Estrecha lazos con el entorno productivo; y,
- Sitúa a la persona en el centro del proceso de aprendizaje

Además de las tres Universidades que constituyen el Campus de Excelencia (Universidad de Zaragoza, Universidad de la Rioja y la UPNA). Está previsto que Consejo Superior de Investigaciones Científicas se incorpore como socio del Consorcio mediante los centros ubicados en el territorio de la agregación. Este es un tema muy interesante, dado que consolida relaciones de investigadores y avalistas del PD con grupos de investigación de estas instituciones. Entre los socios estratégicos de Campus Iberus son de interés -para nuestro PD- las relaciones con: ACCIONA, CENER, CIBER-BBN, CODORNIU, CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, ENDESA, GM España, PRINCIPIA TECH, GRUP ALIMENTARI GUISSONA, RIOJA, TAIM WESER, URBASER, etc.

En el ámbito internacional, el Campus Iberus está iniciando un salto cualitativo, dando paso a la construcción de un campus transfronterizo con las universidades de Toulouse y Pau en un nuevo gran proyecto denominado EBRoS (European Bioregion of Science) Western Pyrenees. Para ello, ya se ha firmado un acuerdo con las citadas universidades que prevé la colaboración y la realización de actividades conjuntas en el ámbito del doctorado (en ANEXO).

Otra red importante la constituyen la Universidades del G-9, con las cuales existe convenio y lazos de colaboración desde hace años:

Los estudiantes de programas aun vigentes y que son el origen del doctorado en CTI han participado en acciones de movilidad, tanto en centros de investigación extranjeros como nacionales. Estas estancias han sido financiadas con ayudas a la movilidad concedidas por el ministerio de Educación y Ciencia, el Gobierno de Navarra o la propia UPNA.

En la Tabla 3 se recogen se recogen las colaboraciones más relevantes de las líneas que conforman el programa

institución	Tipo de colaboración
Biomedical Signals And Systems (Twente University, MIRA Institute for Biomedical Technology and Technical Medicine) Dr. Peter Veltink	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado ▪ Publicaciones conjuntas ▪ Estancias investigadores
Electricity Department Vrije Universiteit Brussel (VUB) DR. Schoukens Maarten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias predoctorales
Dpt. Statistics University of Missouri-Columbia, USA Prof. Nancy Flournoy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancia de larga duración. ▪ Publicaciones conjuntas: 3
Laboratoire de Mathematiques-appliquées Université de Pau et des Pays de l'Adour, France Prof. Christian Paroissin	Estancias breves de investigación :2
Georgia Institute of Technology, USA.	Estancia de larga duración en la Escuela de Ingeniería Industrial y de Sistemas.
Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Matemáticas. Prof. Javier Gutiérrez-García	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en Proyecto de Investigación MTM2012-37894-C02- 01 ▪ Codirección de tesis doctoral, con doctorando en la UPNA. Publicaciones conjuntas: 5
Red Española de Topología (red temática del MICINN-MEC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en congresos y actividades de la R.E.T.
Research Unit Knowledge-based systems Ghent University (Bélgica) Prof. Bernard De Baets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tesis doctorales codirigidas:1 ▪ Estancias de estudiantes de doctorado:1 ▪ Publicaciones conjuntas: 7
Information Processing and Computational Research	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tesis doctorales codirigidas:1 ▪ Estancias de estudiantes de

Laboratory Deakin University (Australia) Prof. Gleb Beliakov	<ul style="list-style-type: none"> doctorado: 1 ▪ Estancia de estudiantes postdoctorales: 1 ▪ Publicaciones conjuntas: 11
Departamento de Computación e Inteligencia Artificial Universidad de Granada (Spain) Prof. Francisco Herrera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tesis doctorales codirigidas: 2 ▪ Estancias de estudiantes de doctorado: 2 ▪ Proyectos con empresas: 3 ▪ Publicaciones conjuntas: 6
Department of Mathematics and Descriptive Geometry Slovak University of Technology Prof. Radko Mesiar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado: 2 ▪ Publicaciones conjuntas: 10
Centre for the research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB) University of Tras-os-Montes e Alto Douro (Portugal) Prof. Pedro Melo-Pinto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado ▪ Acciones integradas conjuntas ▪ Publicaciones conjuntas: 5
Department of Informatics and Applied Mathematics Federal University of Rio Grande do Norte (Brazil) Prof. Benjamin Bedregal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado ▪ Publicaciones conjuntas: 2
School of Computer Science and Electronic Engineering, University of Essex (UK) Prof. H. Hagra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes
Redes temáticas de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos CTP-99/R-4, CTP-03/R-9, CTP-05/R-8, CTP-07/R-10 Prof. De los Dptos. De Matemáticas de Las Universidades de Zaragoza, Pau, Toulouse I y Publica de Navarra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 199-2009 ▪ miembro de los comités organizador y científico de estos encuentros en sus ediciones VIII, IX, X, XI y XII, (2003, 2005, 2008, 2010 y 2012).
Universidad de Pau Universidad de Zaragoza.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publicación de un libro (Kluwer Academic Publishers/ Springer) ▪ Proyectos conjuntos
Institute of Technical Acoustics RWTH Aachen University. Germany. Prof. Michael Vorlaender	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancia Posdoctoral ▪ Publicaciones conjuntas: 2
Magnetic Microscopy Center University of Minnesota (USA) Prof. E. Dan Dahlberg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación en materiales magnéticos (microscopía MFM y AFM de dispersiones nano-granulares de material magnético en matriz conductora no magnética)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de miembros de nuestro grupo en sus laboratorios.
<p>Department of Materials Science and Engineering, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden K.V. Rao</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación en materiales magnéticos, superparamagnetismo y magnetorresistencia gigante, magnetoelasticidad y magnetoimpedancia (dispersiones nano-granulares de material magnético en matriz conductora no magnética y capas y multicapas moduladamente nanoestructuradas) ▪ Estancias de miembros de nuestro grupo en sus laboratorios ▪ Realización de tesis doctorales
<p>Universidad de Rosario (Argentina) Prof. O. A. Lambri</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboración en investigación ▪ Publicaciones conjuntas: 12 ▪ 1 Tesis doctoral codirigida en curso
<p>Institute Laue-Langevin de Grenoble ILL (Francia) Dra. Mónica Jiménez Ruiz , Dr. José Alberto Rodríguez-Velamazán, Dr. Gabriel Cuello</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboración en investigación ▪ Participación en proyecto ▪ Estancias en el ILL ▪ Publicaciones conjuntas: 38
<p>Departamento de Física Universitat de les Illes Balears Prof. Eduard Cesari</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboración en investigación ▪ Publicaciones conjuntas: 16 ▪ Participación en el programa de Doctorado de Física de la UIB ▪ Estancia estudiante de doctorado
<p>Departamento de Electricidad y Electrónica, Universidad del País Vasco. Dr. V. Chernenko</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboración en investigación ▪ Publicaciones conjuntas: 10 ▪ Participación en proyecto
<p>Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (CSIC) Prof. Mariano Laguna</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tesis doctorales codirigidas: 3 ▪ Publicaciones conjuntas: 19 ▪ Patentes: 3
<p>Optical Sensors Laboratory, National Centre for Sensor Research, Dublin City University, Glasnevin, Dublin, Ireland. Dr. Colled McDonals</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancia estudiante ▪ Publicaciones conjuntas:
<p>Departamento de Química e Bioquímica (Facultade de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado

Ciencias de la Universidad de Lisboa Prof. Joao Pires da Silva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publicaciones conjuntas
Instituto Nacional del Carbón, Oviedo (CSIC) Dra. Ana Arenillas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado
Institute Laue-Langevin de Grenoble (Francia) Prof. Rubén Garcia Mendendez	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancia en el Sincrotron
Universidad de Windsor (Canada) Prof. Ricardo Aroca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias Posdoctoral ▪ Publicaciones conjuntas
Grupo Especializado de Adsorción (RRSSEE de Física y Química)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presidencia (8 años) ▪ Participación y dirección de los cursos: caracterización físico química de las superficie de adsorbentes y catalizadores.
Universidad del País Vasco, Departamento de Química Aplicada Prof. Mario Montes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos ▪ Estancias de estudiantes de doctorado
Universidad del País Vasco, POLYMAT-Instituto Universitario de Materiales Poliméricos Prof. José María Asua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboraciones científicas ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos
Universidad de Sevilla – Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (CSIC) Prof. José Antonio Odriozola Prof. Miguel Ángel Centeno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos ▪ Estancias de estudiantes de doctorado
Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (CSIC) Prof. Vicente Cortés Prof. José Luis García Fierro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados ▪ Colaboraciones científicas ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos
Universidad Politécnica de Cataluña – Institut de Tècniques Energètiques Prof. Jordi Llorca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboraciones científicas ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos

	conjuntos
<p>Universidad de Córdoba. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. Departamento de Química Inorgánica.</p> <p>Profa. Pilar Dorado</p> <p>Profa. M^a Ángeles Ulibarri</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboraciones científicas ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos
<p>Universidad de Murcia. Departamento de Ingeniería Química</p> <p>Prof. Joaquín Quesada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados ▪ Comunicaciones a congresos conjuntos ▪ Estancias de estudiantes de doctorado
<p>Fundación TEKNIKER. Grupo de Investigación de D. Sabino Azcárate</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados
<p>CEMITEC. Centro Multidisciplinar de Innovación y Tecnología de Navarra. Grupos de Investigación de D. Fernando Varela e Iñaki Maiza</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados ▪ Tesis doctorales conjuntas ▪ Estancias de estudiantes de doctorado
<p>Fundación Hidrógeno Aragón</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboraciones científicas
<p>Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima – Perú).</p> <p>Profa. M^a del Rosario Sun Kou</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos
<p>Universidad Nacional de Ingeniería (Lima – Perú).</p> <p>Prof. Gino Picasso</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en proyectos y contratos de investigación coordinados ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos
<p>Universidad Nacional de Colombia (Bogotá, Colombia).</p> <p>Profa. Sonia Moreno</p> <p>Prof. Rafael Molina</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado
<p>Universidad Nacional de La Plata (La Plata, Argentina)</p> <p>Prof. Osvaldo Martínez</p> <p>Prof. Eduardo López</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboraciones científicas ▪ Publicaciones y comunicaciones a congresos conjuntos

<p>Grupo: Instituto Tecnológico de Informática Universidad Politécnica de Valencia Prof. Francisco Muñoz Escoí</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tesis doctorales codirigidas: 1 ▪ Publicaciones conjuntas: 37 ▪ Estancias de estudiantes de doctorado: 1 ▪ Proyectos coordinados: 3
<p>Grupo: Sistemas distribuidos, Universidade do Minho (Braga, Portugal) Prof. Rui Oliveira</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado: 1 ▪ Publicaciones conjuntas: 3 ▪
<p>Università della Svizzera Italiana (Lugano, Suiza) Prof. Fernando Pedone</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estancias de estudiantes de doctorado: 1 ▪ Publicaciones conjuntas: 1
<p>IRISA (Rennes, Francia) Prof. Michel Raynal</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publicaciones conjuntas: 2
<p>Grupo: Sistemas distribuidos Universitat Jaume I (Castellon) Prof. Vicent Cholvi Juan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos Plan Nacional: 2 ▪ Publicaciones conjuntas: 6
<p>Grupo: Sistemas de transporte inteligente Universidad de Deusto (Bilbao) Prof. Asier Perallos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyecto INNPACTO: 1 ▪ Publicaciones conjuntas: 6

2 Competencias

2.1 *Básicas y generales: competencias básicas, capacidades y destrezas personales y otras competencias*

Básicas o generales (RD99/2011, art. 5.1)

- CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
- CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
- CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

Capacidades y destrezas generales (RD99/2011, art 5.2)

- CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
- CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
- CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
- CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
- CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

Otras competencias:

- CE1 -No se contemplan competencias adicionales en este programa.

3 Acceso y admisión de estudiantes

3.1 Sistemas de información previo

INFORMACIÓN COMÚN

La UPNA cuenta con un procedimiento de acogida y orientación al estudiante, que incorpora los citados sistemas de información previa a la matrícula. En concreto, la UPNA cuenta con dos servicios para abordar esta cuestión: el Servicio de Estudiantes y Apoyo Académico (incluye la Oficina de Información al estudiante) y el Servicio de Comunicación. Los estudiantes también pueden acceder a estos servicios desde el sitio web de la UPNA.

El Vicerrectorado de Estudiantes y Relaciones Internacionales, a través de los mencionados servicios, programa y realiza anualmente en colaboración con los centros universitarios, una serie de acciones de información previa para todas las personas que deseen acceder a programas de la Universidad, así como para la promoción de los estudios que se imparten en la misma. La finalidad que se persigue es que el futuro alumnado reciba la información adecuada de la oferta educativa que le permita realizar una elección correcta en función de sus capacidades, intereses y expectativas. Los Centros, en nuestro caso la Escuela de Doctorado de Navarra, colaboran activamente en el desarrollo de cuantas tareas se programan, entre ellas las siguientes:

- Oferta académica, la Universidad publica anualmente la Oferta Académica en la que se presentan y describen los estudios que se imparten.
- Jornada de puertas abiertas: en la primavera, se realiza una jornada de puertas abiertas de información general de la UPNA y de las titulaciones ofertadas para el curso académico siguiente. Tras haber realizado una publicidad amplia en prensa, la UPNA realiza una jornada dedicada a la información sobre la universidad en general y sus titulaciones en particular.
- Información directa a estudiantes de Máster, la Escuela de Doctorado organizará sesiones informativas dirigidas a estudiantes de Máster que puedan estar interesados en realizar el doctorado.
- El sitio web de la Escuela de Doctorado de Navarra, desde el que se dará cumplida cuenta de la estructura y organización del programa de doctorado, así como de todas sus actividades formativas.
- El primer día de curso, se celebrará una sesión de acogida al alumnado. Los estudiantes con necesidades educativas especiales reciben un apoyo específico en lo referente a la información previa, la acogida y la orientación.

La Universidad cuenta con una Unidad de Acción Social que se encarga de todo lo relativo a las exigencias que prevé la legislación sobre integración de alumnado discapacitado en la universidad (Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de minusválidos, Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, Real Decreto 1393/2007, art. 3.5 y 14.2). El Programa de Atención a la Discapacidad que desarrolla la Unidad de Acción Social tiene por finalidad garantizar el acceso e integración en los estudios universitarios en condiciones de igualdad y se articula en

torno al plan personalizado de atención. Desde el mismo se pretende estar presente en tres momentos clave del recorrido académico y, para ello, se desarrollan diversas acciones:

Esta unidad es la coordinadora entre el alumnado con discapacidad y los centros y el profesorado que atenderá al estudiante, con el Programa de Atención a la Discapacidad.

Acciones a desarrollar desde que el alumno se matricula en la Universidad y durante su estancia en la misma:

- Acogida e información al alumnado con necesidades educativas especiales. Se envía una carta individualizada invitándoles a una entrevista en la Unidad de Acción Social
- Estudio de la situación y valoración de necesidades: entrevistas individualizadas para conocer y valorar con la persona las necesidades que presenta: ayudas técnicas y medios pedagógicos adaptados, apoyos para participar en la vida universitaria (actividades culturales, deportivas, cafeterías, biblioteca, etc.), satisfacción de necesidades básicas (alojamiento, desplazamientos, etc.)
- Definición de los apoyos y las intervenciones a realizar en función de lo recogido en las entrevistas individuales y el informe del CREENA. Estas pueden ser: intervenciones con el profesorado, prestación de ayudas técnicas, necesidades básicas, apoyos desde el voluntariado.
- Acompañamiento y/o seguimiento durante su estancia en la Universidad
- Acciones encaminadas a la inserción laboral:
- Facilitar información sobre los servicios de orientación y fomento del empleo de la Universidad y trabajo coordinado con los mismos

INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL TÍTULO

El PD en Ciencias y Tecnologías Industriales mantendrá actualizada su información en el sitio web de la UPNA:

- Requisitos específicos de admisión. Vías de acceso
- Proyectos de investigación activos
- Equipos y líneas de investigación del programa
- Grupos participantes en el programa
- Proyectos de investigación activos en el programa
- Perfil y competencias
- Preinscripción y matrícula
- Formación investigadora complementaria, en el caso de que el programa la contemple
- Lista de admitidos
- Avisos y noticias
- Intranet para los estudiantes una vez matriculados
- Relación de Tesis Doctorales leídas en el programa
- Relación de egresados del programa

Se editarán folletos y carteles informativos sobre la oferta formativa en doctorado, con difusión –nacional e internacional- a través de redes científicas y jornadas informativas dirigidas a estudiantes de grado y posgrado.

3.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

REQUISITOS GENERALES

El acceso a los programas oficiales de doctorado viene regulado por el art. 6 del RD 99/2011, de 28 de enero. Para acceder a los mismos será necesario estar en posesión de los títulos universitarios oficiales españoles de Grado o equivalente, y de Máster Universitario. También podrán acceder quienes se encuentren en alguna de las siguientes situaciones:

- 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 Máster de acuerdo con lo establecido en el art. 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y

haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster.

- Estar en posesión de un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación a que se refiere el art. 7.2 de esta norma, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster.
- Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la Universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado.
- Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

Los estudiantes interesados deberán cumplimentar y enviar , en los plazos requeridos, su solicitud de admisión, incluyendo el currículum vitae, expediente académico así como los justificantes correspondientes a su formación adicional, nivel de idiomas y experiencia laboral en su caso.

En las directrices del doctorado aprobadas en Consejo de Gobierno de la UPNA, se manifiesta la importancia clave de la selección de aspirantes para entrar en un programa formativo muy exigente: “Por un lado, la universidad se debe responsabilizar de seleccionar adecuadamente a los aspirantes para dar coherencia y virtualidad en el largo plazo a los programas. Por otro lado, debe asegurar que los doctorandos seleccionados contarán con el apoyo y los recursos necesarios para alcanzar los objetivos de su proceso de formación en el plazo previsto”. En esta dirección, la solicitud de admisión deberá ir acompañada de los avales que aseguren la posibilidad efectiva de que el candidato pueda completar con éxito su tesis doctoral y que se recogen en la normativa de doctorado de la UPNA.

CRITERIOS DE ADMISIÓN AL PD EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

Una vez asegurados estos requisitos, la Comisión Académica valorará para su selección a cada aspirante sobre la base de los principios de objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad, y se tendrán en cuenta los criterios siguientes:

- Se valorará la entrevista que los candidatos deberán tener con un miembro de la Comisión Académica del Programa de Doctorado y las cartas de recomendación de investigadores externos con una trayectoria investigadora reconocida (20% de la valoración final).
- El currículum vitae del aspirante (80% de la valoración final).

Se valorarán los siguientes aspectos del CV:

- La idoneidad de los estudios que le permiten el acceso al doctorado, en relación con el objeto de investigación en la que desea elaborar su tesis doctoral.(15%)
- El o los expedientes académicos del candidato (15%)
- El expediente del Máster que le da acceso al programa. (15%)
- La experiencia investigadora previa. (10%)
- Las acciones de movilidad previas. (10%)
- El nivel del idioma inglés y, en su caso, del español. (15%)

Las lenguas requeridas para el acceso al Programa de Doctorado serán el español y el inglés con un nivel de exigencia (B1) La dedicación del aspirante para realizar su trabajo de tesis doctoral será preferentemente a tiempo completo. La Comisión Académica podrá admitir a aspirantes con dedicación a tiempo parcial cuando se justifique debidamente.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, se establecerán sistemas y procedimientos que incluyan servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Doctorado.

ESTUDIANTES CON DEDICACIÓN A TIEMPO PARCIAL

Regirán los siguientes principios:

- La admisión en el programa de doctorado en Ciencias y Tecnologías Industriales se realizará preferentemente en régimen de dedicación completa.
- El alumno podrá hacer solicitud motivada para ser admitido en dedicación parcial, lo que le podrá ser concedido por la Comisión Académica tras el análisis de las circunstancias y motivos expuestos. En cualquier caso, nunca se concederá una dedicación parcial sin el consentimiento del director de la tesis.
- Los criterios de admisión son los mismos para dedicación parcial que para dedicación completa.

PERFIL DE INGRESO

Los estudiantes, españoles o extranjeros, que acrediten los requisitos legales de acceso previstos en el artículo 6 del RD 99/2011, preferiblemente con formación previa en Ciencias (Matemáticas, Física o Química), Ingeniería y Arquitectura, presentan los perfiles más idóneos para ingresar en el programa de doctorado en Ciencias y Tecnologías Industriales.

En la selección de los candidatos se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones académicas:

- Inquietud intelectual y motivados para profundizar en el área de conocimiento donde realizarán su tesis doctoral.
- Capacidad para realizar una evaluación crítica de la bibliografía relevante en el ámbito de su especialidad
- Habilidad para aplicar el pensamiento crítico, lógico y creativo a su trabajo.
- Iniciativa y motivación para buscar la excelencia,
- Conocimientos avanzados de inglés (si no dispone del nivel adecuado al ser admitido, deberá adquirirlo a lo largo del programa. La UPNA dispone de un Centro Superior de Idiomas a disposición de los estudiantes)
- Formación coherente con la línea de investigación solicitada. La Comisión Académica valorará la adecuación del grado previo que haya cursado el candidato y la idoneidad del programa máster con el que cumpliría con las condiciones de acceso.

