

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Cantabria		Escuela de Doctorado (EDUC)	39014543
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Doctor		Ingeniería Civil	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Ingeniería Civil por la Universidad de Cantabria			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Alberto Ruiz Jimeno		Vicerrector de Doctorado y Relaciones Institucionales	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		13690898X	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Ángel Pazos Carro		Rector de la Universidad de Cantabria	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		32618701D	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
María del Mar Marcos Sánchez		DIRECTOR/A DE LA ESCUELA DE DOCTORADO	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		13912119V	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Edificio Interfacultativo, zona norte, planta baja. Universidad de Cantabria		39005	Santander
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
escueladoctorado@unican.es		Cantabria	942201060



### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Cantabria, AM 10 de febrero de 2020
	Firma: Representante legal de la Universidad



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

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

### 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p>La presente MEMORIA DE VERIFICACIÓN del doctorado en Ingeniería Civil de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Cantabria se redacta tras un proceso de estudio y análisis de las leyes y reglamentos vigentes en el ámbito investigador nacional (ley de la ciencia, reales decretos de ordenación de las enseñanzas universitarias, de las cualificaciones para la enseñanza superior y de regulación de las propias enseñanzas de doctorado y de la mención hacia la excelencia de los mismos).</p> <p>En este proceso de estudio también se ha dedicado esfuerzo a recopilar y analizar los resultados e indicadores del programa de doctorado en Ingeniería Civil, ya en vigor durante los últimos 5 años. Este análisis permite tomar decisiones y formular objetivos adecuados para llevar a cabo la formación de doctores durante el próximo sexenio 2013-2019, siempre bajo el marco regulador de este nuevo Real Decreto 99/2011.</p> <p>En este punto 1.2 se desarrollan doce epígrafes que permiten comprender lo más destacable del contexto y circunstancias que enmarcan este programa de doctorado.</p> <p><b>1.2.1. Estructura orgánica del nuevo Programa de Doctorado. Integración del Programa en una Escuela de Doctorado.</b></p> <p>Siempre conforme a lo indicado en el punto 8 del artículo 2 del RD 99/2011, el Programa de Doctorado en Ingeniería Civil se estructura en base a dos órganos de decisión y control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LA ESCUELA DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA,</li> <li>• LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO</li> </ul> <p>Se contempla además un órgano de carácter asesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EL COMITÉ DE EXPERTOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO.</li> </ul> <p>LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL está formada por un secretario y 6 investigadores acreditados, dos por cada una de las tres líneas de investigación del programa (ver capítulo 6 de esta memoria), incluido el Coordinador del Programa que actuará como Presidente.</p> <p>EL COMITÉ DE EXPERTOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO está compuesto por 6 miembros, dos por cada una de las tres líneas de investigación del programa (un experto académico y un experto de empresa). La existencia de este Comité de Expertos respalda y propicia la participación en el programa de otras instituciones.</p> <p>Este Comité ejercerá funciones específicas relacionadas con el asesoramiento a la Comisión Académica del Programa de Doctorado y la verificación del buen ejercicio en las labores de la formación de doctores -conforme a los indicadores establecidos en el programa- pero también podrá servir de apoyo para fomentar la participación de otras instituciones en el programa. Su composición podrá variar según determine la Comisión Académica del Programa de Doctorado o la propia Escuela de Doctorado.</p> <p><b>1.2.2. Coherencia de la denominación del programa con sus líneas de investigación.</b></p> <p>En el capítulo 6 de esta memoria se detalla y justifica la composición y la actividad de los equipos de investigación que dan soporte al programa de doctorado. Lo hacen bajo estas líneas;</p>



Línea 1. DISEÑO, PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERÍA CIVIL

Línea 2. TERRENO, MATERIALES Y ESTRUCTURAS EN INGENIERÍA CIVIL.

Línea 3. MÉTODOS Y MODELOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA CIVIL Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE.

La propuesta, avalada principalmente por profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander, pretende representar a todos aquellos profesores de dicha Escuela que sean potencialmente capaces de dirigir o codirigir una tesis doctoral. De esa manera se refuerza la garantía de que, en efecto, todo el ámbito de conocimiento que se integra dentro de la denominación de -Ingeniería Civil- queda contemplado y cubierto en esta propuesta de Programa de Doctorado.

Por añadidura, el equipo investigador en Ingeniería Hidráulica (en especial la Ingeniería Costera) es un referente internacional del más alto nivel. Representa un claro caso de éxito producido durante muchos años por el doctorado impartido de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander. El Instituto de Hidráulica (IH) de esta Universidad oferta su propio doctorado específico. Existe una relación natural y tradicional de colaboración entre ambos programas de doctorado y muchas otras actividades de investigación. Algo similar sucede con el equipo investigador en Ingeniería Ambiental.

Se justifica así con absoluta generalidad que el nombre de este doctorado abarca y es absolutamente coherente con las líneas de investigación en