A continuación se concretan los perfiles de ingreso recomendados para las distintas líneas de investigación

Perfil de ingreso recomendado	Procedencia de estudiante	
	Estudios de grado	Estudios de master
Ciencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matemáticas ▪ Física ▪ Química ▪ Ciencias Ambientales ▪ Estadística 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Química Sostenible ▪ Tecnología y Calidad en Industrias Agroalimentarias ▪ Biotecnología ▪ Ciencia y Tecnología de coloides e interfaces

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciencia y Tecnología de Alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Física y matemáticas ▪ Química Sintética e Industrial ▪ Gestión de Suelos y Aguas
Ingeniería Matemática y la Computación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matemáticas ▪ Modelo matemáticos ▪ Estadística y computación ▪ Tecnologías informáticas ▪ Ingeniería informática y matemática ▪ ingeniería industrial (áreas: tecnologías industriales, mecánica, electrónica industrial, control y automatización), ▪ Físicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iniciación a la Investigación en Matemáticas ▪ Tecnologías Informáticas ▪ Modelización Matemática, Estadística y Computación ▪ Desarrollo de software ▪ Computadores y redes ▪ Contaminación acústica
Ciencia e Ingeniería de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciencias (químicas, físicas) ▪ Ingeniería industrial (áreas: materiales, tecnologías industriales, mecánica, electrónica industrial, energética), ▪ Ingeniería civil, ▪ Arquitectura, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería de Materiales y Fabricación ▪ Ingeniería y arquitectura. (mínimo de 15 ECTS de materias avanzadas de ciencia e ingeniería de materiales)
Ingeniería Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería industrial (áreas: mecánica, tecnologías industriales, materiales, electrónica industrial, energética), ▪ Ingeniería civil, ▪ Arquitectura, ▪ Físicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería Mecánica Aplicada y Computacional ▪ Ingeniería y arquitectura (mínimo de 15 ECTS de materias avanzadas de ingeniería mecánica).
Ingeniería Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería industrial (áreas: energética, química, tecnologías industriales, mecánica, electrónica industrial, control y automatización), ▪ Ciencias (químicas, físicas, biología, bioquímica). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería y arquitectura (mínimo de 15 ECTS de materias avanzadas de ingeniería ambiental). ▪ Gestión de suelos y aguas
Ingeniería Biomédica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería industrial (áreas de tecnologías industriales, mecánica, electrónica industrial), ▪ Biología, ▪ Bioquímica, ▪ Farmacia, ▪ Medicina ▪ Químicas ▪ Físicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería Biomédica ▪ Ingeniería y arquitectura (mínimo de 15 ECTS de materias avanzadas de ingeniería biomédica)

Ingeniería y arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería biomédica, ▪ Ingeniería Ambiental ▪ Arquitectura ▪ Ingeniería civil ▪ Ingeniería de edificación ▪ Ingeniería química 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniería Biomédica ▪ Calculo de estructuras ▪ Ingeniería de Materiales y Fabricación ▪ Ingeniería Industrial ▪ Ingeniería Mecánica Aplicada y Computacional ▪ Energías Renovables: Generación Eléctrica ▪ Riesgos laborales ▪ Dirección de proyectos ▪ Ingeniería de materiales y de fabricación
----------------------------------	--	---

MÁSTERES Y TITULACIONES QUE DAN ACCESO.

Un candidato al programa de doctorado en Ciencias y Tecnologías Industriales tiene acceso habiendo cursado completamente los siguientes estudios de la UPNA:

- Máster Universitario en Química Sostenible
- Máster Universitario en Tecnología y Calidad en las Industrias Agroalimentarias
- Máster Universitario en Química Sintética e Industrial
- Máster Universitario en Gestión de Suelos y Aguas
- Master Universitario en Dirección de Proyectos
- Master Universitario en Ingeniería Biomédica
- Master Universitario en Ingeniería de Materiales y Fabricación
- Master Universitario en Ingeniería Industrial
- Master Universitario en Ingeniería Mecánica Aplicada y Computacional
- Master Universitario en Iniciación a la Investigación en Matemáticas
- Master Universitario en Energías Renovables: Generación Eléctrica
- Master Universitario en Tecnologías Informáticas
- Máster Universitario en Modelización Matemática, Estadística y Computación

Y, de otras universidades, españolas o extranjeras, los másteres relacionados con la Arquitectura, la Ingeniería y las Matemáticas, la Física, la Química, en cualquiera de sus especialidades.

3.3 *Estudiantes*

- Título vinculado a un título previo: NO
- Nº total de estudiantes estimados que se matricularán: 20
- Nº total de estudiantes previstos de otros países: 3

3.4 *Complementos de formación*

La esperable variedad de perfiles de ingreso y el carácter integrador del Programa de Doctorado posibilita -y favorece- el trabajo interdisciplinar de los estudiantes con distintas formaciones. Buena parte de esos perfiles corresponden a los másteres de investigación recogidos en el “Perfil de ingreso recomendado” (apartado 3.2).

En función de la formación previa que aporte cada uno de los candidatos, la Comisión Académica se reserva el derecho de determinar una serie de complementos formativos para reforzar la formación del alumno en función del área de conocimiento al que se vaya a incorporar. Con carácter general, aquellos candidatos cuya formación previa no esté relacionada con un máster de investigación, recibirán formación en materias relativas a comunicación científica.

Por otra parte, aquellos estudiantes que estén en posesión de otro título de doctor, o doctora, obtenido según anteriores ordenaciones universitarias –igualmente- deberán cursar los complementos de formación que la Comisión Académica estime oportuno, a menos que los cursos de doctorado recibidos incluyan créditos de formación de investigación, equivalentes en cuanto a valor formativo a los créditos a los máster reseñados.

Las carencias metodológicas o de fundamentos científicos en relación a la línea de investigación solicitada por el candidato, se cubrirán con materias específicas pudiendo llegar a los 15 ECTS mencionados en el apartado 3.2 (perfil de acceso recomendado). En cualquier caso, la Comisión Académica será la encargada de concretar los contenidos a cada caso individualizado que podrán cubrirse con la oferta académica de los másteres oficiales ya mencionados. Nunca podrá exigirse al doctorando la matrícula de un número superior a 15 créditos ECTS.

Además de los complementos formativos, todos los estudiantes admitidos en el programa de doctorado deberán realizar una serie de actividades formativas que completen y garanticen la adquisición de las competencias recogidas en el Apartado 2 de esta memoria.

ESTUDIANTES MATRICULADOS Y SU PROCEDENCIA

De acuerdo con las directrices del doctorado de la Universidad Pública de Navarra, el objetivo del Programa es contar con un **mínimo de 30 doctorandos** cuando se complete el tiempo de maduración (salida de los primeros doctorandos en los cursos 2016/17 y 2018/19). Si bien, esperamos alcanzar como máximo los números que se recogen en la Tabla 1; ello supondría la entrada anual de 20 doctorandos y mantener un número máximo de 60. De éstos se espera que entren un 10-20% sean extranjeros y, ~20% estén con dedicación parcial. Estos objetivos están respaldados por los números resultantes de la agregación de los programas de doctorado existentes actualmente y que se consolidan en esta propuesta.

4 Actividades formativas

Temáticas

- T1: ACTIVIDADES DE ACTUALIZACIÓN, PROFUNDIZACIÓN, y AMPLIACIÓN DE CONOCIMIENTOS PRECISOS PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: seminarios, cursos, conferencias
- T2: ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE CAPACIDADES Y HABILIDADES PARA LA INVESTIGACIÓN: seminarios, cursos, talleres

Transversales

- TR1: Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal para la investigación
- TR2: Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal en distintos ámbitos laborales (CHTL)

Movilidad

- MV1: Movilidad: Desarrollo de capacidades y habilidades en movilidad

4.1 FT1: ACTIVIDADES DE ACTUALIZACIÓN, PROFUNDIZACIÓN, y AMPLIACIÓN DE CONOCIMIENTOS PRECISOS PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: seminarios, cursos, conferencias

4.1.1 Datos Básicos

Número de horas: 50

En el marco general del programa de doctorado, su finalidad es desarrollar los conocimientos y capacidades que, en combinación con el resto de actividades de formación temática y transversal del programa, cumplan con el objetivo de dotar al doctorando con las competencias del Criterio 2. El conjunto de contenidos se puede ver en el Cuadro siguiente

Cuadro: Marco general de la formación y sus contenidos

Formación Temática		Formación Transversal			
Formación Temática 1 (FT1)	Formación Temática 2 (FT2)	Formación Transversal 1 (FTR1)	Formación Transversal 2 (FTR2): Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal en distintos ámbitos laborales		
Conocimientos y capacidades intelectuales (CHI 1)	Capacidades y habilidades para la investigación (CHI 2)	Capacidades y habilidades para la investigación interdisciplinares (CHTI)	Capacidades de liderazgo y gestión del cambio (CHTL 1)	Capacidades y habilidades relacionales (CHTL 2)	Capacidades de auto gestión (CHTL 3)
Dominio del área de investigación	Planteamiento de la Investigación	Síntesis (CHTI 1)	Liderazgo y motivación	Interpersonales/comunicación (CHTL 2.1)	Autonomía (CHTL 3.1)

(CHI 1.1)	(CHI 2.1)		(CHTL 1.1)		
Pensamiento conceptual (CHI 1.2)	Habilidades de búsqueda de información (CHI 2.2)	Pensamiento interdisciplinario / amplitud de miras (CHTI 2)	Pensamiento estratégico (CHTL 1.2)	Trabajo en equipo / colaboración (CHTL 2.2)	Orientación por objetivos (CHTL 3.2)
Pensamiento analítico (CHI 1.3)	Habilidades metodológicas y análisis cuantitativos y cualitativos (CHI 2.3)	Conocimiento de idiomas (CHTI 3)	Creatividad e innovación (CHTL 1.3)	Desarrollo de redes (CHTL 2.3)	Perseverancia (CHTL 3.3)
Pensamiento crítico (CHI 1.4)	Habilidades de interpretación de datos (CHI 2.4)	Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHTI 4)	Iniciativa y espíritu emprendedor (CHTL 1.4)	Presentaciones / hablar en público (CHTL 2.4)	Control del estrés (CHTL 3.4)
		Gestión de Proyectos y Presupuestos (CHTI 5)	Flexibilidad (CHTL 1.5)	Confianza y asertividad (CHTL 2.5)	Planificar, organizar y priorizar (CHTL 3.5)
		Captación de recursos (CHTI 6)	Enfoque internacional (CHTL 1.6)		Actuar y pensar pragmáticamente (CHTL 3.6)
		Habilidades pedagógicas (CHTI 7)			Resolución de Problemas

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el siguiente cuadro:

Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2.

Competencias	Formación temática		Formación transversal		Movilidad
	FT1:	FT2:	FTR1:	FTR2:	MV1
CB11	X	X			X
CB12	X	X			
CB13	X	X			
CB14	X	X			
CB15			X	X	X
CB16			X	X	
CA01		X	X	X	X
CA02		X	X	X	

CA03		X	X	X	
CA04			X	X	X
CA05		X	X	X	X
CA06		X	X	X	X

4.1.2 Detalle de procedimientos de control

Los contenidos de esta actividad formativa se impartirán en distintos formatos: seminarios externos (con participantes externos al equipo de investigación), seminarios internos (dentro del equipo de investigación), cursos impartidos dentro o fuera de la universidad y conferencias de investigadores externos. Los contenidos se corresponderán con las líneas de investigación de los equipos que se detallan en el punto 6: modelos matemáticos, física, química, tecnologías energéticas y químicas industriales, ingenierías de materiales y de fabricación, ingeniería térmica y mecánica: aplicada y computacional. Más concretamente:

- Modelos matemáticos: álgebra, análisis matemático, ciencias de la computación e inteligencia artificial, didáctica de las matemáticas, estadística e investigación operativa, geometría y topología y matemática aplicada.
- Física: Propiedades termo-estructurales y magnéticas de los Materiales. Nanomateriales y materiales, Funcionales/Inteligente, Predicción acústica en interiores y exteriores, Propagación de ondas electromagnéticas. Color, Espectroscopia de plasmas inducidos por láser, Películas delgadas magnéticas, capas y multicapas, nano-estructuradas y nano-esculpidas para aplicaciones en UHF y micromecánica. Materiales magnéticos: imanes, magneto-elásticos y magnetoeléctricos.
- Química: Encapsulación de antioxidantes para uso alimenticio, Alternativas al SO₂ como conservante del vino, Síntesis de xerogeles y aerogeles (proceso sol-gel), Preparación de sensores de fibra óptica, Caracterización de adsorbentes y adsorción en fase líquida, Ciencia, tecnología y sociedad.
- Tecnologías energéticas y químicas industriales: Combustibles sintéticos, Dinámica de fluidos computacional, Energías renovables. Componentes mecánicos, aerodinámicos y estructurales, Hidrógeno energético, Ingeniería de los reactores químicos, Motores de combustión interna alternativos, Procesos para la producción de energía y protección del medio ambiente, Producción de biodiesel, Tecnologías de la catálisis, Diseño Industrial. Diseño integral de mecanismos y diseño de producto, Ingeniería de control
- Ingeniería de materiales y de fabricación: Procesos de conformado por deformación plástica, Simulación por elementos finitos, Métodos de análisis y optimización en ingeniería de producción, Ingeniería de superficies, Propiedades físico-mecánicas de los materiales.
- Ingeniería térmica y mecánica: aplicada y computacional: Dinámica de sistemas multicuerpo: modelización, simulación, diseño, optimización, identificación de parámetros, observación, filtrado y control, Vibraciones y análisis modal, Dinámica de los medios continuos y estructuras, Teoría y diseño de máquinas, Intercambiadores de calor y termotecnia, Mecánica de fluidos y transmisión de calor y masa computacional, Sistemas de

refrigeración y generación termoeléctrica, Producción de frío por compresión de vapor, absorción y energía solar, Energías renovables y eficiencia energética, Métodos numéricos avanzados. Modelización y simulación numérica en ingeniería mecánica.

- Tecnologías informáticas: Algoritmos distribuidos, Cloud Computing, Replicación de bases de datos, Web semántica, Gestión y calidad del desarrollo de software, Redes vehiculares, Redes de sensores, Sistemas multimedia e Interacción persona-ordenador, Sistemas de soporte a la colaboración y aprendizaje, Computación de altas prestaciones, Sistemas de información, Teoría y aplicaciones de autómatas de estados.
- Hidrología y análisis estructural: Análisis estructural sistemático, Erosión de suelo, Hidrología agrícola, Ingeniería Gráfica y de Proyectos. Teoría, técnicas y aplicaciones, Riegos, Teledetección.

Mediante su asistencia y participación, el doctorando desarrollaría los conocimientos y capacidades intelectuales (CHI) propios de la línea de investigación en la que se desarrolla la tesis:

- Dominio del área de investigación (CHI 1.1)
- Pensamiento conceptual (CHI 1.2)
- Pensamiento analítico (CHI 1.3)
- Pensamiento crítico (CHI 1.4)

Todas las actividades se podrán realizar en los idiomas castellano e inglés. Cada uno de los tipos de actividades tiene un potencial de contribución diferente a los conocimientos y capacidades intelectuales. Todas los tipos de actividades pueden suponer una aportación de mayor o menor intensidad que tendrá que ser valorada por el tutor/director de tesis (por ejemplo las celdas en color oscuro del cuadro siguiente indicarían un mayor potencial).

La evaluación de los resultados obtenidos por el doctorando en cada una de estas actividades se llevará a cabo por el responsable de cada actividad quien emitirá un informe favorable o desfavorable. Cuando la naturaleza de la actividad no permita la realización de este informe por parte del responsable el doctorando deberá realizar un informe de su participación en dicha actividad que será evaluado por el Director/Tutor de su tesis.

El control de estas actividades corresponden en primera instancia al Director/Tutor. Será éste quien valide la realización de la actividad y su incorporación al documento de actividades. En este documento de actividades sólo podrán figurar, a efectos del cumplimiento de los requisitos del doctorado, aquellas actividades debidamente validadas por el Director/Tutor. En última instancia será la comisión académica del programa la que valide el conjunto de actividades realizadas por el doctorando en la evaluación anual cuando ésta sea favorable. En caso de que la evaluación sea desfavorable en lo referente a las actividades de formación, el doctorando deberá programar junto con su Director/Tutor el cumplimiento de aquellas actividades necesarias para subsanar la evaluación desfavorable en el plazo de 6 meses.

	UPNA	Movilidad
--	-------------	------------------

	Seminarios externos	Seminarios internos	Conferencias	Cursos	Seminarios externos	Seminarios internos	Conferencias	Cursos	
Dominio del área de investigación (CHI 1.1)	X	x	X	X					
Pensamiento conceptual (CHI 1.2)	X	X	x	X					
Pensamiento analítico (CHI 1.3)	X	X	x	X					
Pensamiento crítico (CHI 1.4)	X	X	x	x					
Participación del doctorando	Participación baja	Participación alta	Participación baja	Participación alta					
Control y evaluación									
Responsable	Responsable	Responsable	Responsable	Responsable					

de la evaluación	del seminario	del equipo de investigación	de la conferencia	del curso					
Evaluación	Asistencia	Evaluación resultados	Evaluación	Evaluación resultados					
Responsable del control	Director/Tutor	Director/Tutor	Director/Tutor	Director/Tutor					
Control	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades					
	Asistencia	Evaluación resultados	Asistencia	Evaluación resultados					

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el *Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2* detallado en el epígrafe 4.1.1 “Datos básicos” de esta actividad.

Esta actividad está íntimamente ligada a las primeras etapas del proceso de elaboración de la tesis por lo que en su mayor parte debería ser cumplida por el doctorando en los tres primeros semestres de su programa. En cada uno de estos semestres podría distribuir el total de 50 horas de la siguiente forma:

	1er Semestre	2º Semestre	3er Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6ª Semestre	Total horas
En la UPNA	10-30 horas	10-30 horas	10-30 horas				50
Movilidad	10-30 horas	10-30 horas	10-30 horas				

En el caso de doctorandos a tiempo parcial con una duración prevista del Programa de 8 semestres la actividad se cubriría en los 4 primeros semestres con una carga indicativa en cada uno de ellos de 5,20 horas hasta sumar las 50 horas.

4.1.3 Actuaciones de movilidad

Primer informe provisional (página 3): "... En este sentido se debe contemplar la movilidad como una actividad formativa diferente".

4.2 FT2: ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE CAPACIDADES Y HABILIDADES PARA LA INVESTIGACIÓN: seminarios, cursos, talleres

4.2.1 Datos básicos

Número de horas: 50

En el marco general del programa de doctorado, su finalidad es desarrollar los conocimientos y capacidades que, en combinación con el resto de actividades de formación temática y transversal del programa, cumplan con el objetivo de dotar al doctorando con las competencias del Criterio 2. El conjunto de contenidos se puede ver en el Cuadro siguiente

Cuadro: Marco general de la formación y sus contenidos

Formación Temática		Formación Transversal	
Formación Temática 1 (FT1)	Formación Temática 2 (FT2)	Formación Transversal 1 (FTR1)	Formación Transversal 2 (FTR2): Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal en distintos ámbitos laborales

Conocimientos y capacidades intelectuales (CHI 1)	Capacidades y habilidades para la investigación (CHI 2)	Capacidades y habilidades para la investigación interdisciplinarias (CHTI)	Capacidades de liderazgo y gestión del cambio (CHTL 1)	Capacidades y habilidades relacionales (CHTL 2)	Capacidades de auto gestión (CHTL 3)
Dominio del área de investigación (CHI 1.1)	Planteamiento de la Investigación (CHI 2.1)	Síntesis (CHTI 1)	Liderazgo y motivación (CHTL 1.1)	Interpersonales/comunicación (CHTL 2.1)	Autonomía (CHTL 3.1)
Pensamiento conceptual (CHI 1.2)	Habilidades de búsqueda de información (CHI 2.2)	Pensamiento interdisciplinario / amplitud de miras (CHTI 2)	Pensamiento estratégico (CHTL 1.2)	Trabajo en equipo / colaboración (CHTL 2.2)	Orientación por objetivos (CHTL 3.2)
Pensamiento analítico (CHI 1.3)	Habilidades metodológicas y análisis cuantitativos y cualitativos (CHI 2.3)	Conocimiento de idiomas (CHTI 3):	Creatividad e innovación (CHTL 1.3)	Desarrollo de redes (CHTL 2.3)	Perseverancia (CHTL 3.3)
Pensamiento crítico (CHI 1.4)	Habilidades de interpretación de datos (CHI 2.4)	Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHTI 4)	Iniciativa y espíritu emprendedor (CHTL 1.4)	Presentaciones / hablar en público (CHTL 2.4)	Control del estrés (CHTL 3.4)
		Gestión de Proyectos y Presupuestos (CHTI 5)	Flexibilidad	Confianza y asertividad	Planificar,

			(CHTL 1.5)	(CHTL 2.5)	organizar y priorizar (CHTL 3.5)
		Captación de recursos (CHTI 6)	Enfoque internacional (CHTL 1.6)		Actuar y pensar pragmáticamente (CHTL 3.6)
		Habilidades pedagógicas (CHTI 7)			Resolución de Problemas (CHTL 3.7)

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el siguiente cuadro:

Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2.

Competencias	Formación temática		Formación transversal		Movilidad
	FT1:	FT2:	FTR1:	FTR2:	MV1
CB11	X	X			X
CB12	X	X			
CB13	X	X			

CB14	X	X			
CB15			X	X	X
CB16			X	X	
CA01		X	X	X	X
CA02		X	X	X	
CA03		X	X	X	
CA04			X	X	X
CA05		X	X	X	X
CA06		X	X	X	X

4.2.2 Detalle de procedimientos de control

Los contenidos de esta actividad formativa se impartirán en distintos formatos: seminarios externos (con participantes externos al equipo de investigación), seminarios internos (dentro del equipo de investigación) y cursos y talleres desarrollados dentro o fuera de la universidad. Mediante su asistencia y participación, el doctorando desarrollaría las capacidades y habilidades (CH2) propias de la línea de investigación en la que se desarrolla la tesis. Más concretamente los contenidos serían, en los distintos formatos arriba descritos:

- Planteamiento de la Investigación (CHI 2.1): Cómo hacer una tesis.
- Habilidades de búsqueda de información (CHI 2.2): Búsquedas en red y biblioteca.
- Habilidades metodológicas y análisis cuantitativos y cualitativos (CHI 2.3): Modelización, metodologías cuantitativas y cualitativas.
- Habilidades de interpretación de datos (CHI 2.4): cómo interpretar los resultados.

- Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHI 2.5): cómo elaborar propuestas, informes de seguimiento e informes finales.

Todas las actividades se podrán realizar en los idiomas castellano e inglés. Cada uno de los tipos de actividades tiene un potencial de contribución diferente a las capacidades y habilidades para la investigación. Todos los tipos de actividades pueden suponer una aportación de mayor o menor intensidad que tendrá que ser valorada por el tutor/director de tesis (por ejemplo las celdas en color oscuro del cuadro siguiente indicarían un mayor potencial).

La evaluación de los resultados obtenidos por el doctorando en cada una de estas actividades se llevará a cabo por el responsable de cada actividad quien emitirá un informe favorable o desfavorable. Cuando la naturaleza de la actividad no permita la realización de este informe por parte del responsable el doctorando deberá realizar un informe de su participación en dicha actividad que será evaluado por el Director/Tutor de su tesis.

El control de estas actividades corresponden en primera instancia al Director/Tutor. Será éste quien valide la realización de la actividad y su incorporación al documento de actividades. En este documento de actividades sólo podrán figurar, a efectos del cumplimiento de los requisitos del doctorado, aquellas actividades debidamente validadas por el Director/Tutor. En última instancia será la comisión académica del programa la que valide el conjunto de actividades realizadas por el doctorando en la evaluación anual cuando ésta sea favorable. En caso de que la evaluación sea desfavorable en lo referente a las actividades de formación, el doctorando deberá programar junto con su Director/Tutor el cumplimiento de aquellas actividades necesarias para subsanar la evaluación desfavorable en el plazo de 6 meses.

	UPNA				Movilidad				
Capacidades y habilidades	Seminarios externos	Seminarios internos	Talleres	Cursos	Seminarios externos	Seminarios internos	Talleres	Cursos	
Planteamiento de la Investigación (CHI 2.1)	X	X	x	x					
Habilidades de búsqueda de información (CHI 2.2)	X	x	X	X					

Habilidades metodológicas y análisis cuantitativos y cualitativos (CHI 2.3)	X	x	X	X					
Habilidades de interpretación de datos (CHI 2.4)	X	x	X	X					
Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHI 2.5)	x	X	X	X					
Participación del doctorando	Participación baja	Participación alta	Participación alta	Participación alta					
Control y evaluación									
Responsable de la evaluación	Responsable del seminario	Responsable del equipo de investigación	Responsable del taller	Responsable del curso					

Evaluación	Asistencia	Evaluación resultados	Evaluación	Evaluación resultados					
Responsable del control	Director/Tutor	Director/Tutor	Director/Tutor	Director/Tutor					
Control	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades					

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el **Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2** detallado en el epígrafe 4.1.1 “Datos básicos” de esta actividad.

Esta actividad está íntimamente ligada a las primeras etapas del proceso de elaboración de la tesis por lo que en su mayor parte debería ser cumplida por el doctorando en los cuatro primeros semestres de su programa. En cada uno de estos semestres podría distribuir el total de 50 horas de la siguiente forma:

	1er Semestre	2º Semestre	3er Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6ª Semestre	Total horas
En la UPNA	10-20 horas	10-20 horas	10-20 horas	10-20 horas			50
Movilidad	10-20 horas	10-20 horas	10-20 horas	10-20 horas			

--	--	--	--	--	--	--	--

En el caso de doctorandos a tiempo parcial con una duración prevista del Programa de 8 semestres la actividad se cubriría en los 6 primeros semestres con una carga indicativa en cada uno de ellos de 4,12 horas hasta sumar las 50 horas.

4.2.3 Actuaciones de movilidad

Primer informe provisional (página 3): "... En este sentido se debe contemplar la movilidad como una actividad formativa diferente".

4.3 FTR1: Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal para la investigación

4.3.1 Datos básicos:

Número de horas: 15

En el marco general del programa de doctorado, su finalidad es desarrollar los conocimientos y capacidades que, en combinación con el resto de actividades de formación temática y transversal del programa, cumplan con el objetivo de dotar al doctorando con las competencias del Criterio 2. El conjunto de contenidos se puede ver en el Cuadro siguiente

Cuadro: Marco general de la formación y sus contenidos

Formación Temática		Formación Transversal	
Formación Temática 1 (FT1)	Formación Temática 2 (FT2)	Formación Transversal 1 (FTR1)	Formación Transversal 2 (FTR2): Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal en distintos ámbitos laborales

Conocimientos y capacidades intelectuales (CHI 1)	Capacidades y habilidades para la investigación (CHI 2)	Capacidades y habilidades para la investigación interdisciplinarias (CHTI)	Capacidades de liderazgo y gestión del cambio (CHTL 1)	Capacidades y habilidades relacionales (CHTL 2)	Capacidades de auto gestión (CHTL 3)
Dominio del área de investigación (CHI 1.1)	Planteamiento de la Investigación (CHI 2.1)	Síntesis (CHTI 1)	Liderazgo y motivación (CHTL 1.1)	Interpersonales/comunicación (CHTL 2.1)	Autonomía (CHTL 3.1)
Pensamiento conceptual (CHI 1.2)	Habilidades de búsqueda de información (CHI 2.2)	Pensamiento interdisciplinario / amplitud de miras (CHTI 2)	Pensamiento estratégico (CHTL 1.2)	Trabajo en equipo / colaboración (CHTL 2.2)	Orientación por objetivos (CHTL 3.2)
Pensamiento analítico (CHI 1.3)	Habilidades metodológicas y análisis cuantitativos y cualitativos (CHI 2.3)	Conocimiento de idiomas (CHTI 3):	Creatividad e innovación (CHTL 1.3)	Desarrollo de redes (CHTL 2.3)	Perseverancia (CHTL 3.3)
Pensamiento crítico (CHI 1.4)	Habilidades de interpretación de datos (CHI 2.4)	Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHTI 4)	Iniciativa y espíritu emprendedor (CHTL 1.4)	Presentaciones / hablar en público (CHTL 2.4)	Control del estrés (CHTL 3.4)
		Gestión de Proyectos y Presupuestos (CHTI 5)	Flexibilidad	Confianza y asertividad	Planificar,

			(CHTL 1.5)	(CHTL 2.5)	organizar y priorizar (CHTL 3.5)
		Captación de recursos (CHTI 6)	Enfoque internacional (CHTL 1.6)		Actuar y pensar pragmáticamente (CHTL 3.6)
		Habilidades pedagógicas (CHTI 7)			Resolución de Problemas (CHTL 3.7)

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el siguiente cuadro:

Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2.

Competencias	Formación temática		Formación transversal		Movilidad
	FT1:	FT2:	FTR1:	FTR2:	MV1
CB11	X	X			X
CB12	X	X			
CB13	X	X			

CB14	X	X			
CB15			X	X	X
CB16			X	X	
CA01		X	X	X	X
CA02		X	X	X	
CA03		X	X	X	
CA04			X	X	X
CA05		X	X	X	X
CA06		X	X	X	X

4.3.2 Detalle de procedimientos de control

Los contenidos de esta actividad formativa se impartirán en seminarios externos (con participantes externos al equipo de investigación), seminarios internos (dentro del equipo de investigación) y cursos y talleres desarrollados dentro o fuera de la universidad. Mediante su asistencia y participación, el doctorando desarrollaría las capacidades y habilidades transversales (CHTI) comunes a la generalidad de las líneas de investigación. Más concretamente los contenidos serían, en los distintos formatos arriba descritos:

Síntesis (CHTI 1): cómo se hace un sumario, un resumen ejecutivo y una presentación.

Pensamiento interdisciplinario / amplitud de miras (CHTI 2): asistencia a actividades de otras líneas de investigación.

Conocimiento de idiomas (CHTI 3): cursos de inglés para la investigación (vocabulario científico, presentaciones científicas)

Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHTI 4): cómo elaborar propuestas, informes de seguimiento e informes finales.

Gestión de Proyectos y Presupuestos (CHTI 5): cómo gestionar proyectos.

Captación de recursos (CHTI 6): identificación de fuentes de recursos públicos nacionales e internacionales, cómo captar fondos del sector privado.

Habilidades pedagógicas (CHTI 7): utilización de herramientas docentes, habilidades comunicativas.

Todas las actividades se podrán realizar en los idiomas castellano e inglés. Cada uno de los tipos de actividades tiene un potencial de contribución diferente a las capacidades y habilidades para la investigación. Todos los tipos de actividades pueden suponer una aportación de mayor o menor intensidad que tendrá que ser valorada por el tutor/director de tesis (por ejemplo las celdas en color oscuro del cuadro siguiente indicarían un mayor potencial).

La evaluación de los resultados obtenidos por el doctorando en cada una de estas actividades se llevará a cabo por el responsable de cada actividad quien emitirá un informe favorable o desfavorable. Cuando la naturaleza de la actividad no permita la realización de este informe por parte del responsable el doctorando deberá realizar un informe de su participación en dicha actividad que será evaluado por el Director/Tutor de su tesis.

El control de estas actividades corresponden en primera instancia al Director/Tutor. Será éste quien valide la realización de la actividad y su incorporación al documento de actividades. En este documento de actividades sólo podrán figurar, a efectos del cumplimiento de los requisitos del doctorado, aquellas actividades debidamente validadas por el Director/Tutor. En última instancia será la comisión académica del programa la que valide el conjunto de actividades realizadas por el doctorando en la evaluación anual cuando ésta sea favorable. En caso de que la evaluación sea desfavorable en lo referente a las actividades de formación, el doctorando deberá programar junto con su Director/Tutor el cumplimiento de aquellas actividades necesarias para subsanar la evaluación desfavorable en el plazo de 6 meses.

Capacidades y habilidades	UPNA				Movilidad				
	Seminarios externos	Seminarios internos	Talleres	Cursos	Seminarios externos	Seminarios internos	Talleres	Cursos	
Síntesis (CHTI 1)	X	X	x	x					
Pensamiento interdisciplinario / amplitud de miras (CHTI 2)	X	x	X	X					

Conocimiento de idiomas (CHTI 3)	x	x	X	X					
Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHTI 4)	x	x	X	X					
Gestión de Proyectos y Presupuestos (CHTI 5)	x	X	X	X					
Captación de recursos (CHTI 6)	X	x	X	x					
Habilidades pedagógicas (CHTI 7)	x	x	X	X					
Participación del doctorando	Participación baja	Participación alta	Participación alta	Participación alta					
Control y evaluación									

Responsable de la evaluación	Responsable del seminario	Responsable del equipo de investigación	Responsable del taller	Responsable del curso					
Evaluación	Asistencia	Evaluación resultados	Evaluación	Evaluación resultados					
Responsable del control	Director/Tutor	Director/Tutor	Director/Tutor	Director/Tutor					
Control	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades					

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el **Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2** detallado en el epígrafe 4.1.1 “Datos básicos” de esta actividad.

Esta actividad está íntimamente ligada a las primeras etapas del proceso de elaboración de la tesis por lo que en su mayor parte debería ser cumplida por el doctorando en los tres primeros semestres de su programa. En cada uno de estos semestres podría distribuir el total de 15 horas necesarias de la siguiente forma:

	1er Semestre	2º Semestre	3er Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6ª Semestre	Total horas
En la UPNA	0-10 horas	0-10 horas	0-10 horas				15

Movilidad	0-10 horas	0-10 horas	0-10 horas				

En el caso de doctorandos a tiempo parcial con una duración prevista del Programa de 8 semestres la actividad se cubriría en los 4 primeros semestres con una carga indicativa en cada uno de ellos de 8 horas hasta sumar las 15 horas

4.3.3 Actuaciones de movilidad

Primer informe provisional (página 3): "... En este sentido se debe contemplar la movilidad como una actividad formativa diferente".

4.4 FTR2: Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal en distintos ámbitos laborales (CHTL)

4.4.1 Datos básicos:

Número de horas: 15

En el marco general del programa de doctorado, su finalidad es desarrollar los conocimientos y capacidades que, en combinación con el resto de actividades de formación temática y transversal del programa, cumplan con el objetivo de dotar al doctorando con las competencias del Criterio 2. El conjunto de contenidos se puede ver en el Cuadro siguiente

Cuadro: Marco general de la formación y sus contenidos

Formación Temática	Formación Transversal

Formación Temática 1 (FT1)	Formación Temática 2 (FT2)	Formación Transversal 1 (FTR1)	Formación Transversal 2 (FTR2): Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal en distintos ámbitos laborales		
Conocimientos y capacidades intelectuales (CHI 1)	Capacidades y habilidades para la investigación (CHI 2)	Capacidades y habilidades para la investigación interdisciplinarias (CHTI)	Capacidades de liderazgo y gestión del cambio (CHTL 1)	Capacidades y habilidades relacionales (CHTL 2)	Capacidades de auto gestión (CHTL 3)
Dominio del área de investigación (CHI 1.1)	Planteamiento de la Investigación (CHI 2.1)	Síntesis (CHTI 1)	Liderazgo y motivación (CHTL 1.1)	Interpersonales/comunicación (CHTL 2.1)	Autonomía (CHTL 3.1)
Pensamiento conceptual (CHI 1.2)	Habilidades de búsqueda de información (CHI 2.2)	Pensamiento interdisciplinario / amplitud de miras (CHTI 2)	Pensamiento estratégico (CHTL 1.2)	Trabajo en equipo / colaboración (CHTL 2.2)	Orientación por objetivos (CHTL 3.2)
Pensamiento analítico (CHI 1.3)	Habilidades metodológicas y análisis cuantitativos y cualitativos (CHI 2.3)	Conocimiento de idiomas (CHTI 3):	Creatividad e innovación (CHTL 1.3)	Desarrollo de redes (CHTL 2.3)	Perseverancia (CHTL 3.3)
Pensamiento crítico (CHI 1.4)	Habilidades de interpretación	Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHTI 4)	Iniciativa y espíritu emprendedor	Presentaciones / hablar en público (CHTL 2.4)	Control del estrés (CHTL 3.4)

	de datos (CHI 2.4)		(CHTL 1.4)		
		Gestión de Proyectos y Presupuestos (CHTI 5)	Flexibilidad (CHTL 1.5)	Confianza y asertividad (CHTL 2.5)	Planificar, organizar y priorizar (CHTL 3.5)
		Captación de recursos (CHTI 6)	Enfoque internacional (CHTL 1.6)		Actuar y pensar pragmáticamente (CHTL 3.6)
		Habilidades pedagógicas (CHTI 7)			Resolución de Problemas (CHTL 3.7)

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el siguiente cuadro:

Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2.

Competencias	Formación temática		Formación transversal		Movilidad
	FT1:	FT2:	FTR1:	FTR2:	MV1
CB11	X	X			X

CB12	X	X			
CB13	X	X			
CB14	X	X			
CB15			X	X	X
CB16			X	X	
CA01		X	X	X	X
CA02		X	X	X	
CA03		X	X	X	
CA04			X	X	X
CA05		X	X	X	X
CA06		X	X	X	X

4.4.2 Detalle de procedimientos de control

Durante el programa de formación doctoral, el doctorando debe desarrollar capacidades y habilidades transferibles que puedan ser útiles en otros contextos distintos a la universidad. Estas capacidades y habilidades exceden el tema específico de la tesis doctoral y se aplican en un contexto más amplio, por ejemplo, una carrera profesional fuera de la universidad en la que la investigación no sea necesariamente la función central.

Los contenidos de esta actividad formativa se impartirán en seminarios externos, cursos y talleres desarrollados dentro o fuera de la universidad. Mediante su asistencia y participación, el doctorando desarrollaría las capacidades y habilidades transversales (CHTI) orientadas a una actividad laboral no necesariamente académica. Más concretamente los contenidos serían, en los distintos formatos arriba descritos:

Capacidades de liderazgo y gestión del cambio (CHTL 1): cursos de habilidades directivas, de emprendimiento y de innovación.

Capacidades y habilidades relacionales (CHTL 2): cursos de habilidades directivas y de resolución de conflictos.

Capacidades de auto gestión (CHTL 3): cursos de habilidades directivas y de emprendimiento.

Todas las actividades se podrán realizar en los idiomas castellano e inglés. Cada uno de los tipos de actividades tiene un potencial de contribución diferente a las capacidades y habilidades para la investigación. Todos los tipos de actividades pueden suponer una aportación de mayor o menor intensidad que tendrá que ser valorada por el tutor/director de tesis (por ejemplo las celdas en color oscuro del cuadro siguiente indicarían un mayor potencial).

La evaluación de los resultados obtenidos por el doctorando en cada una de estas actividades se llevará a cabo por el responsable de cada actividad quien emitirá un informe favorable o desfavorable. Cuando la naturaleza de la actividad no permita la realización de este informe por parte del responsable el doctorando deberá realizar un informe de su participación en dicha actividad que será evaluado por el Director/Tutor de su tesis.

El control de estas actividades corresponden en primera instancia al Director/Tutor. Será éste quien valide la realización de la actividad y su incorporación al documento de actividades. En este documento de actividades sólo podrán figurar, a efectos del cumplimiento de los requisitos del doctorado, aquellas actividades debidamente validadas por el Director/Tutor. En última instancia será la comisión académica del programa la que valide el conjunto de actividades realizadas por el doctorando en la evaluación anual cuando ésta sea favorable. En caso de que la evaluación sea desfavorable en lo referente a las actividades de formación, el doctorando deberá programar junto con su Director/Tutor el cumplimiento de aquellas actividades necesarias para subsanar la evaluación desfavorable en el plazo de 6 meses.

	UPNA			Movilidad				
Capacidades y habilidades	Seminarios externos	Talleres	Cursos	Seminarios externos	Seminarios internos	Talleres	Cursos	
Capacidades de liderazgo y gestión del cambio (CHTL 1)	X	X	X					

Capacidades y habilidades relacionales (CHTL 2)	X	X	X					
Capacidades de auto gestión (CHTL 3)	X	X	X					
Participación del doctorando	Participación baja	Participación alta	Participación alta					
Control y evaluación								
Responsable de la evaluación	Responsable del seminario	Responsable del taller	Responsable del curso					
Evaluación	Asistencia	Evaluación	Evaluación resultados					
Responsable del control	Director/Tutor	Director/Tutor	Director/Tutor					
Control	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades	Visto bueno en el Documento de Actividades					

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el **Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2** detallado en el epígrafe 4.1.1 “Datos básicos” de esta actividad.

Esta actividad está ligada a la fase final del programa de doctorado por lo que en su mayor parte debería ser cumplida por el doctorando en los tres últimos semestres de su programa. En cada uno de estos semestres podría distribuir el total de 15 horas necesarias de la siguiente forma:

	1er Semestre	2º Semestre	3er Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6ª Semestre	Total horas
En la UPNA				0-10 horas	0-10 horas	0-10 horas	15
Movilidad				0-10 horas	0-10 horas	0-10 horas	

En el caso de doctorandos a tiempo parcial con una duración prevista del Programa de 8 semestres la actividad se cubriría en los 4 últimos semestres con una carga indicativa en cada uno de ellos de 8 horas hasta sumar las 15 horas

4.4.3 Actuaciones de movilidad

Informe provisional (página 3): "... En este sentido se debe contemplar la movilidad como una actividad formativa diferente".

4.5 Movilidad: Desarrollo de capacidades y habilidades en movilidad

4.5.1 Datos básicos:

Número de horas: 15

En el marco general del programa de doctorado, su finalidad es desarrollar los conocimientos y capacidades que, en combinación con el resto de actividades de formación temática y transversal del programa, cumplan con el objetivo de dotar al doctorando con las competencias del Criterio 2. El conjunto de contenidos se puede ver en el Cuadro siguiente

Cuadro: Marco general de la formación y sus contenidos

Formación Temática		Formación Transversal			
Formación Temática 1 (FT1)	Formación Temática 2 (FT2)	Formación Transversal 1 (FTR1)	Formación Transversal 2 (FTR2): Desarrollo de capacidades y habilidades personales de utilidad transversal en distintos ámbitos laborales		
Conocimientos y capacidades intelectuales (CHI 1)	Capacidades y habilidades para la investigación (CHI 2)	Capacidades y habilidades para la investigación interdisciplinares (CHTI)	Capacidades de liderazgo y gestión del cambio (CHTL 1)	Capacidades y habilidades relacionales (CHTL 2)	Capacidades de auto gestión (CHTL 3)
Dominio del área de investigación (CHI 1.1)	Planteamiento de la Investigación (CHI 2.1)	Síntesis (CHTI 1)	Liderazgo y motivación (CHTL 1.1)	Interpersonales/comunicación (CHTL 2.1)	Autonomía (CHTL 3.1)
Pensamiento conceptual (CHI 1.2)	Habilidades de búsqueda de información (CHI 2.2)	Pensamiento interdisciplinario / amplitud de miras (CHTI 2)	Pensamiento estratégico (CHTL 1.2)	Trabajo en equipo / colaboración (CHTL 2.2)	Orientación por objetivos (CHTL 3.2)
Pensamiento	Habilidades	Conocimiento de idiomas (CHTI 3):	Creatividad e	Desarrollo de redes (CHTL	Perseverancia

analítico (CHI 1.3)	metodológicas y análisis cuantitativos y cualitativos (CHI 2.3)		innovación (CHTL 1.3)	2.3)	(CHTL 3.3)
Pensamiento crítico (CHI 1.4)	Habilidades de interpretación de datos (CHI 2.4)	Elaboración de informes de propuesta, de proceso y de resultados (CHTI 4)	Iniciativa y espíritu emprendedor (CHTL 1.4)	Presentaciones / hablar en público (CHTL 2.4)	Control del estrés (CHTL 3.4)
		Gestión de Proyectos y Presupuestos (CHTI 5)	Flexibilidad (CHTL 1.5)	Confianza y asertividad (CHTL 2.5)	Planificar, organizar y priorizar (CHTL 3.5)
		Captación de recursos (CHTI 6)	Enfoque internacional (CHTL 1.6)		Actuar y pensar pragmáticamente (CHTL 3.6)
		Habilidades pedagógicas (CHTI 7)			Resolución de Problemas (CHTL 3.7)

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el siguiente cuadro:

Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2.

Competencias	Formación temática		Formación transversal		Movilidad
	FT1:	FT2:	FTR1:	FTR2:	MV1
CB11	X	X			X
CB12	X	X			
CB13	X	X			
CB14	X	X			
CB15			X	X	X
CB16			X	X	
CA01		X	X	X	X
CA02		X	X	X	
CA03		X	X	X	
CA04			X	X	X
CA05		X	X	X	X
CA06		X	X	X	X

4.5.2 Detalle de procedimiento de control

La realización de una parte del proyecto de investigación así como de actividades de formación temática y transversal podrán cursarse en otros Centros donde el Doctorando esté realizando una estancia de investigación o a los que se desplace puntualmente para la realización de alguna actividad. En este sentido se diferenciarán dos grandes tipos de movilidad:

1.- Estancias de investigación en otros centros nacionales o internacionales

Estas estancias, de duración muy variada atendiendo a las características de la investigación, suponen que una o varias fases del proyecto de investigación del doctorando se realiza en otro centro.

La organización de estas estancias corresponde al director de tesis/tutor que informará a la Comisión Académica del programa y, cuando sea el caso, hará una propuesta de convalidación de la parte formativa que se desarrolle en el centro de destino. La Comisión Académica valorará y aprobará el número de horas de formación temática y transversal que complete el doctorando. La evaluación se hará sobre la base del informe en el que el doctorando aporte las evidencias de la realización de las actividades, así como del informe del responsable de la Universidad o Centro de destino. Estas evidencias se utilizarán para validar por parte del director/tutor de la tesis y de la Comisión Académica la inclusión de las horas de formación en el Documento de Actividades del doctorando.

Cuando las estancias se realicen en centros extranjeros y sean de larga duración, se precisará la cobertura de esta actividad mediante convenios o contratos que aseguren la actividad y derechos del doctorando en el centro de destino. Buena parte de estas estancias podrán acogerse al régimen de cotutela de tesis para lo cual deberán solicitarse y organizarse de acuerdo con el procedimiento y convenio tipo que apruebe la EDONA. En estos casos, el co-director del centro de destino asumirá las mismas responsabilidades que el co-director de la UPNA.

La financiación de este tipo de movilidad se hará mediante:

- Convocatoria anual de ayudas a la realización de tesis de la UPNA
- Convocatoria anual de becas predoctorales de la UPNA
- Concesión anual de ayudas a los grupos de investigación en la UPNA
- Fondos de los grupos de investigación provenientes de las convocatorias competitivas de proyectos

- Fondos de los grupos de investigación provenientes de contratos OTRI
- Financiación del centro de acogida del doctorando

2.- Estancias breves o puntuales para la realización de actividades de formación temática o transversal

La organización de estas estancias corresponde al director /tutor, quien se responsabilizará de aprobar la actividad y de realizar una propuesta a la Comisión Académica de la valoración del número de horas de actividades formativas que se desarrollen fuera de la UPNA. La Comisión Académica valorará y aprobará el número de horas de formación temática y transversal que complete el doctorando. La evaluación se hará sobre la base del informe en el que el doctorando aporte las evidencias de la realización de las actividades, así como del informe del responsable de la Universidad o Centro de destino. Estas evidencias se utilizarán para validar por parte del director/tutor de la tesis y de la Comisión Académica la inclusión de las horas de formación en el Documento de Actividades del doctorando.

La financiación de este tipo de movilidad se hará mediante:

- Convocatoria anual de ayudas a la realización de tesis de la UPNA
- Convocatoria anual de becas predoctorales de la UPNA
- Concesión anual de ayudas a los grupos de investigación en la UPNA
- Fondos de los grupos de investigación provenientes de las convocatorias competitivas de proyectos
- Fondos de los grupos de investigación provenientes de contratos OTRI
- Financiación del centro en el que se desarrolla la actividad formativa o la estancia breve

3.- Asistencia y participación en congresos, conferencias y seminarios

La organización de estas actividades corresponde al director /tutor, quien se responsabilizará de aprobar la actividad. La evaluación se hará sobre la base del informe en el que el doctorando aporte las evidencias de la realización de las actividades. Estas evidencias se utilizarán para validar por parte del director/tutor de la tesis y de la Comisión Académica su inclusión en el Documento de Actividades del doctorando.

La financiación de este tipo de movilidad se hará mediante:

- Convocatoria anual de ayudas a la realización de tesis de la UPNA
- Convocatoria anual de becas predoctorales de la UPNA
- Concesión anual de ayudas a los grupos de investigación en la UPNA
- Fondos de los grupos de investigación provenientes de las convocatorias competitivas de proyectos
- Fondos de los grupos de investigación provenientes de contratos OTRI
- Financiación del centro organizador de la actividad

En general, se incentivarán estas acciones de movilidad para todos los doctorandos. El objetivo de la EDONA y del Programa de Doctorado es que todos los doctorandos acumulen más del 20% de su actividad formativa en otros centros nacionales e internacionales, y que todos hagan una presentación de sus trabajos de investigación en foros internacionales.

La planificación temporal seguirá los criterios del siguiente cuadro

	1er Semestre	2º Semestre	3er Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6ª Semestre	Total semanas/horas
Estancias de investigación		X	X	X	X		
Actividades de formación temática y transversal	FT1 2-6 horas FT2 2-4 horas FTR1 0-2 horas	FT1 2-6 horas FT2 2-4 horas FTR1 0-2 horas	FT1 2-6 horas FT2 2-4 horas FTR1 0-2 horas	FT2 2-4 horas FTR2 0-2 horas	FTR2 0-2 horas	FTR2 0-2 horas	15 horas
Congresos, conferencias y seminarios			X	X	X	X	Mín 1 participación internacional

Las relaciones académicas con instituciones extranjeras se pueden consultar en el apartado 1.4 – Colaboraciones- de esta memoria

La contribución de las actividades de formación a la consecución de las competencias señaladas en el Criterio 2 se refleja en el *Cuadro: correspondencia entre las actividades de formación y las competencias del criterio 2* detallado en el epígrafe 4.1.1 “Datos básicos” de esta actividad.

4.5.3 Actuaciones de movilidad

En la actividad de movilidad.

5 Organización del programa

5.1 Supervisión de tesis

La supervisión de la tesis es responsabilidad del director o co-directores de la tesis, de la Comisión Académica del Programa y, en última instancia, de la Escuela de Doctorado. Las competencias de estos responsables están recogidas en el Reglamento de Régimen Interno de la EDONA

<http://www1.unavarra.es/conocerlauniversidad/normativa/enseanzas/posgrado?submenu=yes>

en los apartados que detallan las funciones de cada uno de ellos y, de forma más específica para los directores de tesis, en los apartados que recogen sus deberes y derechos.

El director y, en su caso, codirectores de la tesis supervisarán la labor del doctorando en la elaboración de la misma. El compromiso de tesis doctoral que se menciona en el siguiente apartado establecerá la periodicidad mínima en la que el doctorando deberá dar cuenta ante el director y/o codirectores de su labor investigadora. En este sentido, el doctorando tiene el deber personal de informar a su director de tesis en lo que se refiere al desarrollo de su tesis y a las dificultades encontradas. Por su parte, el director y los codirectores se comprometen a seguir regularmente el progreso de su trabajo y a debatir las nuevas orientaciones que podría tomar a la vista los resultados ya adquiridos. Tienen el deber de informar al doctorando de las apreciaciones positivas o de las objeciones y críticas que su trabajo podría suscitar, particularmente en el momento de la defensa de su tesis.

El trabajo de investigación del doctorando y su plan de investigación también se someterán a evaluación anual de acuerdo con lo que se indica en el apartado siguiente.

La codirección de tesis:

La codirección de tesis está contemplada en el artículo 13 de la normativa de doctorado de la UPNA. Es una posibilidad que se incentivará cuando suponga una aportación relevante a la calidad del trabajo de doctorando, a sus resultados y al fortalecimiento de las relaciones en redes de investigación.

Cuando implique una movilidad del doctorando, su aplicación efectiva estará condicionada además por los recursos económicos disponibles en cada momento. Por ello, la UPNA en general y la EDONA en particular actuarán para facilitar al máximo el acceso a las fuentes.

La dirección de tesis doctorales se fomenta mediante las siguientes iniciativas:

1. Programación de actividades de formación dirigidas a doctores con experiencia en la dirección de tesis para actualizar sus habilidades y para orientar su trabajo a los fines incluidos en el documento de Directrices (url) y en el documento de buenas prácticas que deberá ser elaborado por el Comité de Dirección de la EDONA.
2. Programación de actividades de formación dirigidas a doctores sin experiencia en la dirección de tesis para darles a conocer los procedimientos, los enfoques, la planificación y, fundamentalmente, entrenarlos para maximizar el rendimiento de la formación investigadora de los doctorandos.
3. Programación de actividades de divulgación impartidas por expertos en la supervisión de tesis doctorales y de proyectos de investigación.
4. Compensar el trabajo de dirección mediante las rebajas de encargo docente previstas en el documento de plantillas de la UPNA.
5. Visibilizar los beneficios potenciales para el director de una tesis doctoral mediante un documento que recoja las ventajas que proporciona la dirección de tesis desde las perspectivas profesional y personal

5.2 Seguimiento del doctorado

El seguimiento del doctorando es responsabilidad del director o co-directores de la tesis, de su tutor, de la Comisión Académica del Programa y, en definitiva, de la Escuela de Doctorado. Las competencias de estos responsables están recogidas en el Reglamento de Régimen Interno de la EDONA

<http://www1.unavarra.es/conocerlauniversidad/normativa/enseanzas/posgrado?submenu=yes>

en los apartados que detallan las funciones de cada uno de ellos y, de forma más específica para los directores de tesis y tutores, en los apartados que recogen sus deberes y derechos.

El procedimiento de seguimiento de la tesis está previsto en la normativa de doctorado de la Universidad Pública de Navarra

http://www1.unavarra.es/digitalAssets/163/163950_3.1normativa-doctorado.pdf

que desarrolla, y adapta, a normativa general del RD 1999/2011. El procedimiento de seguimiento de la actividad formativa se recoge en el documento de Programa Formativo del Doctorado en la UPNA

http://www1.unavarra.es/digitalAssets/173/173733_Acuerdo-del-Programa-de-Formaci--n-EDONAx.pdf

y tiene como instrumento básico el Documento de Actividades del doctorando.

La Comisión Académica del Programa Oficial de Doctorado en Ciencias y Tecnología Industriales llevará a cabo del seguimiento de los doctorandos del programa y organizará las pruebas anuales correspondientes.

En el programa de CTI se procurará que todas las líneas se encuentren representadas en la Comisión Académica.

Profesor	Categoría/Universidad	Área de Conocimientos	Tesis Doctorales dirigidas
Julián J. Garrido Segovia (COORDINADOR)	Catedrático de Universidad Departamento de Química Aplicada, Universidad Pública de Navarra	Química Inorgánica	13
Humberto Bustince Sola	Catedrático de Universidad Departamento de Automática y Computación/ Universidad Pública de Navarra	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	9
José Ignacio Pérez de Landazábal Berganzo	Prof. Titular de Universidad Departamento de Física/ Universidad Pública de Navarra	Física de la Materia Condensada	1
Luis M ^a Gandía Pascual	Catedrático de Universidad Departamento de Química Aplicada/ Universidad Pública de Navarra	Ingeniería Química	4

Carmelo Javier Luis Pérez	Catedrático de Universidad Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/ Universidad Pública de Navarra	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	4
Javier Ros Ganuza	Prof. Titular de Universidad Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales/, Universidad Pública de Navarra	Ingeniería Mecánica	2
José Ramón González de Mendivil Moreno	Catedrático de Universidad Departamento de Ingeniería Matemática e Informática/ Universidad Pública de Navarra	Lenguajes y Sistemas Informáticos	6
Faustino N. Gimena Ramos	Prof. Titular de Universidad Departamento de Proyectos e Ingeniería Rural Proyectos de Ingeniería/ Universidad Pública de Navarra	Proyectos de Ingeniería	11

Esta Comisión Académica es provisional y quedará pendiente de ratificación o modificación una vez el Programa sea verificado y autorizado.

En el momento de la admisión, la Comisión Académica asignará al doctorando un tutor, que será un doctor con acreditada experiencia investigadora vinculado al Programa Oficial de Doctorado. El tutor, que también podrá ser designado como director de su tesis, velará por la interacción del doctorando con la Comisión Académica y supervisará la formación que reciba durante su permanencia en el programa.

Plan de investigación	Apartado del Plan de investigación	Competencias que se verifican	Verificación
Presentación			Informe del tutor
Ciencias y Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artículos más relevantes analizados ▪ Otras fuentes más relevantes analizadas ▪ Otras fuentes documentales relevantes estudiadas 	CB11 CA01; CA05	Informe del director/es
Tecnología	Herramientas e instrumentos específicos de la investigación utilizados		Evaluación de la Comisión Académica
Actividades formativas	Cursos recibidos	CB11 CA01; CA04;	Certificaciones

	Congresos, seminarios en que ha participado	CA05	
	Otras actividades formativas		
Resultados anuales	Resultados planificados obtenidos	CB12; CB13	
	Resultados planificados no obtenidos	CB15; CB16	
	Resultados comunicados	CA02	
	Indicadores objetivos de los resultados		
Propuesta del plan de estudios del año siguiente	Propuesta de acciones en Ciencias Tecnológicas e Industriales	CB12 CA03	Informe del tutor
	Propuesta de acciones en tecnología		
	Propuesta de actividades formativas planificación		Informe del director/es
Movilidad	Acciones sobre movilidad planificadas y gestionadas	CB12; CB15	
	Acciones sobre movilidad realizadas	CA04	
	Estancias cortas realizadas		Evaluación de la Comisión Académica
Financiación	Informe sobre las vías de financiación asociadas a la realización de la tesis doctoral	CA03	
Aspectos éticos y deontológicos de la investigación		CB16	

En un plazo no superior a seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica asignará al doctorando un director de tesis doctoral, que podrá ser cualquier doctor español o extranjero, con experiencia acreditada investigadora, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios. El seguimiento del doctorando se materializará a través de los siguientes documentos:

- El documento de actividades personalizado. Será un registro individualizado de control de las actividades de interés para el desarrollo del doctorando, revisado periódicamente por el tutor y el director de tesis, y evaluado anualmente por la Comisión Académica.
- El plan de investigación. Este incluirá la metodología a utilizar por el doctorando y los objetivos a alcanzar, así como los medios y la planificación temporal para lograrlo. Dicho Plan se podrá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el programa y debe estar avalado por el tutor y el director.
- Compromiso de tesis doctoral. Se trata del compromiso documental que firmarán el doctorando, su tutor y su director, de acuerdo con el modelo y contenidos establecidos por la Universidad. El compromiso recogerá los siguientes contenidos mínimos:
- Aceptación explícita por todas las partes de la legislación sobre el doctorado y la normativa propia de la Universidad Pública de Navarra.
- Compromiso de dedicación del doctorando a la realización de la tesis, así como del director en la supervisión de la misma. Deberá reflejarse de forma explícita si se trata de un doctorando a tiempo parcial o a tiempo completo.
- Actividades formativas que, en su caso, deberá realizar el doctorando y pasarán a ser de obligada realización y superación.

- Medios físicos, instrumentales, servicios, etc., de los que el doctorando dispondrá mientras esté realizando su tesis doctoral.
- Caso de que el trabajo de tesis se hubiese iniciado en otra Universidad o Centro, declaración de la propiedad de los resultados de investigación por parte del doctorando.
- El derecho del doctorando a figurar como coautor de las publicaciones, artículos, patentes o informes que se obtengan de su labor realizada durante la elaboración de su tesis.
- El compromiso del doctorando a no difundir bajo ninguna forma las informaciones científicas o técnicas a las que haya podido tener acceso en el desarrollo de su formación asociada a la elaboración de la tesis doctoral sin autorización previa del director de tesis.

Cada año, en las fechas que determine la Escuela de Doctorado, se someterá a evaluación el plan de investigación y el documento de actividades del doctorando, junto con los informes que a tal efecto emitan el director de la tesis y el tutor. La evaluación anual positiva por parte de la Comisión Académica será requisito indispensable para permanecer en el programa de doctorado. En el caso de que la evaluación sea negativa, el doctorando deberá modificar o elaborar un nuevo plan de investigación de acuerdo con las indicaciones que le dé la citada Comisión para una nueva y última evaluación al cabo de seis meses. Si ésta volviese a ser negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa.

La evaluación se realizará por un tribunal de tres miembros nombrados por la Escuela de Doctorado de acuerdo con los criterios que este centro fije con carácter general, y a propuesta de la Comisión Académica.

La Comisión Académica convocará a cada doctorando matriculado, con suficiente antelación, indicando lugar, día y hora en el que tendrá lugar su prueba de evaluación anual, así como las normas específicas de presentación que consideren oportunas.

La evaluación se realizará mediante una exposición pública ante el tribunal. Para ello el doctorando aportará, en los plazos que se establezcan, una memoria en la que resuma las actividades realizadas durante el último plazo, así como el trabajo de investigación realizado hasta el momento (resumen, objetivos, metodología, resultados y discusión, bibliografía utilizada). También manifestará su valoración sobre el grado de formación obtenido a través de ellas.

El tribunal valorará la memoria presentada junto con el documento de actividades y el plan de investigación, así como los informes del tutor y del director/es. Levantará acta de la superación o no de la prueba y la valoración de cada doctorando, con calificación de apto o no apto. Se comunicará al doctorando el resultado de la valoración una vez finalizado el proceso.

Si el estudiante no supera la prueba, el tribunal emitirá un informe razonado al respecto. El doctorando podrá realizar un nuevo y único intento de superar dicha prueba en un plazo no superior a seis meses. A tal fin, la Comisión Académica del Programa, a la vista del informe emitido por el tribunal, y oídos el director y el tutor, podrá proponer a éste cuantas medidas crea.

Es propósito de la Universidad Pública promover la colaboración con otras universidades y centros de investigación nacional e internacional por medio de las **co-tutelas** y las **menciones internacionales**. En el primer caso, las co-tutelas deberán ser realizadas con la cobertura de las cartas de compromiso y convenios que aseguren: la realización de una parte relevante del plan de investigación y de actividades formativas equivalentes en la universidad o centro asociado, el seguimiento del doctorando durante su estancia, y el cumplimiento de los objetivos del Programa de Doctorado. La aprobación de las co-tutelas se hará por parte de la Escuela de Doctorado a propuesta de la Comisión Académica del Programa. En el segundo caso, la mención internacional, debe estar justificada por la idoneidad de los expertos internacionales y por el alcance de la investigación.

La incorporación de **expertos internacionales** a las distintas fases de la elaboración y defensa de la tesis doctoral se impulsa desde las directrices generales de los programas de doctorado de la UPNA: “Las líneas de investigación que se incorporen a los programas de doctorado deben tener la relevancia suficiente para permitir la incorporación de los equipos de investigación a redes internacionales. De esta manera, los programas de doctorado podrán asegurar desarrollos de tesis doctorales en la vanguardia de la investigación y permitir que los doctorandos desarrollen las capacidades imprescindibles para integrarse en redes internacionales.” Esta directriz lleva a recomendar la colaboración de expertos internacionales. De manera similar a la codirección de tesis, la movilidad implícita en esta colaboración puede restringir algo la intensidad de la colaboración de expertos internacionales debido a los costes que supone. Por ello, a corto plazo, se desarrollarán los mecanismos necesarios para la colaboración por medios telemáticos cuando no sea posible costear la colaboración presencial. Estos medios son muy adecuados para la actividad de elaboración de los informes externos de la tesis.

La **mención de Doctor Internacional** está regulada en la normativa de doctorado de la UPNA (art. 23) y ha tenido un crecimiento importante en los últimos años. Esta mención requiere, entre otras cosas, la presencia en el tribunal de al menos un experto internacional y que los dos revisores externos sean también internacionales.

La **previsión de estancias** en centros nacionales e internacionales sin cotutela o mención europea se estima en un 30%, con co-tutelas internacionales en un 10% y el número de menciones europeas en un 20%. De este modo el total de estancias en centros nacionales e internacionales alcanzará el 60% de doctorandos.

5.3 Normativa de lectura de tesis

ACUERDO DE CONSEJO DE GOBIERNO POR EL QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS REGULADORAS DEL DOCTORADO EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA. (A.28/2012. Consejo de Gobierno 8-5-2012)

TÍTULO IV: DEPÓSITO, AUTORIZACIÓN, Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL

Artículo 15. Depósito de la Tesis Doctoral

1. Antes de la finalización de los plazos legalmente establecidos en el RD 99/2011 para la compleción de la tesis doctoral, el director deberá solicitar a la comisión académica del programa que autorice su depósito, para su posterior presentación y calificación, presentando un ejemplar de la memoria de la tesis. En ningún caso podrá ser autorizado el depósito de una tesis que no haya superado la última prueba de seguimiento que le corresponda, de acuerdo con el artículo 13.5.
2. La comisión deberá pronunciarse respecto de la admisión en un plazo no superior a un mes desde la fecha de solicitud.
3. Las comisiones, con el fin de garantizar la calidad de las tesis doctorales bajo su responsabilidad, podrán establecer como criterio general que, previamente al depósito de la tesis doctoral, haya sido publicado o aceptado algún artículo en revista de reconocido prestigio, libro o capítulo de libro en editorial reconocida o actas de congreso sometido a evaluación estricta, y que pueda constituir una aportación a su campo según los criterios de la CNEAI publicados en el BOE.
4. La autorización de la comisión deberá ir acompañada de una propuesta de tribunal así como de revisores externos. En ambos casos, se propondrán suplentes, todos ellos con experiencia investigadora acreditada.
5. En el caso de que el director no hubiese solicitado la admisión a trámite de la misma, el doctorando podrá hacerlo por sí mismo presentando la memoria de la tesis doctoral. En este supuesto, la comisión determinará si procede la admisión, para lo cual podrá asesorarse con expertos ajenos a la Universidad.

6. Contra el acuerdo de no autorización del depósito de la tesis doctoral, el director o el doctorando podrán reclamar a la Escuela de Doctorado de Navarra que inicie el procedimiento de mediación a que se refiere el artículo 16.

7. Una vez obtenida la autorización, el doctorando depositará dos ejemplares de la tesis doctoral, y su versión electrónica, en la Escuela de Doctorado, previo pago de los correspondientes precios públicos.

8. La Escuela de Doctorado de Navarra comunicará a todos los Departamentos de la Universidad Pública de Navarra en un plazo máximo de siete días naturales, el depósito de la tesis. La tesis presentada quedará en depósito durante un plazo de quince días hábiles, a contar desde la fecha de entrega, y podrá ser examinada por cualquier doctor, que podrá formular alegaciones, como actuación previa a la admisión a trámite por la Escuela de Doctorado de Navarra.

Artículo 16. Procedimiento de mediación

1. En caso de conflicto persistente entre el doctorando y el director, o alguno de los codirectores de tesis y que afecte al normal desarrollo y presentación de la tesis, cualquiera de los firmantes del compromiso de tesis puede reclamar a la Escuela de Doctorado de Navarra que designe un mediador. Este mediador oír a todas las partes, y les propondrá una solución, a los efectos de lograr la satisfactoria terminación de la tesis.

2. La misión del mediador implica su imparcialidad. Será escogido entre doctores que tengan vinculación con la Universidad Pública de Navarra, o también entre doctores ajenos a la misma. El mediador deberá tener experiencia investigadora acreditada, y podrá asesorarse con expertos en el campo de investigación objeto de la tesis.

3. La Escuela de Doctorado de Navarra podrá imponer a las partes la decisión del mediador, a los únicos efectos de permitir la lectura de la tesis doctoral.

4. En caso de fracaso de la mediación, el doctorando u otro de los firmantes del compromiso de tesis podrá reclamar el cumplimiento del compromiso de tesis ante el Rector de la Universidad.

Artículo 17. Autorización.

1. Transcurrido el tiempo de depósito a que se hace referencia en el artículo 15, la Escuela de Doctorado de Navarra, a la vista de los escritos recibidos, decidirá si autoriza o no la defensa de la tesis, o si, por el contrario, procede retirarla. Del mismo modo decidirá sobre la idoneidad del tribunal y revisores externos propuesto. El Comité de Dirección de la Escuela podrá asesorarse por expertos externos si así lo estima oportuno.

2. La decisión recogida en el apartado anterior, deberá emitirse en un plazo no superior a un mes, contados a partir de la fecha de finalización del periodo de depósito de la tesis, y se comunicará al doctorando, al director de tesis, a la comisión académica y al departamento. La decisión de la Escuela de Doctorado de Navarra puede consistir en devolver al doctorando la tesis con instrucciones para su modificación que deberán obligatoriamente atenderse, y habilitando un plazo para realizarlas. Asimismo, podrá solicitar una nueva propuesta, total o parcial, de tribunal y revisores externos.

Artículo 18. Tribunal y revisores externos

1. El tribunal encargado de juzgar la tesis doctoral, así como los revisores externos propuestos por la comisión académica serán designados por la Escuela de Doctorado de Navarra oídos, en su caso, los especialistas que dicha comisión estime oportuno.

2. El tribunal estará formado por tres miembros titulares y, al menos, un suplente, siendo todos ellos doctores con experiencia investigadora acreditada. Como máximo un miembro será doctor perteneciente a la Universidad Pública de Navarra.
3. Los revisores externos serán dos titulares y, al menos, un suplente, siendo todos ellos doctores con experiencia investigadora acreditada, y ajenos a la Universidad Pública de Navarra.
4. No podrán formar parte del tribunal, ni tampoco ser revisores externos, el tutor, el director o codirectores de la tesis, salvo en los casos de acuerdos bilaterales de cotutela de tesis con universidades extranjeras, en los que se deberá tener en cuenta lo que establezcan los correspondientes convenios.
5. Actuará como presidente el profesor de mayor rango y mayor antigüedad. El Secretario será el profesor de menor rango y menor antigüedad.

Artículo 19. Acreditación de la experiencia investigadora

1. A los efectos de la presente normativa, la condición de experiencia investigadora acreditada queda avalada con la posesión de al menos un periodo de actividad investigadora reconocida (de acuerdo con el RD 1086/1989 de 28 de Agosto) para actuar como miembro de tribunal o como evaluador externo, y de al menos dos periodos para el presidente.
2. En cuanto a los directores de tesis y al tutor, se considerará también como experiencia investigadora acreditada la posesión de al menos un periodo reconocido. Se eximirá de este requerimiento a los que hayan dirigido una tesis calificada con la mención de cum laude antes de la entrada en vigor de esta normativa.
3. Aquellos doctores que legalmente no hayan estado en disposición de solicitar el reconocimiento del periodo de actividad investigadora, o que ocupen una posición en la que no resulte de aplicación el citado criterio, podrán acreditar su experiencia investigadora mediante la autoría de, al menos, cinco contribuciones relevantes, por cada seis años de experiencia, en su campo científico según los criterios de la CNEAI publicados en el BOE. Aquellos profesionales de reconocida competencia que desarrollen su actividad sin vinculación con organismos oficiales de Educación Superior o Investigación que se propongan para formar parte del tribunal, habrán de venir avalados por su correspondiente currículum vitae y los reconocimientos profesionales que acrediten lo anteriormente expuesto.
4. Las comisiones académicas podrán establecer dentro de sus programas de doctorado requisitos adicionales en la condición de experiencia investigadora acreditada, que deberán necesariamente reflejarse en la memoria de verificación.

Artículo 20. Defensa de la tesis doctoral

1. Una vez designado el tribunal y los revisores externos, el doctorando tendrá un plazo de 15 días para, a través del Registro General de la Universidad, entregar en la Unidad administrativa competente una copia de la tesis doctoral, que habrá de ser igual a las depositadas, y que tendrá la consideración de original de la tesis doctoral, junto con su currículum vitae. Si existieran correcciones en el texto, motivadas por las alegaciones presentadas, se incluirá un informe razonado de las mismas. Asimismo, se entregará un ejemplar de todo ello en el soporte electrónico que se establezca, para su archivo electrónico en la Universidad y para hacerlo llegar a los miembros del tribunal y a los revisores externos, así como al registro del Ministerio correspondiente.
2. Los revisores externos deberán haber realizado la valoración de la tesis doctoral en el plazo máximo de un mes desde su designación que será remitida, en sobre cerrado, a la Escuela de Doctorado de Navarra, quien la hará llegar al tribunal antes de que éste emita su calificación. A

la vista de los informes de los revisores, y caso de que estos planteen alguna objeción a la lectura de la tesis, el presidente del tribunal podrá decidir el aplazamiento del acto de defensa, permitiendo al doctorando rebatir esas objeciones. En todo caso, este aplazamiento no extenderá los plazos a los que hacer referencia el siguiente apartado.

3. Asimismo, en el plazo máximo de tres meses desde la designación del tribunal, y con una antelación mínima de 15 días naturales y máxima de tres meses a su celebración, el secretario del tribunal comunicará a la Escuela de Doctorado de Navarra la convocatoria del acto de defensa. La convocatoria indicará con precisión la fecha, el lugar y la hora del acto.

4. En el caso de que el tribunal incumpla los plazos establecidos en el presente apartado, la Escuela de Doctorado de Navarra podrá acordar requerir al Presidente que proceda inmediatamente a convocar el acto de defensa, o bien revocar el nombramiento y solicitar a la comisión académica del programa que realice una nueva propuesta.

5. El tribunal deberá constituirse con los tres miembros. Caso de que algún miembro titular haya de ser sustituido por un suplente, deberá respetarse en la composición final que solo uno de los miembros como máximo pertenezca a la Universidad Pública de Navarra.

6. La Escuela de Doctorado establecerá los procedimientos administrativos para la gestión del acto de defensa de la tesis y la asistencia a los miembros de los tribunales.

7. El acto de defensa de la tesis doctoral, tendrá lugar en sesión pública durante el periodo lectivo del calendario académico, y para que se inicie deberán estar presentes los tres miembros del tribunal.

8. La defensa de la tesis doctoral consistirá en la exposición por el doctorando de la labor preparatoria realizada, contenido de la tesis y conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales.

9. Los miembros del tribunal deberán expresar su opinión sobre la tesis presentada y podrán formular cuantas cuestiones y objeciones consideren oportunas, a las que el

doctorando habrá de contestar.

10. El tribunal también podrá recabar confidencialmente, antes o después del acto de defensa de la tesis, la valoración del director de tesis sobre el trabajo realizado por el doctorando y el nivel de formación adquirido para realizar la investigación.

11. Asimismo, los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones y objeciones y el doctorando responder, todo ello en el momento y forma que señale el presidente del tribunal.

Artículo 21. Evaluación y Calificación de la tesis doctoral.

1. Una vez se haya realizado el acto de defensa, y tras la deliberación realizada en sesión secreta, y teniendo en cuenta también las valoraciones realizadas por los revisores externos, y el documento individualizado de actividades del doctorando, el tribunal emitirá su calificación en el mismo acto de defensa.

2. El tribunal emitirá un informe, en el que se reflejarán también las valoraciones de los revisores externos.

3. El tribunal otorgará a la tesis la calificación global de “apto” o “no apto”.

4. El tribunal podrá proponer que la tesis obtenga la mención “cum laude” si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad, garantizando que el escrutinio de los votos para dicha concesión se realice en sesión diferente de la correspondiente a la defensa de la tesis doctoral.

5. La Escuela de Doctorado de Navarra podrá otorgar en ese caso la mención “cum laude”.

Artículo 22. Publicación

1. Una vez aprobada la tesis doctoral, la universidad se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en un repositorio institucional y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar de la misma así como toda la información complementaria que fuera necesaria al Ministerio correspondiente, a los efectos oportunos.

2 En circunstancias excepcionales determinadas por la comisión académica del programa, como puede ser, entre otras, la participación de empresas en el programa, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido de la tesis, la universidad habilitará procedimientos para desarrollar el apartado anterior que aseguren la no publicidad de estos aspectos.

TÍTULO IV: MENCIÓN INTERNACIONAL EN EL TÍTULO DE DOCTOR

Artículo 23. Mención de Doctor Internacional

Se otorgará la mención "Doctor Internacional" a las tesis doctorales de la Universidad Pública de Navarra en cuya elaboración y defensa cumplan los siguientes requisitos:

a) Que, durante el periodo de formación necesario para la obtención del título de doctor, el doctorando haya realizado una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación.

b) Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones se haya redactado y sea presentado en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales en España. Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, informes, y expertos procedan de un país de habla hispana.

c) Que los dos revisores externos pertenezcan a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no español.

d) Que al menos, un miembro del tribunal que juzga la tesis sea un doctor experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no español, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el apartado a)

e) Que la defensa de la tesis se realice en la Universidad Pública de Navarra, o en el caso de programas de doctorado conjuntos en cualquiera de las universidades participantes o en los términos que identifiquen los convenios de colaboración.

Artículo 24. Procedimiento

1. La solicitud para optar a la mención internacional deberá entregarse al realizar el depósito de la tesis, junto con la siguiente documentación:

a) Certificación, expedida por el Centro de Enseñanza Superior o Investigación extranjero, de haber realizado la estancia a que se refiere el artículo anterior. En la certificación deberán constar las fechas de inicio y finalización de la estancia.

d) Informes del director o directores de la tesis y de la comisión académica del programa acerca de la solicitud.

e) La lengua extranjera elegida para la defensa de la tesis será especificada en la solicitud.

2. La Escuela de Doctorado de Navarra a la vista de la documentación presentada, del tribunal propuesto para la lectura de la tesis de los revisores externos y de otros informes que pudiera

recabar, resolverá acerca de si el solicitante puede optar a la mención. La resolución será comunicada al interesado, al director o directores de la tesis y a la comisión académica del programa de doctorado.

3. El expediente de lectura de una tesis doctoral que pueda llevar la mención de “Doctor Internacional” incluirá un acta adicional a cumplimentar por el tribunal.

6 Recursos Humanos

6.1 Líneas y equipos de investigación

En relación a este apartado, este programa de doctorado en *Ciencias y Tecnologías Industriales* se ajusta a lo indicado en el artículo 10 del RD 99/2011

- Línea 1. Modelos matemáticos
- Línea 2. Física
- Línea 3. Química
- Línea 4. Tecnologías Energéticas y Químicas Industriales
- Línea 5. Ingeniería de materiales y de fabricación
- Línea 6. Ingeniería térmica y mecánica: Aplicada y Computacional
- Línea 7. Tecnologías informáticas
- Línea 8: Hidrología y análisis estructural

En cada línea se detallan los investigadores, los avalistas y los tópicos o sublíneas específicas. A continuación, se presentan las 25 publicaciones más relevantes, 8 proyectos de investigación vivos (uno por línea) y las 10 tesis. Se han incluido las aportaciones más representativas, procurando que todas las líneas estén representadas.

Los indicadores del quinquenio (2007-2012) correspondientes a los profesores que soportan el PD en CTI son:

- Tesis con doctorado europeo/tesis leídas: 3/63
- Número de estancia en el extranjero: 14
- Número de estancias financiadas: 14
- Número de estancias financiadas en convocatorias competitivas: 14

Las estancias de profesores y doctorandos, a veces, buscando una formación complementaria, ideas o, simplemente, establecer relaciones de investigación, han constituido una senda hacia la internacionalización de los distintos programas que han precedido al PD en Ciencias y Tecnologías Industriales.

EQUIPO 1. MODELOS MATEMATICOS

El equipo 1 viene apoyado por 25 investigadores, de ellos 22 son profesores permanentes (CU, TU, PCD), entre los que se puede contabilizar un total de 43 sexenios de investigación. En el equipo se conjuga el profesorado consolidado en investigación con el joven. El promedio de sexenios entre todos ellos es prácticamente dos (ver Tabla 8). Es reseñable que los investigadores proceden de 4 departamentos distintos de la UPNA.

Tabla 8. Equipo 1 de investigadores (Modelos matemáticos) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor(a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio
-------------	-----------	-------------------	-------------	---------------------------------

Humberto Bustince Sola	CU	Automática Computación	y 3	2011
Miguel Pagola Barrio	TU	Automática Computación	y 1	2012
Francisco Javier Fernández Fernández	PCD	Automática Computación	y 1	2012
Mikel Galar Idoate	Ayudante LOU	Automática Computación	y No procede	
José Antonio Sanz Delgado	Ayudante LOU	Automática Computación	y No procede	
Marisol Gómez Fernández	TU	Matemáticas	1	2011
Esteban Induráin Eraso	CU	Matemáticas	3	2007
Fernando Albiac Alexanco	TU	Matemáticas	1	2010
Luis Miguel Ezquerro Marín	CU	Matemáticas	5	2011
Camino Leránoz Istúriz	TU	Matemáticas	2	2009
Inmaculada Lizasoáin Iriso	TU	Matemáticas	1	2002
Ochoa Lezáun, Gustavo	TU	Matemáticas	2	2001
Miguel Rodríguez Whilhelmi	PCD	Matemáticas	1	2009
Pablo Lecumberri Villamediana	Ayudante e doctor	Matemáticas	No procede	
Inmaculada Higuera Sanz	CU	Ingeniería Matemática Informática	e 3	2007
Jesús Francisco Palacian Subieta	CU	Ingeniería Matemática Informática	e 3	2008
Patricia Yanguas Sayas	TU	Ingeniería Matemática Informática	e 2	2007
Juan José Torrens	TU	Ingeniería Matemática Informática	e 3	2010

José Antonio Moler Cuiral	TU	Estadística Investigación Operativa	e 1	2007
Cristina Azcárate Camio	TU	Estadística Investigación Operativa	e 1	2011
Fco. Javier Faulin Fajardo	CU	Estadística Investigación Operativa	e 2	2009
Ana Fernández Militino,	CU	Estadística Investigación Operativa	e 3	2012
Tomás Goicoa Mangado	TU	Estadística Investigación Operativa	e 1	2010
Eduarne Barrenechea Tartas	TU	Automática Computación	y 1	2012
Ana Burusco Juandeaburre	TU	Automática Computación	y 2	2010
SEXENIOS/PROFESOR PERMANENTE			43/22	

Tabla 9. Profesores que avalan la línea 1 (Modelos matemáticos)

Profesor (mínimo 3 profs.)	Categoría	Nº sexenios	Año concesión último sexenio	de Tesis dirigidas últimos 5 años
Humberto Bustince Sola	CU	3	2011	4
Marisol Gómez	TU	1	2011	1
Esteban Induráin Eraso	CU	3	2007	1

Tópicos o sublíneas del equipo 1

- Álgebra
- Análisis Matemático
- Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Didáctica de las Matemáticas
- Estadística e Investigación Operativa
- Geometría y Topología
- Matemática Aplicada

EQUIPO 2. FISICA

El equipo 2 viene apoyado por 17 investigadores, de ellos 15 son profesores permanentes (CU, TU, PCD), entre los que se puede contabilizar un total de 41 sexenios de investigación. En el equipo se conjuga –igual que en el equipo de Modelos Matemáticos- el profesorado consolidado en investigación con el joven, y el promedio de sexenios entre todos ellos es 2.73 (ver Tabla 10).

Tabla 10. Equipo 2 de investigadores (Física) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor (a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio
Miguel Arana Burgui	TU	Física	2	2009
José Ignacio Pérez de Landazabal Berganzo	TU	Física	3	2009
Vicente Recarte Calaldo	TU	Física	3	2010
José Antonio Aguilera Andoaga	TU	Física	3	2006
Coro Alberdi Odriozola	TU	Física	2	2010
Carlos Aragón Garbizu	TU	Física	3	2007
José Manuel Diñeiro Rubial	TU	Física	2	2010
Amaya Ezcurra Guisasola	TU	Física	3	2001
Cristina Favieres Ruiz	TU	Física	2	2010
Cristina Gómez Polo	CU	Física	3	2006
Begoña Hernández Salueña	TU	Física	2	2010
Vicente Madurga Pérez	CU	Física	6	2010
Ricardo Ortega Hertogs	TU	Física	2	2006
Carlos Sáenz Gamasa	TU	Física	3	2011
Vicente Sánchez Alarcos	Ayudante doctor	Física	No procede	
Ricardo San Martín Murugarren	Ayudante doctor	Física	No procede	
José Vergara Platero	PCD	Física	2	2007

Tabla 11. Profesores que avalan la línea 2 (Física)

Profesor (mínimo 3 profs.)	Categoría	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio	de Tesis dirigidas últimos 5 años
Miguel Arana Burgui	TU	2	2009	1
José Ignacio Pérez De Landazábal Berganzo	TU	3	2009	1
Vicente Recarte Callado	TU	3	2010	1

Tópicos o sublíneas del equipo 2

- Propiedades termo-estructurales y magnéticas de los Materiales. Nanomateriales y materiales Funcionales/Inteligentes
- Predicción acústica en interiores y exteriores
- Propagación de ondas electromagnéticas. Color
- Espectroscopia de plasmas inducidos por láser
- Películas delgadas magnéticas, capas y multicapas, nano-estructuradas y nano-esculpadas para aplicaciones en UHF y micromecánica. Materiales magnéticos: imanes, magneto-elásticos y magnetoeléctricos.

EQUIPO 3. QUIMICA

El equipo 3 viene apoyado por 6 investigadores de ellos 5 son profesores permanentes (CU, TU, PCD), entre los que se puede contabilizar un total de 11 sexenios de investigación. Es un equipo mduro, constituido por un profesorado con una investigación consolidada. El promedio de sexenios entre todos ellos es 2.2 (ver Tabla 12).

Tabla 12. Equipo 3 de investigadores (Química) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor (a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio
Carmen Ancin Azpilicueta	CU	Química Aplicada	3	2009
Jesús Echeverría Morras	CEU	Química Aplicada	2	2008
Julián Garrido	CU	Química	4	2009

Segovia			Aplicada		
Ana Aliende Urtasun	PCD		Sociología		
Pilar Gil Ruiz	TU		Química Aplicada	2	2004
Alberto Navajas	Ayudante doctor		Química Aplicada	No procede	
SEXENIOS/PROFESOR PERMANENTE				11/5	

Tabla 13. Equipo de profesores que avalan la línea 3 (Química)

Profesor (mínimo 3 profs.)	Categoría	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio	de Tesis dirigidas últimos 5 años
Carmen Azpililueta Ancin	CU	3	2009	2
Jesús Morras Echeverría	CEU	2	2008	1
Julián Segovia Garrido	CU	4	2009	1

Tópicos o sublíneas del equipo 3

- Encapsulación de antioxidantes para uso alimenticio
- Alternativas al SO₂ como conservante del vino
- Síntesis de xerogeles y aerogeles (proceso sol-gel)
- Preparación de sensores de fibra óptica
- Caracterización de adsorbentes y adsorción en fase líquida
- Ciencia, tecnología y sociedad

EQUIPO 4. TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS Y QUÍMICAS INDUSTRIALES

El equipo 4 viene apoyado por 11 investigadores, de ellos 9 son profesores permanentes (CU, TU), entre los que se puede contabilizar un total de 13 sexenios de investigación. Es un equipo joven, con un promedio de sexenios por profesor permanente de 1,5 (ver Tabla 14).

Tabla 14. Equipo 4 de investigadores (Tecnologías energéticas y químicas industriales) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor (a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio
M^a Arzamendi Cruz	CU	Química Aplicada	4	2012

Manterola						
Pedro M^a Elizondo	Diéguez	TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	1		2009
Luis M^a Pascual	Gandía	CU	Química Aplicada	3		2009
Mario Sanz	García	CU	Automática y Computación	3		2009
José Rodríguez	Sancho	TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales			
José Arana Navarro	Ignacio	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 1		2012
Amaya Ezcurdia	Pérez	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e		
Marta Amurrio	Benito	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e		
José Alfaro López	Ramón	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 1		2011
Sara Sádaba	Marcelino	Ayudante LOU	Proyectos Ingeniería Rural	e	No procede	
Idoia Aranguren	Campo	Ayudante Dr.	Química Aplicada		No procede	
SEXENIOS/PROFESOR PERMANENTE				13/9		

Tabla 15. Equipo de profesores que avalan la línea 4 (Tecnologías Energéticas y Químicas Industriales)

Profesor (mínimo 3 profs.)	Categoría	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio	de Tesis dirigidas últimos 5 años
M^a Cruz	CU	4	2012	2

Arzamaendi Manterola						
Pedro M^a Elizondo	Diéguez	TU	1	2009	1	
Luis M^a Pascual	Gandía	CU	3	2009	3	

Tópicos o sublineas del equipo 4

- Combustibles sintéticos
- Dinámica de fluidos computacional
- Energías renovables. Componentes mecánicos, aerodinámicos y estructurales
- Hidrógeno energético
- Ingeniería de los reactores químicos
- Motores de combustión interna alternativos
- Procesos para la producción de energía y protección del medio ambiente
- Producción de biodiésel
- Tecnologías de la catálisis
- Diseño Industrial. Diseño integral de mecanismos y diseño de producto
- Ingeniería de control

EQUIPO 5. INGENIERÍA DE MATERIALES Y DE FABRICACIÓN

El equipo 5 viene apoyado por 8 investigadores y todos ellos son profesores permanentes (CU, TU, PCD), entre los que se puede contabilizar un total de 8 sexenios de investigación, con un promedio de sexenios por profesor permanente de 1 (ver Tabla 16).

Tabla 16. Equipo 5 de investigadores (Ingeniería de materiales y de fabricación) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor (a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio
Carmelo Luis Perez	CU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	2	2007
Javier Fernández Carrasquilla	TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	1	2007
Rafael Trías	TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	3	2012
Ignacio Arbizu	TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	2	2011

Rodrigo Irigoyen	Luri	TU	Ingeniería Energética y de Materiales	Mecánica,
Miguel Barbería	Ugalde	TU	Ingeniería Energética y de Materiales	Mecánica,
Javier León Iriarte		PCD	Ingeniería Energética y de Materiales	Mecánica,
Carlos Labari	Berlanga	PCD	Ingeniería Energética y de Materiales	Mecánica,

SEXENIOS/PROFESOR PERMANENTE

8/8

Tabla 17. Equipo de profesores que avalan la línea 5 (Ingeniería de materiales y de fabricación)

Profesor (mínimo 3 profs.)	Categoría	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio	de Tesis dirigidas últimos 5 años
Carmelo J Luis Pérez	CU	2	2007	3
Javier Fernández Carrasquilla	TU	1	2007	6
Rafael Rodríguez Trías	TU	3	2012	1

Tópicos o sublíneas del equipo 5

- Procesos de conformado por deformación plástica
- Simulación por elementos finitos
- Métodos de análisis y optimización en ingeniería de producción
- Ingeniería de superficies
- Propiedades físico-mecánicas de los materiales

EQUIPO 6. INGENIERÍA TÉRMICA Y MECÁNICA: APLICADA Y COMPUTACIONAL

El equipo 6 viene apoyado por 10 investigadores de ellos 6 son profesores permanentes (TU, PCD), entre los que se puede contabilizar un total de 6 sexenios de investigación, con un promedio de sexenios por profesor permanente de 1 (ver Tabla 18).

Tabla 18. Equipo 6 de investigadores (Ingeniería térmica y mecánica: aplicada y computacional) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor (a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último
---------------------	------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------------

sexenio					
David Ulibarrena	Astrain	TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	2	2011
Javier Ros Ganuza		TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	1	2010
Juan Carlos Jorge Ulecia		TU	Ingeniería Matemática e Informática	3	2012
Álvaro Echeverri	Martínez	Ayudante Doctor	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales	No	procede
Antonio García	Rodríguez	PCD	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales		
Álvaro Echeverri	Martínez	Ayudante LOU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales		
Jesús Pintor Borobia		TU	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales		
Xabier Iriarte Goñi		Profesor sustituto(Dr)	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales		
Jokin García	Aginaga	Profesor sustituto(Dr)	Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales		
SEXENIOS/PROFESOR PERMANENTE				6/6	

Tabla 19. Profesores que avalan la línea 6 (Ingeniería Térmica y Mecánica: Aplicada y Computacional)

Profesor (mínimo 3 profs.)	Categoría	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio	de Tesis dirigidas últimos 5 años
David Ulibarrena	Astrain TU	2	2011	2
Javier Ros Ganuza	TU	1	2010	1

Juan Carlos Jorge Ulecia	TU	3	2012	1
---------------------------------	----	---	------	---

Tópicos o sublineas del equipo 6

- Dinámica de sistemas multicuerpo: modelización, simulación, diseño, optimización, identificación de parámetros, observación, filtrado y control.
- Vibraciones y análisis modal
- Dinámica de los medios continuos y estructuras
- Teoría y diseño de máquinas.
- Intercambiadores de calor y termotecnia
- Mecánica de fluidos y transmisión de calor y masa computacional
- Sistemas de refrigeración y generación termoeléctrica
- Producción de frío por compresión de vapor, absorción y energía solar
- Energías renovables y eficiencia energética
- Métodos numéricos avanzados. Modelización y simulación numérica en ingeniería mecánica.

EQUIPO 7. TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS

El equipo 7 viene apoyado por 10 investigadores y todos ellos son profesores permanentes (CU, TU, PCD), entre los que se puede contabilizar un total de 15 sexenios de investigación. Es un equipo joven, con un promedio de sexenios por profesor permanente de 1,5 (ver Tabla 20).

Tabla 20. Equipo 7 de investigadores (Tecnologías informáticas) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor (a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio
José Ramón Garitagoitia Padrones	CU	Ingeniería Matemática Informática	e 2	2007
José Javier Astrain Escola	PCD	Ingeniería Matemática Informática	e 1	2012
José Enrique Armendáriz Iñigo	PCD	Ingeniería Matemática Informática	e 1	2011
Alfredo Pina Calafi	TU	Ingeniería Matemática Informática	e 1	2004
Oscar Villanueva Ardaiz	PCD	Ingeniería Matemática Informática	e 1	2008
Federico Fariña	TU	Ingeniería Matemática	e 1	2006

		Informática			
Jesús Villadangos	TU	Ingeniería Matemática Informática	e 2	2010	
José Ramón González de Mendivil	CU	Ingeniería Matemática Informática	e 3	2010	
Miguel Zaragüeta	Aldaz TU	Ingeniería Matemática Informática	e 1	2004	
Luis Manuel Díaz de Cerio Ripalda	TU	Ingeniería Matemática Informática	e 2	2006	
SEXENIOS/PROFESOR PERMANENTE			15/10		

Tabla 21. Profesores que avalan la línea 7 (Tecnologías Informáticas)

Profesor (mínimo 3 profs.)	Categoría	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio	de Tesis dirigidas últimos 5 años
José Armendariz Enrique Iñigo	PCD	1	2011	1
José González Ramón de Mendivil	CU	3	2010	3
Jesús Villadangos	TU	2	2010	2

Tópicos o sublíneas del equipo 7

- Algoritmos distribuidos
- Cloud Computing
- Replicación de bases de datos
- Web semántica
- Gestión y calidad del desarrollo de software
- Redes vehiculares
- Redes de sensores
- Sistemas multimedia e Interacción persona-ordenador
- Sistemas de soporte a la colaboración y aprendizaje
- Computación de altas prestaciones
- Sistemas de información
- Teoría y aplicaciones de autómatas de estados

EQUIPO 8. HIDROLOGÍA Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El equipo 8 viene apoyado por 9 investigadores y todos son profesores permanentes (TU, PCD), entre los que se puede contabilizar un total de 10 sexenios de investigación, con un promedio de sexenios por profesor permanente de 1,1 (ver Tabla 22).

Tabla 22. Equipo 8 de investigadores (Hidrología y análisis estructural) vinculado al programa de doctorado CTI

Profesor (a)	Categoría	Departamento UPNA	Nº sexenios	Año de concesión último sexenio
Javier Casali Sarasívar	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 2	2007
Faustino N. Gimena Ramos	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 1	2008
José Javier López Rodríguez	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 3	2011
Jesús Álvarez Mozos	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 1	2007
Lázaro Ramos Gimena	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 1	2008
Rafael Díaz Giménez	PCD	Proyectos Ingeniería Rural	e	
Pedro Luis Gonzaga Vélez	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 1	2008
María de González Audicana Amenábar	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e 1	2005
Camilo Robles García	TU	Proyectos Ingeniería Rural	e	
SEXENIOS/PROFESOR PERMANENTE			10/9	

Tabla 23. Equipo de profesores que avalan la línea 8 (hidrología y análisis estructural)

Profesor (mínimo 3	Categoría	Nº sexenios	Año	de Tesis dirigidas
---------------------------	------------------	--------------------	------------	---------------------------

profs.)				concesión último sexenio	últimos 5 años
Javier Sarasibar	Casali	TU	2	2007	1
Faustino N. Ramos	Gimena	TU	1	2008	4
Jose J. Rodríguez	López	TU	3	2011	4

Tópicos o sublineas del equipo 8

- Análisis estructural sistemático
- Erosión de suelo
- Hidrología agrícola
- Ingeniería Gráfica y de Proyectos. Teoría, técnicas y aplicaciones
- Riegos
- Teledetección

RELACIÓN DE LAS 25 CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS MÁS SIGNIFICATIVAS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS DE LOS PROFESORES DEL PROGRAMA.

1.

Título: An extension of a bound for functions in Sobolev spaces, with applications to (m,s)-spline interpolation and smoothing

Autor/es: Arcangéli, Rémi; López de Silanes, María Cruz; Torrens, Juan José

Publicación/revista: Numerische Mathematik, 107 (2), 181-211, **2007**. DOI: 10.1007/s00211-007-0092-z

ISSN: 0029-599X

Índice de impacto (año 2011): **1.376** (Posición 20 de 165; categoría “Mathematics, Applied”)

Número actual de citas: 10 (Web of Science)

2.

Título: Modelling aboveground tree biomass while achieving the additivity property

Autor/es: Goicoa, T., Militino, A. F. and Ugarte, M.D.

Publicación/revista: Environmental and Ecological Statistics, 18(2), 367-385, 2011. DOI: 10.1007/s10651-010-0137-9

ISSN: 1352-8505

Índice de impacto (año 2011): 1.310 (Posición 32 de 116; categoría “Statistics & Probability”)

Número actual de citas: ... (Web of Science)

3.

Título: Grouping, Overlap, and Generalized Bientropic Functions for Fuzzy Modeling of Pairwise Comparisons

Autor/es: Bustince, Humberto; Pagola, Miguel; Mesiar, Radko; Hullermeier, Eyke, Herrera, Francisco

Publicación/revista: IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 20(3), 405-415, 2012. DOI: 10.1109/TFUZZ.2011.2173581

ISSN: 1063-6706

Índice de impacto (año 2011): 4.260 (Posición 5 de 111; categoría “Computer Science, Artificial Intelligence”)

Número actual de citas: ... (Web of Science)

4.

Título: Characterization of laser induced plasmas by optical emission spectroscopy: A review of experiments and methods

Autor/es: C. Aragon, J.A. Aguilera

Publicación/revista: Spectrochimica Acta Part B-Atomic Spectroscopy, 63(9), 893-916, 2008. DOI: 10.1016/j.sab.2008.05.010

ISSN: 0584-8547

Índice de impacto (año 2008): 2.853 (Posición 9 de 39; categoría “Spectroscopy”)

Número actual de citas: 67 (Web of Science)

5.

Título: Growth and sculpting of Co nano-strings on Si micro-cantilevers: magneto-mechanical properties

Autor/es: V Madurga, C Favieres, J Vergara

Publicación/revista: Nanotechnology, 21(9), 2010. Article Number: 095702. DOI: 10.1088/0957-4484/21/9/095702

ISSN: 0957-4484

Índice de impacto (año 2010): 3.652 (Posición 31 de 225; categoría “Materials Science, Multidisciplinary”)

Número actual de citas: ... (Web of Science)

6.

Título: Are urban noise pollution levels decreasing?

Autor/es: M. Arana

Publicación/revista: Journal of the Acoustical Society of America, 127(4), 2107-2109, 2010. DOI: 10.1121/1.3337228

ISSN: 0001-4966

Índice de impacto (año 2010): 1.717 (Posición 6 de 30; categoría “Acoustics”)

Número actual de citas: 2 (Web of Science)

7.

Título: Optical fibre sensing element based on xerogel-supported [Au₂Ag₂(C₆F₅)₄ (C₁₄H₁₀)]_n for the detection of methanol and ethanol in the vapour phase

Autor/es: M. Bezunartea, J. Estella, J.C. Echeverría, C. Elosúa, C. Bariáin, M. Laguna, A. Luquin, J.J. Garrido

Publicación/revista: Sensors and Actuators B: Chemical, 134(2), 966-973, 2008. DOI: 10.1016/j.snb.2008.07.007

ISSN: 0925-4005

Índice de impacto (año 2011): 3.898 (Posición 3 de 58; categoría “Instruments & Instrumentation”)

Número actual de citas: 7 (Web of Science)

8.

Título: Comparison of Inorganic and Organic Nitrogen Supplementation of Grape Juice – Effect on Volatile Composition and Aroma Profile of a Chardonnay Wine

Autor/es: D. Torrea, C. Varela, M. Ugliano, C. Ancin-Azpilicueta, I.L. Francis, P.A. Henschke

Publicación/revista: Food Chemistry, 127(3), 1072-1083, 2011. DOI: 10.1016/j.foodchem.2011.01.092

ISSN: 0308-8146

Índice de impacto (año 2011): 3,655 (Posición 3 de 71; categoría “Chemistry, Applied”)

Número actual de citas: 5 (Web of Science)

9.

Título: Effect of oxygen and lipid supplementation on the volatile composition of chemically defined medium and Chardonnay wine fermented with *Saccharomyces cerevisiae*

Autor/es: C. Varela, D. Torrea, S.A. Schmidt, C. Ancin-Azpilicueta, P.A. Henschke

Publicación/revista: Food Chemistry, 135, (4), 2863-2871, 2012. DOI: 10.1016/j.foodchem.2012.06.127

ISSN: 0308-8146

Índice de impacto (año 2011): 3,655 (Posición 3 de 71; categoría “Chemistry, Applied”)

Número actual de citas:

10.

Título: Integration of methanol steam reforming and combustion in a microchannel reactor for H₂ production: A CFD simulation study

Autor/es: G. Arzamendi, P.M. Diéguez, M. Montes, M.A. Centeno, J.A. Odriozola, L.M. Gandía

Publicación/revista: Catalysis Today, 143, (1–2), 25-31, 2009. DOI: 10.1016/j.cattod.2008.09.034

ISSN: 0920-5861

Índice de impacto (año 2011): 3.407 (Posición 7 de 71; categoría “Chemistry, Applied”)

Número actual de citas: 30 (Web of Science)

11.

Título: Kinetics and selectivity of methyl-ethyl-ketone combustion in air over alumina-supported PdOx-MnOx catalysts

Autor/es: G. Arzamendi, V.A. de la Peña O’Shea, M.C. Álvarez-Galván, J.L.G. Fierro, P.L. Arias, L.M. Gandía

Publicación/revista: Journal of Catalysis, 261(1), 50-59, 2009. DOI: 10.1016/j.jcat.2008.11.001

ISSN: 0021-9517

Índice de impacto (año 2011): 6.002 (Posición 5 de 133; categoría “Engineering, Chemical”)

Número actual de citas: 12 (Web of Science)

12.

Título: Alkaline and alkaline-earth metals compounds as catalysts for the methanolysis of sunflower oil

Autor/es: G. Arzamendi, E. Arguiñarena, I. Campo, S. Zabala, L.M. Gandía

Publicación/revista: Catalysis Today, 133–135, 305-313, 2008. DOI: 10.1016/j.cattod.2007.11.029

ISSN: 0920-5861

Índice de impacto (año 2011): 3.407 (Posición 7 de 71; categoría “Chemistry, Applied”)

Número actual de citas: 57 (Web of Science)

13.

Título: Study of the ECAE process by the Upper Bound Method considering the correct die design,

Autor/es: C. J. Luis Pérez, R. Luri,

Publicación/revista: Mechanics of Materials, 40, 617-628, 2008.

ISSN: 0167-6636

Índice de impacto (2008): 2,374, Posición que ocupa la revista: 9 de 112, Categoría: Mechanics)

Número actual de citas: 24 (Scopus)

14.

Título: Corrosion wear behaviour of PVD Cr/CrN multilayer coatings for gear applications,
Autor/es: R. Bayón, A. Igartua, X. Fernández, R. Martínez, R.J. Rodríguez, J.A. García, A. de Frutos, M.A. Arenas and J. de Damborenea,

Publicación/revista: Tribology International, 42, 591-599, 2009.

ISSN: 0301-679X

Índice de impacto (2009): 1.690, Posición que ocupa la revista: 15 de 116, Categoría: Engineering, Mechanical).

Número actual de citas: 22 (Scopus).

15.

Título: “Experimental and analytical study on thermoelectric self-cooling of devices.”

Autores (p.o. De firma): A. Martínez, D. Astrain, A. Rodríguez.

Revista: Energy. 36 (8), 5250-5260, 2011. Doi:10.1016/j.energy.2011.06.029

ISSN: 0360-5442

Editorial: Elsevier

Índice de impacto/base/año: 3.655 SCI, 2010 (Posición que ocupa: 2/44, Área Thermodynamics)

Número actual de citas: 1

16.

Autores (p.o. de firma): A. Rodríguez, J.G. Vián, D. Astrain, A. Martínez.

Título: Study of thermoelectric systems applied to electric power generation”

Ref. Revista/Libro: Energy Conversion Management, 50 (5), 1236-1243, 2009.

ISSN: 0196-8904

Editorial: Elsevier

Índice de impacto/base/año: 1.944, sci, 2009 (Posición que ocupa: 6/44, área thermodynamics)

Número actual de citas: 9

17.

Autores (p.o. de firma): A. Martínez, D. Astrain, A. Rodríguez.

Título: "Experimental and analytical study on thermoelectric self-cooling of devices."

Revista: Energy. 36 (8), 5250-5260, 2011, doi:10.1016/j.energy.2011.06.029

ISSN: 0360-5442

Editorial: Elsevier

Índice de Impacto/Base/Año: 3.655 SCI, 2010 (posición que ocupa: 2/44, Área Thermodynamics)

Número actual de citas: 1

18.

Título: "Correctness proof of a database replication protocol under the perspective of the I/O automaton model."

Autores (p.o. De firma): J. E. Armendáriz, J. R. González de Mendivil, J. R. Garitagoitia y F. D. Muñoz-Escóí.

Revista: Acta Informatica. 46(4), 297-330, 2009.

ISSN: 0001-5903

Editorial: Springer-Verlag

Índice de impacto/base/año: 0,923 SCI, 2009 (Posición que ocupa: 77/115, Área Computer Science Information Systems)

Número actual de citas:

19.

Título: "A formal characterization of SI-based ROWA Replication Protocols."

Autores (p.o. De firma): J. E. Armendáriz, J. R. Juárez, J. R. González de Mendivil, J. R. Garitagoitia, L. Irún, y F. D. Muñoz-Escóí.

Revista: Data & Knowledge Engineering, 70(1), 21-34, 2011.

ISSN: 0169-023X

Editorial: Elsevier Science

Índice de impacto/base/año: 1,722 SCI, 2010 (Posición que ocupa: 36/128, Área Computer Science Information Systems)

Número actual de citas:

20.

Título: Application of a unit hydrograph based on subwatershed division and comparison with Nash's instantaneous unit hydrograph

Autor/es: Agirre, U., Goñi, M., López, J.J., Gimena, F.N.

Publicación/revista: Catena, 64, 321-332, 2005.

DOI: 10.1016/j.catena.2005.08.013

ISSN: 0341-8162

Índice de impacto (año 2005): 1.313 (Posición 13 de 57; categoría "WATER RESOURCES")

Número actual de citas: 19 (Scopus)

21.

Título: Reservoir rainfall-runoff geomorphological model. I: application and parameter analysis

Autor/es: Goñi, M., López, J.J., Gimena, F.N.

Publicación/revista: Hydrological Processes (Article in Press)

DOI: 10.1002/hyp.9230

ISSN: 1019-1085

Índice de impacto (año 2011): 2.488 (Posición 6 de 78; categoría "WATER RESOURCES")

Número actual de citas: ...

22.

Título: Thermal performance of a commercial alkaline water electrolyzer: Experimental study and mathematical modeling

Autor/es: P.M. Diéguez, A. Ursúa, P. Sanchis, C. Sopena, E. Guelbenzu, L.M. Gandía

Publicación/revista: International Journal of Hydrogen Energy, 33(24), 7338-7354 , 2008.

DOI: 10.1016/j.ijhydene.2008.09.051

ISSN: 0360-3199

Índice de impacto (año 2011): 4.054 (Posición 12 de 81; categoría "Energy & Fuels")

Número actual de citas: 16 (Web of Science)

23.

Título: Entropy change linked to the magnetic field induced Morin transition in Hematite nanoparticles

Autor/es: J.M. Pastor, J.I. Pérez-Landazábal, C. Gómez-Polo, V. Recarte, Larumbe, R. Santamarta, M. Fernandes Silva, E.A. Gómez Pineda, A.A. Winkler Hechenleitner, M.K. Lima

Publicación/revista: Applied Physics Letters, 100(6), 2012, Article Number 063102. DOI: 10.1063/1.3682084

ISSN: 0003-6951

Índice de impacto (año 2011): 3.84 (Posición 17 de 125; categoría "Physics, Applied")

Número actual de citas: ... (Web of Science)

24.

Título: A fiber-optic sensor to detect volatile organic compounds based on a porous silica xerogel film

Autor/es: J.C. Echeverría, P. de Vicente; J. Estella, J.J. Garrido

Publicación/revista: Talanta, 99, , 433-440, 2012. DOI: 10.1016/j.talanta.2012.06.007

ISSN: 0039-9140

Índice de impacto (año 2011): 3,794 (Posición 12 de 73; categoría "Chemistry, Analytical")

25.

Título: Correlation between composition and phase transformation temperatures in Ni-Mn-Ga-Co ferromagnetic shape memory alloys

Autor/es: V. Sánchez-Alarcos, J. I. Pérez-Landazabal, V. Recarte, C. Gómez-Polo, J.A. Rodríguez-Velamazán

Publicación/revista: Acta Materialia, 56 (19), 5370-5376, 2008. DOI: 10.1016/j.actamat.2008.07.017

ISSN: 1359-6454

Índice de impacto (año 2008): 3.729 (Posición 1 de 63; categoría “Metallurgy & Metallurgical Engineering”)

Número actual de citas: 17 (Web of Science)

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIVOS (UNO POR LÍNEA)

1.

TÍTULO: Nuevo modelo de representación y agregación de la información utilizando las extensiones de los conjuntos difusos. Aplicaciones

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación

REFERENCIA: TIN2010-15055

DURACIÓN DESDE: 2011 HASTA: 2013

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Humberto Bustince Sola

NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 9

2.

TÍTULO: Aleaciones con memoria de forma metamagnéticas, efectos magnetoestructurales en la transformación martensítica inducida por campo magnéticos

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación.

REFERENCIA: MAT2009-07928

DURACIÓN DESDE: 2010 HASTA: 2012

INVESTIGADOR PRINCIPAL: José Ignacio Pérez de Landazábal Bergan

NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 6

3.

TÍTULO DEL PROYECTO: Encapsulación y liberación controlada de antioxidantes para su uso en alimentación

ENTIDAD FINANCIADORA: Comunidad de trabajo de los Pirineos. POCTEFA 2007-2013

REFERENCIA: EFA 220/11 ELENA

DURACION DESDE: 2012 HASTA: 2014

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Julio Gomez

INVESTIGADOR PRINCIPAL SUBPROYECYO: Carmen Ancín Azpilicueta.

NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 3 (19 en total, colaboración con INTERQUÍMICA, Universidad de Perpignan, Universidad de Pau, Universidad Pública de Navarra).

4.

TITULO: Aprovechamiento de gas no convencional: reactores de microcanales en GTL

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Economía y Competitividad ()

REFERENCIA ENE2012-37431-C03-03

DURACION DESDE: 2013 HASTA: 2015

INVESTIGADOR PRINCIPAL: José Antonio Odriozola Gordon

INVESTIGADOR PRINCIPAL SUBPROYECYO: Luis M^a Gandía Pascual

NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 8

5.

TÍTULO: Análisis y desarrollo de procesos de forja convencional y forja isotérmica de materiales obtenidos mediante deformación plástica severa por extrusión en canal angular.
ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación (en la actualidad Ministerio de Economía y Competitividad)
REFERENCIA: DPI2010-18941
DURACION DESDE: 2011 HASTA: 2013
INVESTIGADOR PRINCIPAL: Carmelo J. Luis Pérez
NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 5

6.

TÍTULO: Generación Termoeléctrica con Energía calorífica Residual (GETER)
ENTIDAD FINANCIADORA: Plan Nacional de ayudas de Proyectos de Investigación Fundamental no orientada
REFERENCIA DPI2011-24287
DURACIÓN DESDE: 2012 HASTA: 2014
INVESTIGADOR PRINCIPAL: David Astrain Ulibarrena
NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 5

7.

TÍTULO: Utilización de fuentes digitales en redes inalámbricas dinámicas poco fiables
ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación
REFERENCIA: IN2011-28347-C02-02
DURACIÓN DESDE: 2012 HASTA: 2014
INVESTIGADOR PRINCIPAL: Vicente Solvi Juan
INVESTIGADOR PRINCIPAL SUBPROYECTO: Jesús Villadangos Alonso
NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 4

8.

TÍTULO: Análisis de procesos y factores erosivos en zonas agrarias de Navarra mediante experimentación, modelación y teledetección.
ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación
REFERENCIA: CGL2011-24336
DURACIÓN DESDE: 2011 HASTA: 2014
INVESTIGADOR PRINCIPAL: Javier Casalí Sarasibar
NUMERO DE INVESTIGADORES IMPLICADOS: 10

RELACIÓN DE LAS 10 TESIS DOCTORALES MÁS SIGNIFICATIVAS DEL PROGRAMA EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y DE LA PUBLICACIÓN MÁS RELEVANTE DERIVADA DE CADA UNA DE ELLAS

1.

Título tesis: Representation of Uncertainty By Interval-Valued Fuzzy Sets. Application

Doctorando: Miguel Pagola Barrio

Director/es: Humberto Bustince Sola

Fecha: 28/07/2008

Calificación: Sobresaliente cum Laude (con mención de **doctorado europeo**)

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Interval-valued fuzzy sets constructed from matrices: Application to edge detection

Autor/es: Bustince, H.; Barrenechea, E.; Pagola, M.; Fernandez, J.

Publicación/revista: *Fuzzy Sets and Systems*, 160 (13), 1819-1840, **2009**. DOI: 10.1016/j.fss.2008.08.005

ISSN: 0165-0114

Índice de impacto (año 2009): **2.138** (Posición 8 de 204; categoría “Mathematics, Applied”)

Número actual de citas: 33 (Web of Science)

2.

Título tesis: Numerical Computation of the greatest common divisor of polynomials (Application to multichannel blind deconvolution of transient impulsive signals)

Doctorando: Pablo Lecumberri Villamediana

Director/es: Marisol Gómez Fernández

Fecha: Octubre de 2008

Calificación: Sobresaliente cum Laude (mención de **doctorado europeo**)

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Generalized eigenvalues of nonsquare pencils with structure

Autor/es: P. Lecumberri, M. Gómez, A. Carlosena

Publicación/revista: *SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications*, 30 (1), 41-55, **2008**. DOI: 10.1137/060669267

ISSN: 0895-4798

Índice de impacto (año 2008): **1.328** (Posición 26 de 175; categoría “Mathematics, Applied”)

Número de citas:

3.

Título tesis: Síntesis y caracterización de materiales silíceos porosos obtenidos por el proceso sol-gel

Doctorando: Juncal Estella Redín

Director/es: Julián José Garrido Segovia y Jesús Carmelo Echeverría Morrás

Fecha: 2009

Calificación: Sobresaliente cum Laude (mención de **doctorado europeo**)

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Effects of aging and drying conditions on the structural and textural properties of silica gels

Autor/es: Juncal Estella, Jesús C. Echeverría, Mariano Laguna, Julián J. Garrido

Publicación/revista: *Microporous and Mesoporous Materials*, 102(1-3), 274-282, **2007**. DOI: 10.1016/j.micromeso.2007.01.007

ISSN: 1387-1811

Índice de impacto (año 2011): **3.285** (Posición 8 de 71; categoría “Chemistry, Applied”)

Número actual de citas: 25 (Web of Science)

4.

Título tesis: Transiciones de fase en aleaciones ferromagnéticas con memoria de forma en base Ni-Mn-Ga y Fe-Pd. Efectos estructurales y composicionales

Doctorando: Vicente Sánchez-Alarcos Gómez

Director/es: José Ignacio **Pérez de Landazábal Berganzo** y Vicente Recarte Callado

Fecha: 2008

Calificación: Apto cum Laude

Universidad: Universidad del País Vasco (UPV-EHU)

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Correlation between atomic order and the characteristics of the structural and magnetic transformations in Ni-Mn-Ga shape memory alloys

Autor/es: V. Sánchez-Alarcos, V. Recarte, J.I. Pérez-Landazábal, G.J. Cuello

Publicación/revista: *Acta Materialia*, 55(11), 3883-3889, **2007**. DOI: 10.1016/j.actamat.2007.03.001

ISSN: 1359-6454

Índice de impacto (año 2007): **3.624** (Posición 1 de 66; categoría “Metallurgy & Metallurgical Engineering”)

Número actual de citas: 39 (Web of Science)

5.

Título tesis: Catalizadores heterogéneos para la síntesis de biodiésel

Doctorando: Idoia Campo Aranguren

Director/es: Luis M^a Gandía Pascual y M^a Cruz Arzamendi Manterola

Fecha: 28/07/2011

Calificación: Sobresaliente cum Laude

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Synthesis of biodiesel with heterogeneous NaOH/alumina catalysts: comparison with homogeneous NaOH

Autor/es: G. Arzamendi, I. Campo, E. Arguiñarena, M. Sánchez, M. Montes, L.M. Gandía

Publicación/revista: *Chemical Engineering Journal*, 134 (1–3), 123-130, **2007**. DOI: 10.1016/j.cej.2007.03.049

ISSN: 1385-8947

Índice de impacto (año 2011): **3.461** (Posición 11 de 133 en la categoría “Engineering, Chemical”)

Número actual de citas: 68 (Web of Science)

6.

Título tesis: Análisis teórico experimental y estudio por elementos finitos del proceso de extrusión en canal angular (ECAE)

Doctorando: Rodrigo Luri Irigoyen

Director: Carmelo J. Luis Pérez

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Facultad / Escuela: ETSIIT

Dpto.: Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales

Fecha de defensa: 16/11/2007

Calificación: Sobresaliente “Cum Laude”

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Study of the ECAE process by the Upper Bound Method considering the correct die design,

Autor/es: C. J. Luis Pérez, R. Luri,

Publicación/revista: Mechanics of Materials 40, 617-628, **2008**

ISSN: 0167-6636

Índice de impacto (2008): **2,374**, Posición que ocupa la revista: 9 de 112, Categoría: Mechanics)

Numero de citas: 24 (scopus)

7.

Título tesis: Aplicación de la termoelectricidad en el aprovechamiento de calor residual para la generación de energía eléctrica

Director: David Astrain Ulibarrena

Doctorando: Álvaro Martínez Echeverri

Fecha: Junio de 2012

Calificación: Sobresaliente Cum Laude.

Universidad Pública de Navarra

Publicación más relevante derivada de esta tesis:

Autores (p.o. de firma): D. Astrain, J. G. Vián, A. Martínez, A. Rodríguez.

Título: “Study of the influence of heat exchangers’ thermal resistances on a thermoelectric generation system.”

Revista: Energy. 35 (2), 602-610, **2010**

ISSN: 0360-5442

Índice de impacto/base/año: **3.655**/ SCI/ 2010. Posición que ocupa: 2/44, Área Thermodynamics

Número de citas: 8

8.

Título tesis: Hierarchical Correctness Proof of Deferred-Update Protocols for Database Replication with Crash Failures

Doctorando: José Ramón Juárez Rodríguez

Director/es: José R. González de Mendivil, José. E. Armendáriz Íñigo

Fecha: Mayo de 2011

Calificación: Sobresaliente cum Laude

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: “A formal characterization of SI-based ROWA Replication Protocols.”

Autores (p.o. De firma): J. E. Armendáriz, J. R. Juárez, J. R. González de Mendivil, J. R. Garitagoitia, L. Irún, y F. D. Muñoz-Escóí

Revista: Data & Knowledge Engineering. 70(1) 21-34, **2011**.

ISSN: 0169-023X

Editorial: Elsevier Science

Índice de impacto/base/año: **1,722** SCI, 2010 (Posición que ocupa: 36/128, Área Computer Science Information Systems)

9.

Título tesis: Caracterización de la red de cárcavas permanentes en una cuenca semi-árida mediante fotogrametría y modelado.

Doctorando: Campo Bescós, Miguel Ángel

Director/es: Giráldez Cervera, Juan Vicente; Casalí Sarasíbar, Javier

Fecha: 27/05/2011

Calificación: Apto cum Laude

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Implications of scale, slope, tillage operation and direction in the estimation of surface depression storage

Autor/es: Álvarez-Mozos, J.; Campo, M.A.; Giménez, R.; Casalí, J.; Leibar, U.

Publicación/revista: *Soil & Tillage Research*, Volume 111 (2), 142-153, **2011**.

DOI: 10.1016/j.catena.2005.08.013

ISSN: 0167-1987

Índice de impacto (año 2005): **2.425** (Posición 3 de 33; categoría “SOIL SCIENCE”)

Número actual de citas: 4 (Scopus)

10.

Título tesis: Fertilización con urea foliar y calidad del vino tempranillo

Doctorando: Ana González Marco

Director/es: M^a Carmen Ancín Azpilicueta

Fecha: Junio de 2008

Calificación: Apto cum Laude

Universidad: Universidad Pública de Navarra

Contribución científica seleccionada derivada de la tesis:

Título: Concentration of volatile compounds in Chardonnay wine fermented in stainless steel tanks and oak barrels

Autor/es: Ana González Marco, Nerea Jiménez Moreno, Carmen Ancín Azpilicueta

Publicación/revista: *Food Chemistry*, 108(1), 213-219, **2008**. DOI: 10.1016/j.foodchem.2007.10.067

ISSN: 0308-8146

Índice de impacto (año 2011): **3,655** (Posición 3 de 71; categoría “Chemistry, Applied”)

Número actual de citas: 11 (Web of Science)

6.2 Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis

La supervisión y dirección de tesis doctorales está reconocida como actividad docente en el Plan de Ordenación docente de la UPNA y a él nos remitimos para describir las acciones de fomento de la dirección de tesis doctorales.

ACUERDO POR LA QUE SE APRUEBAN LAS DIRECTRICES PARA LA ORDENACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS OFICIALES ADAPTADAS AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (A.12/2011. Consejo de Gobierno 31-3-2011)

Encargo Docente (ED) de un departamento son las necesidades docentes contabilizadas según criterios de este documento en base a 240 horas en cómputo anual por profesor de los cuerpos docentes a tiempo completo. El encargo docente comprende la docencia en asignaturas de grado y máster universitario y en dirección de tesis doctorales

Dirección de tesis doctorales

Por cada tesis doctoral defendida en los dos semestres anteriores a la aprobación de la programación docente de un determinado curso académico se computarán 30 horas anuales durante los 2 cursos posteriores. En caso de codirección el encargo docente se dividirá entre el número de directores

7 Recursos materiales y apoyo disponible los doctorandos

7.1 Justificación de que los medios disponibles son adecuados

DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES (laboratorios y talleres, biblioteca, acceso a bases de datos, conectividad, etc.)

La UPNA, en general, y la Escuela de Doctorado de la UPNA, en particular, poseen los medios materiales y servicios necesarios para la puesta en marcha del Programa de doctorado en CTI. En la UPNA los espacios y servicios se gestionan de forma centralizada y son de uso común para la comunidad universitaria. Existe un edificio de Administración y Gestión, que centraliza los procesos administrativos (matrícula, actas, certificaciones, admisión, etc). La UPNA cuenta con un aulario con tres módulos, edificios de Departamentos y Laboratorios, etc. Esto lleva a que las Secretarías de los Centros cuenten con un personal mínimo. Además existe una extensión en Tudela.

Entre los medios materiales y servicios más relevantes disponibles para impartir el programa destacaríamos los siguientes:

AULARIO

La UPNA posee un edificio central en su campus de Arrosadia, denominado Aulario, que es donde se imparten las clases de todas las titulaciones de Grado y de Posgrado. En la actualidad, se cuenta con 88 aulas de docencia, con una media de 103 m² de espacio para las mismas y con una media de 95 puestos de trabajo. La mayor parte de estas aulas están equipadas con megafonía y con herramientas multimedia. También se dispone de unos carritos equipados con cañón y un ordenador portátil en cada planta del Edificio del Aulario a disposición de las aulas y de los profesores. En la Tabla 23 se recoge la información numérica de los espacios docentes disponibles en el campus de Arrosadia.

Tabla 23. Aulas disponibles: Campus de Arrosadia (UPNA)

Aulas de docencia	88
Estimación media m ² en aulas docencia	103
Capacidad media en aulas docencia (puestos)	95
Aulas de uso común	3
Estimación media m ² en aulas uso común	288
Capacidad media en aulas uso común (puestos)	196

Tabla 24. Recursos informáticos disponibles en la UPNA.

Aulas de docencia informática	21
Equipos en aulas de docencia	663
Aulas de libre acceso	2
Equipos en aulas de libre acceso	99
Puntos Wifi	88
Posibilidad de nº de usuarios (50 por punto)	4.400

Como se puede apreciar (Tabla 24), el número de aulas de docencia informática en el Campus de Arrosadia es de 21 con 663 equipos en total, lo que hace una media de casi 32 equipos por aula. Estas aulas disponen siempre de personal cualificado, proveniente del Servicio Informático de la UPNA, para atender cualquier problema de los estudiantes. Además, se dispone de 2 aulas de libre acceso, con 50 equipos informáticos en cada una. Por último, destacar que la UPNA posee una red *wi-fi* para todos los estudiantes, distribuida en los 3 campus que dispone, con multitud de puntos de acceso para garantizar la cobertura necesaria en cada momento.

Estas instalaciones son suficientes para albergar a los estudiantes previstos para los nuevos grados y posgrados, y adecuados a las características metodológicas del EEES. Y, por supuesto, a los estudiantes del Programa de Doctorado

BIBLIOTECA

Para dar soporte a los estudios, a la docencia y a la investigación, la Biblioteca de la UPNA dispone de una dotación importante de recursos documentales, materiales y de personal preparado. Tiene unos fondos bibliográficos que superan los 350.000 ejemplares, más de 12.500 monografías y, aproximadamente, unas 8.400 publicaciones electrónicas. Los estudiantes tienen a su disposición las publicaciones de mayor interés y actualidad seleccionadas por las áreas para su adquisición. Ofrece además un servicio de préstamo de libros, incluido el servicio de préstamo interuniversitario. La Biblioteca dispone de espacios habilitados para el estudio individual, para la elaboración de trabajos, hay zonas habilitadas con ordenadores fijos y conexión *Internet*. Además, en toda la Biblioteca, existe conexión *wi-fi a internet*. Algunos otros datos relevantes se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25. Biblioteca de la Universidad Pública de Navarra.

Puestos de lectura	1.499
Superficie	11.150m ²
Puntos de consulta de catálogo	44
Puntos de consulta de bases de información	70
25 Aulas de ordenadores	Con un total de 773 equipos de docencia
4 Aulas libre acceso en Aulario +	Con un total de 115 equipos
Libre acceso en Bibliotecas	
115 puntos <i>wi-fi</i>	Con posibilidad de acceso para 5.750 Usuarios (50 accesos concurrentes por punto)

CENTRO SUPERIOR DE IDIOMAS

Es un Servicio que se oferta al alumnado, preferentemente, y a toda la Comunidad Universitaria en general. Imparte enseñanza en: francés, chino, inglés, español como lengua extranjera y euskera. El idioma con mayor número de matriculas es el inglés.

Cuenta con quince profesionales docentes y con instalaciones suficientes para acoger a los 300 estudiantes que están matriculados en el presente curso. Además de las aulas para grupos reducidos cuenta con un Aula de Recursos con 30 ordenadores para el trabajo autónomo. Dispone de acceso al Aula Virtual de Español del Instituto Cervantes.

Imparte dos tipos de programas:

- clases presenciales en grupos reducidos de todos los niveles, y
- programas personalizados, preferentemente en los cursos avanzados, que incluyen tutorías personalizadas, clases de conversación y material para el autoaprendizaje a través del Aulario Virtual de la UPNA.

Además, se ocupa de la realización de diferentes pruebas de capacitación lingüística:

- Pruebas dirigidas a colectivos dentro de la propia universidad: Erasmus, prácticas de movilidad, becarios, exámenes a técnicos, etc.
- Pruebas oficiales para la obtención de los siguientes títulos: TOEFL (inglés), DELE (diploma de español como lengua extranjera), DELF y DALF (francés).

CENTRO SUPERIOR DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

El Centro Superior de Innovación Educativa (CSIE) desempeña los siguientes servicios:

- Gestión, apoyo, y atención al usuario del Aulario Virtual (plataforma denominada “MiAulario”) de la Universidad Pública de Navarra.

El Aulario Virtual proporciona un complemento virtual a todas las asignaturas de la oferta académica y una solución web para el trabajo en colaboración de grupos de investigación y servicios universitarios de la UPNA, y está abierto a toda la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS). Puesto en marcha el curso 2004/2005, en la actualidad el 80% de las asignaturas de la oferta académica hace uso habitual del Aulario Virtual. Desde el curso 2008/2009, este servicio se viene utilizando para el apoyo de los distintos planes desarrollados por la UPNA en relación a la mejora de la docencia (plan piloto de tutoría, planes de calidad, grupos de coordinación docente, etc.) también dispone de una herramienta para la realización de vídeo-conferencias.

- Plan de formación al PDI de la UPNA, sobre metodologías docentes, e innovación educativa y tecnológica.

El CSIE organiza cursos de formación presenciales destinados al PDI sobre técnicas docentes apoyadas por las TICs y el uso del Aulario Virtual para el apoyo web de la docencia, así como colabora con los distintos centros de la UPNA en la organización de talleres y seminarios para la renovación de las metodologías docentes y la mejora de la capacitación lingüística del PDI.

SERVICIOS AUDIOVISUALES

Apoyo a la realización de sesiones de video conferencia, congresos, cursos, seminarios y eventos realizados en las aulas multimedia de la UPNA. Grabación y realización de productos audiovisuales de carácter docente y de extensión universitaria, gracias a la gestión y mantenimiento del estudio de TV de la Universidad.

Servicio de producción y difusión de contenidos audiovisuales propios, a través de la gestión del nuevo portal audiovisual denominado UPNAtv. Estudio de nuevos espacios y contenidos docentes apoyadas por el uso intensivo de las TICs.

- Coordinación y apoyo del Campus Virtual Compartido del G9 en la Universidad Pública de Navarra.
- Coordinación y Gestión de Proyectos de Innovación Educativa.

OFICINA DE INFORMACIÓN AL ESTUDIANTE

Su finalidad es facilitar a los estudiantes presentes y futuros, y al público en general, el acceso a la información y la orientación universitaria. Es el primer eslabón informativo de la universidad.

UNIDAD DE ACCIÓN SOCIAL

Es un servicio universitario de atención, apoyo y asesoramiento a la comunidad universitaria y desde el que se promueven y organizan actuaciones solidarias y sociales en la UPNA y hacia la sociedad. Entre otros, lleva a cabo los siguientes programas:

- Programa de orientación y atención social a la Comunidad Universitaria.
- Programa de atención a personas con discapacidad en la Universidad.
- Programa de Universidad Saludable.
- Programa de Voluntariado universitario “Gradúate en Ciudadanía”.
- Programa de Igualdad de Género (incluye servicio de Ludoteca).

Adicionalmente, la Unidad de Acción Social desarrolla distintas medidas con el objetivo de lograr la igualdad de oportunidades y de **Accesibilidad Universal** del alumnado con discapacidad:

- *Actividades para la dotación de ayudas técnicas específicas.* Las ayudas técnicas aplicadas a la discapacidad son aquellas que incrementan las capacidades funcionales y ofrecen un apoyo en el desarrollo de las necesidades educativas de las personas con alguna discapacidad. Entre otras actividades, se ofrecen las de interprete de lengua de signos y la traducción al braille de los textos.
- *Actividades para la eliminación de barreras físicas.* La Universidad Pública tiene en vigor un convenio con el IMSERSO y la Fundación ONCE para la realización de Proyectos de obras de accesibilidad. Por medio de este convenio se garantiza la aportación económica de las tres entidades para la eliminación sistemática de barreras y la supervisión de la calidad de las medidas de accesibilidad. A modo de ejemplo algunas de las actividades desarrolladas han sido las siguientes: instalación de puertas de apertura automática y rampas para acceder a tarimas, adaptación de mostradores, elaboración de planos táctiles y en relieve, adaptación de itinerarios dentro del campus para hacerlos accesibles a personas invidentes, señalización de altorrelieve y braille de placas indicativas de Aulas y otros servicios.

UNIDAD DE ATENCIÓN SANITARIA

Es un servicio de atención, cuidado y promoción de salud que se ofrece a los miembros de la Comunidad Universitaria.

Personal: una médico, una enfermera y una psicóloga.

Ofrece: Consulta médica, de enfermería y de apoyo psicológico. Atención de urgencia. Campañas de vacunación: gripe, tétanos, etc. Curas, administración de medicamentos vía parenteral (inyecciones, vacuna antialérgica, etc.). Punto de información y puesta en práctica de programas de promoción de estilos de vida saludables: alimentación, sexualidad, ejercicio físico, tabaco y consumos de sustancias, estrés... Otras informaciones: donación de sangre y órganos, recursos socio-sanitarios (organismos y asociaciones que trabajan temas de salud). Vigilancia de la salud.

SERVICIO DE DEPORTES

Así mismo, la Universidad dispone de un Servicio de Deportes que cuenta con personal e instalaciones deportivas de primer nivel para facilitar y promocionar la práctica de actividades físico-deportivas como complemento de la actividad académica.

OTROS SERVICIOS

Finalmente, cabe señalar los servicios de Cafeterías y Comedores. Dentro del campus existen tres cafeterías y un comedor universitario con una capacidad para 360 plazas. Por último, la UPNA cuenta con una residencia universitaria (Los Abedules) situada en el Campus de Arrosadía. La residencia dispone de un total de 250 plazas repartidas en habitaciones

individuales con cocina, habitaciones individuales con cocina compartida y habitaciones dobles tipo suite.

SERVICIO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

El Servicio de Apoyo a la Investigación (SAI) es una unidad creada para aglutinar servicios de técnica experimental a los grupos de investigación de la Universidad Pública de Navarra, otros organismos públicos de investigación así como el sector empresarial, principalmente en el entorno navarro.

En la actualidad está en marcha la sección de **análisis químicos y ensayos físico-químicos y mecánicos de materiales**. En el SAI se implantó en el año 2005 el sistema de gestión de calidad: UNE-EN-ISO 9001:2000. N° de certificado: SCC-05-02044. El alcance de la certificación es:

- Análisis de composición de sustancias
- Ensayos químico-físicos y mecánicos de materiales
- Diseño de análisis de composición de sustancias y de ensayos químico-físicos y mecánicos de materiales

Para realizar sus funciones, el Servicio de Apoyo a la Investigación dispone de unos laboratorios ubicados en el edificio El Sario de la Universidad Pública de Navarra, en los que están instalados el equipamiento propio. Además están adscritos al SAI equipos distribuidos en diferentes Departamentos de la Universidad Pública de Navarra.

- Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), con detector de diodo array y/o espectrómetro de masas.
- Cromatografía de gases con detector FID y de masas con trampa iónica (GC-MS).
- Espectrofotometría de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP)-AXIAL con nebulizador ultrasónico y espectrofotometría de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP)-RADIAL. Se dispone de sistema de generación de vapor frío VGA.
- Microscopía electrónica de barrido (SEM) con sonda de fluorescencia de Rayos X (EDX).
- Balanza termogravimétrica (TGA).
- Calorímetro diferencial de barrido (DSC).
- Equipo para Análisis Térmico Diferencial (DTA).
- Analizador elemental de Carbono y Nitrógeno (CN)*_i.
- Análisis de isótopos estables δ 13/12C, δ 15/14N por espectrometría de masas*.
- Espectrofotómetro de doble haz UV-VIS.
- Máquina universal de ensayos 25KN, más: entalladora de probetas; prensa corta probetas manual con troqueles; equipo de inyección para preparación de probetas de materiales poliméricos a partir de granza.
- Péndulo Charpy/Izod.
- Durómetro Shore digital y durómetro por indentación de bola.
- Aparato automático para punto de inflamación Cleveland y aparato automático para punto de inflamación Pensky-Martens.
- Sistema de digestión de muestras por microondas.

- Otras: pH-metro, conductivímetro, balanza de densidades (sólidos y líquidos), etc.
- Fresadora por control numérico (CNC).
- Torno Mecánico.
- Micrótopo con cuchilla vibratoria

LABORATORIOS Y DEPARTAMENTOS

Además del SAI, las infraestructuras a disposición de este programa de doctorado son primordialmente las propias de los grupos de investigación y de todo el conjunto de medios de los Departamentos:

- **Departamento de Física**
 - Seminario
 - Biblioteca
 - Despachos de doctorandos equipados con ordenadores y conexión a internet
 - Tres talleres (mecánica, electrónica, acústica)
 - Laboratorios de investigación con el equipamiento adecuado para desarrollar la actividad investigadora:
 - Laboratorios de Óptica I y II
 - Laboratorio de Acústica
 - Laboratorio de Espectroscopía y Laser
 - Laboratorio de Materiales
 - Laboratorio de Magnetismo
 - Laboratorio de Rayos X y Preparación de Muestras
 - Taller mecánico
- Caracterización de materiales
 - Difractómetro rayos-X
 - Microscopio *STM*
 - Microscopio *AFM, MFM*, (*adaptado aplicación campos magnéticos*)
 - Microscopio óptico, lupas
 - Sistema de *creep* 300 K – 800 K y medidas magnetoelásticas
 - Manipuladores *micro-cantilevers*
 - Cámara temperatura de –50 °C a 30 °C y observación microscopio
 - Magnetoóptica, MOKE, películas delgadas portamuestras rotatorio
 - Electroimán 15 cm \square hasta 2.4 T
 - Magnetómetro, *VSM*, hasta 2 T y 77-300 K
 - Sistema inducción caracterización materiales magnéticos blandos
 - Bobina superconductor hasta 7 T y 4.0-300 K
 - Termobalanza hasta 900 °C

- Sistema magnetoresistencia, *GMR*, hasta 2 T y 4.0-300 K
- Sistema medida resistividad 300-1000 K
- Sistema medida efecto Hall en películas delgadas
- Sistema magnetoelasticidad medida espesores películas cilíndricas
- Sistema visualización dominios ferromagnéticos técnica de Bitte.
- Analizador de redes hasta 1.5 GHz
- Puentes de resistencias e impedancias
- Bobinadora

▪ **Departamento de Química Aplicada**

- Dos laboratorios de investigación equipados con vitrinas extractores de gases y equipamiento general (agitadores, estufas, baños, etc.)
- Seminario, equipado con proyector, pizarra, etc.
- Biblioteca
- Salas de doctorandos equipadas con ordenadores y conexión a internet.
- Laboratorios de instrumentación:
 - Equipos de HPLC
 - cromatografía gases con EM,
 - Espectroscopias (FTIR, UV/vis)
 - GPC,
 - adsorción de gases para caracterización textural de materiales
 - absorción atómica
 - Equipo de medida y calibrado de sensores de fibra óptica
 - RMN

▪ **Departamento de Ingeniería Mecánica Energética y de Materiales**

- Laboratorios de Ingeniería Térmica
 - Cámaras climáticas homologadas de 20 m³ y 1.5 m³
 - Equipos de termometría - Cámara termográfica Agema 570 PRO
 - Termoflujómetro AMR 3280-8M
 - Calorímetro diferencial analógico, para medición de conductividades térmicas y capacidades caloríficas
 - Horno para calibración de termopares
 - Una amplia gama de instrumentación para el desarrollo de prototipos y análisis de equipos termoeléctricos
 - Calorímetro PARR 1261 y analizador de azufre PARR 1760 para la medición de los poderes caloríficos de los combustibles
 - Analizador de humos para calderas MADUR GA-60
 - Medidor de presión en el interior del cilindro de un motor de explosión
 - Equipos para la calibración de presión
 - Estación meteorológica automática
- Laboratorios de Ingeniería Mecánica, Estructuras y Transportes
 - Registrador digital SONY PC208Ax (8 canales)
 - Vibrometro laser POLITEC

- Transductores de desplazamiento LVDT
 - Acelerómetros ENDEVCO (piezoeléctricos, capacitivos, uniaxiales y triaxiales). Células de carga KISTLER
 - Bancada y actuadores hidráulicos para la realización de ensayos de integridad estructural
 - Estroboscopio DRELLOSCOP 3009
 - Analizadores Dinámicos de Señal: HP 35670A (2 canales) y OR25 (4 canales)
 - Excitadores electrodinámicos TIRAVib (20N y 200N) y martillo instrumentado DYTRAN
 - Equipo de extensometría para la medida de deformaciones y tensiones sobre piezas: puente de Extensometría portátil P-3500. Unidad de equilibrado y conmutación SB-10. Galgas y material específico para mediciones técnicas especializadas
 - Máquina de equilibrado dinámico Hofmann (modelo HL-14.1)
 - Balanzas de equilibrado de precisión tipo GS y NG para equilibrado estático
 - Máquina TM610 de GUNT para el cálculo de coeficientes de fricción entre superficies
- Laboratorios de Materiales y Fabricación
- Equipo de microscopía óptica Olympus PME 3-13 UN. En asociación a un programa de análisis de imagen Buehler Omnimet 3 compatible, para llevar a cabo el estudio cuantitativo de la microestructura de los materiales
 - Máquinas universales para la realización de ensayos mecánicos (tracción, compresión, flexión), instrumentalizadas - Máquina universal de ensayos Moh-Federhaff (400kN)
 - Máquina universal de ensayos electromecánica Suzpecar (40kN)
 - Máquina universal para ensayos de fatiga de 100 kN
 - Máquina de ensayos de fatiga a flexión rotativa. MetroCom - Durómetros Wolpert-Instron Testor 930/250, Mohr-Federhaff AG y Centaur RB2 para escalas Rockwell, Brinell, Vickers y Knoop. Microdurómetro modelo Micromet 1 de Buehler (Vickers y Knoop)
 - Máquina de ensayos de impacto instrumentada Instron-Wolpert (300J)
 - Prensas empastilladoras Metalograf Mod. 20-6050
 - Horno Thermoline Type 6000, para tratamientos térmicos
 - Hornos de sales Chesa Modelos 100/110 y 200/230
 - Dilatómetro informatizado hasta 1000°C Chesa DM 1000 para la determinación de puntos críticos de aceros
 - Cámara de niebla salina para ensayos de corrosión.
 - Cámara Kesternich para ensayos de corrosión acelerada en atmósfera de SO₂.
 - Cámara de ensayos ambientales térmico-climáticos CCI
 - Equipos de conformado por deformación plástica (curvadora de tubos, torsionadora de barras, laminador, banco de trefilar, prensa de excéntrica, plegadora de chapa, curvadora de chapa)
 - Metrología dimensional: instrumentos para medidas directas, indirectas y por comparación, máquina medidora por coordenadas Mitutoyo, rugosímetro Mitutoyo, proyector de perfiles Isoma
 - Máquinas-herramienta convencionales: tornos paralelo Pinacho, fresadoras Kondia, rectificadora, talladora de engranajes, limadora
 - Sistema para la captación, medición y análisis de esfuerzos (6 canales) en procesos de mecanizado por eliminación de material

- Máquinas-herramienta con CNC: centro de mecanizado Anayak, Torno CNC Danobat, centro de mecanizado por penetración Ona D-2030
- Mejora de cualidades y adecuación de arenas: equipo de compactabilidad tipo Pvg, cabina de secado, 1 equipo para ensayo de resistencia, tamizador tipo PSA, secador de rayos infrarrojos, permeámetro tipo PDU, etc.
- Laboratorio de ensayos:
 - colorímetro, medidor de espesores, equipos para inspección por partículas magnéticas, brillómetro, equipo de control para inspección por corrientes inducidas, equipo de ultrasonidos, ensayo kester nich
- Procesos de unión por soldadura:
 - soldadura eléctrica con electrodo consumible, soldadura por puntos, soldadura Gtaw (TIG), soldaduras Gmaw (MIG/MAG), soldadura oxiacetilénica, soldadura por plasma, corte por plasma y oxicorte.../...
- Ensayos mecánicos
 - Máquina universal de ensayos Mohr-Federhaff (400 kN)
 - Máquina universal de ensayos Suzpecar – Microtest (40 kN)
 - Máquina universal de ensayos Tinius-Olsen (25 kN) (Tudela)
 - Máquina universal de ensayos Tecquipment Mod.SM100 (200kN)
 - Máquina universal para ensayos de fatiga de 100 kN
 - Máquina de ensayos de fatiga a flexión rotativa.MetroCom.
 - Microdurómetro Vickers/Knoop Mod.MICROMET 1 de BUEHLER
 - Durómetro Rockwell Mod.Hoytom 10003
 - Durómetro Brinell Mod.Mohr and Federhaff AG
 - Durómetro Mod. Centaur (Tudela)
 - Esclerómetro Shore
 - Máquina de embutición Taci tipo Ericksen
 - Péndulo para ensayos de impacto instrumentado Instron-Wolpert
 - Péndulo para ensayos de impacto Tinius-Olsen (25 J.) (Tudela)
 - Laminador Tatum modelo TD -180
- Análisis químicos
 - Aparato LECO para determinación de carbono y azufre en aleaciones férreas
 - Aparato LECO para determinación de nitrógeno y oxígeno en aleaciones férreas
 - Equipo de electrólisis SBS
 - Espectrofotómetro Spectronic 20 Mod.Digital
 - Espectrómetro de emisión por plasma acoplado inductivamente. ARL Mod. 3410 (Pendiente de instalación de extracción de humos).
 - Analizador del contenido en agua Karl-Fisher de Metler Toledo.
 - Análisis metalográficos
 - Cortadoras, lijadoras y pulidoras Tecnimetal
 - Cortadoras, lijadoras y pulidoras Struers (Tudela)
 - Prensas empastilladoras Metalograf Mod.20-6050
 - Prensa empastilladora Struers (Tudela)
 - Pulidora electrolítica Buehler Electromet-4
 - Lupa binocular Vixen
 - Microscopios metalográficos Carl Zeiss Mod.Laboval-4, Olympus y Nikon 41843
 - Microscopio invertido Olympus Mod. PME 3-313 UN
 - Analisis de imagen: .Programas Buehler Electromet.-4 y Analysis
 - Tenupol-5 para preparación de probetas metálica a observar en microscopio TEM

- Negatoscopio Kalater para observación de radiografías
 - Metalografía de las aleaciones férreas ETSII Industriales UPM CDROM (Colección digital de probetas metalográficas)
 - De Laboratorio metalográfico de P.F. Dujardin & Co. Düsseldorf:
 - Colección de probetas metalográficas de aceros
 - Colección de probetas metalográficas de fundiciones de hierro
 - Colección de probetas metalográficas de aleaciones ligeras
 - Colección de probetas metalográficas de aleaciones de base cobre
- Tratamientos térmicos
- Horno Thermolyne Type 6000
 - Horno de sales Chesa mod. 100/110 hasta 900 °C
 - Horno de sales Chesa mod. 200/230 hasta 300 °C
 - Dilatómetro para estudios relacionados con curvas de enfriamiento Chesa mod. 1000
 - Equipos para realizar ensayos de Jominy
 - Oxidación-Corrosión
 - 2 Galvanostato-potenciostato Voltalab Mod. PGP 201
 - Cámara de niebla salina CCI para ensayos de corrosión acelerada
 - Cámara Kesternich para ensayos de corrosión acelerada en atmósfera de SO₂
 - Cámara de ensayos ambientales térmicos y climáticos CCI
 - "HSC Chemistry for Windows, Versión 5.1." producido por Outokumpu Technology.
 - (programa de cálculo de estabilidad termodinámica de fases en procesos de oxidación a elevada temperatura)
 - Tecnología de superficies. Estudio de recubrimientos.
 - Impactómetro para determinar el comportamiento de películas de barniz pintura, esmalte, etc. aplicadas sobre soporte metálico.
 - Brillómetro Refo 3/Refo 3-M mod. Dr. Lange
 - Micro-color LMC .Colorímetro mod. Dr. Lange
 - Medidor de espesores de recubrimiento "Duo-check STZ" (0-200 micras)
 - Rayador para realizar ensayos de evaluación de adherencia
 - Atlas de colores sistema RAL-DESIGN
 - Péndulo para la realización de ensayos Persoz y König
- Ensayos no destructivos
- Equipo de ultrasonidos Krautkramer-Branson Mod. USD-10
 - Equipo Ferrotest 10 para detección de grietas superficiales por partículas magnéticas
 - Defectoscopio Förster SD 2832

PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

Para la puesta en marcha del Programa Oficial de Doctorado en *Ciencias y Tecnologías Industriales* no se prevé la adquisición de recursos materiales adicionales, ya que la capacidad actualmente instalada permite desarrollar plenamente las actividades docentes planificadas.

La revisión y mantenimiento de los materiales se lleva a cabo como tarea rutinaria por el personal de administración y servicios (PAS) de la UPNA o por servicios contratados para tal fin. Los materiales y servicios disponibles en la UPNA se actualizan en distintas convocatorias,

concursos y solicitudes de acuerdo con la normativa interna de la Universidad, la cual preserva e impulsa los preceptos de accesibilidad universal y diseño para todos.

En cuanto al mantenimiento y reparación de los equipos e instalaciones, tanto la Escuela de Doctorado de Navarra como los distintos Departamentos, tienen líneas presupuestarias que cubren estos gastos

APOYO DISPONIBLE PARA LOS DOCTORANDOS:

En la Universidad Pública de Navarra se convocan con periodicidad anual distintas ayudas de apoyo a la movilidad de personal investigador, incluidos doctorandos. Cabe destacar las siguientes convocatorias:

Convocatoria de ayudas complementarias para la realización de tesis doctorales de la Universidad Pública de Navarra.

Ayudas de movilidad para personal investigador predoctoral de la UPNA.

Plan de Promoción de Grupos de Investigación.

Previsión de % doctorandos que consiguen ayudas para estancias en el extranjero: 15 %.
Previsión de % doctorandos que consiguen ayudas para congresos internacionales: 60 – 70 %.
En cualquier caso y, en función de sus posibilidades, los grupos de investigación podrán aportar financiación para procurar que el 100 % de los doctorandos acuda a algún congreso internacional.

PROGRAMA DE ORIENTACIÓN LABORAL

La Universidad Pública de Navarra, a través de la Fundación Universidad-Sociedad, desarrolla el Programa de Orientación Laboral en el que se establecen acciones que tienen como objetivo facilitar la inserción laboral de los estudiantes y titulados universitarios y mejorar su empleabilidad.

Para ello se realizan acciones de información, orientación, formación complementaria y de motivación. También se establecen itinerarios formativos y de inserción laboral y se realizan acciones de seguimiento personalizado y de intermediación, con la finalidad de lograr la inserción laboral de nuestros usuarios.

Realizado con la colaboración del Servicio Navarro de Empleo del Gobierno de Navarra.

- Talleres de búsqueda de empleo
- Talleres de recursos para la búsqueda de empleo 2.0
- Talleres de Entrevista
- Talleres de fomento del espíritu emprendedor y de la creatividad
- Tutorías individuales de orientación
- Itinerarios de orientación laboral en competencias

En el documento Excel abajo insertado se pueden ver los indicadores reales de la actividad de orientación de los últimos 3 ejercicios, en torno al 55% de los usuarios de estas actividades son egresados. Si bien son datos, fundamentalmente de estudios de Grado y Primer y Segundo Ciclo, se incluye como ejemplo de servicio que pudiera extenderse a los Programas de Doctorado.

	<i>REAL 2012</i>	<i>REAL 2011</i>	<i>REAL 2010</i>
Orientación laboral			
Número de personas orientadas	3.117	4.409	3.868
- Individualmente en atenciones breves en mostrador	1.282	1.487	1.544
- Individualmente en sesiones de una hora	658	657	409

- En sesiones grupales al inicio de las prácticas en sesiones de dos horas y media	674	0	1.65	845
- En sesiones grupales de orientación en las aulas	115		466	953
- En talleres de búsqueda activa de empleo y 2.0	274		149	117
- En talleres de entrevista de 12 horas de duración	68	---		---
- En talleres de fomento del espíritu emprendedor y de la creatividad de 12 horas de duración	46	---		---
Sesiones realizadas	56		87	88
- Sesiones grupales realizadas al inicio de las prácticas	37		69	53
- Sesiones grupales de orientación en las aulas	2		6	22
- Talleres de búsqueda activa de empleo y 2.0	17		12	13

8 Revisión, mejora y resultados del programa

8.1 Sistemas de garantía de calidad y estimación de valores cuantitativos

La Escuela de Doctorado de la Universidad Pública de Navarra es el órgano responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad del programa de doctorado. Su estructura y composición están recogidas en el documento de creación de la Escuela

http://www1.unavarra.es/digitalAssets/163/163952_4.1escuela-doctorado.pdf

y su reglamento en: http://www1.unavarra.es/digitalAssets/173/173729_Proyecto-de-Reglamento-regimen-interno-EDONA.pdf

El Sistema de Garantía Interno de la Calidad de los títulos de la UPNA <http://www1.unavarra.es/serviciocalidadyorganizacion/calidad-de-los-titulos>

es en la actualidad el marco de referencia para el diseño de los procesos, su monitorización y el control de los resultados. La Unidad de Calidad de la UPNA está trabajando en la adaptación del SGIC para el doctorado en aquellos aspectos que son novedosos para poder poner en marcha los programas de doctorado a partir de 2013/14.

Estimación de valores cuantitativos:

- Tasa de graduación %: 80
- Tasa de abandono %: 20
- Tasa de eficiencia %: 80

Justificación de indicadores propuestos:

Se estima que un 80% de los doctorandos que inician cada curso el programa de doctorado lo finalicen con éxito en el plazo de 3 o 4 años. Los sistemas de selección y de seguimiento de los doctorandos están orientados a conseguir esta tasa de graduación y eficiencia. Se estima que un 20 % no finalicen debido a distintas circunstancias no imputables al programa y, en menor medida, a posibles errores en las valoraciones de la selección y del seguimiento.

8.2 Procedimiento para el seguimiento de los doctores egresados

- La Universidad Pública de Navarra realiza una convocatoria anual de contratos post-doctorales. Sumando a esta convocatoria interna las provenientes de otros organismos, se espera que entre un 10-20% de los egresados puedan obtener un contrato post-doctoral
- La empleabilidad de los doctorandos se amplía con respecto a los programas previos al RD 99/2011 mediante las actividades formativas y la colaboración con empresas y entidades externas. Por ello se estima que su empleabilidad esté por encima de la media de los graduados en otros niveles de la enseñanza superior. Esto supondría una tasa bruta de empleo superior al 90%.

8.3 Datos relativos a los resultados de los últimos 5 años y previsión de resultados del programa

- Tasa de éxito (3 años): 50
- Tasa de éxito (4 años): 80

Se estima que un 80% de los doctorandos que inician cada curso el programa de doctorado lo finalicen con éxito en el plazo de 3 o 4 años. Los sistemas de selección y de seguimiento de los doctorandos están orientados a conseguir esta tasa de éxito. Se estima que un 20 % no finalicen debido a distintas circunstancias no imputables al programa y, en menor medida, a posibles errores en las valoraciones de la selección y del seguimiento.

Por ello se estima una producción anual de 15 Tesis doctorales. La calidad de las mismas está en primer lugar respaldada por los requisitos exigidos a todas las tesis de la Universidad Pública de Navarra en el Programa de Formación del Doctorado

http://www1.unavarra.es/digitalAssets/173/173733_Acuerdo-del-Programa-de--Formaci--n-EDONAx.pdf

En los próximos 6 años, se estima una producción total de 40 tesis.

9 Personas asociadas a la solicitud

9.1 Responsable del programa de doctorado

José Miguel Música Grijalba, Director de la Escuela de Doctorado de Navarra

9.2 Representante legal

Alfonso Carlosena García, Vicerrector de investigación.

9.3 Solicitante

José Miguel Música Grijalba, Director de la Escuela de Doctorado de Navarra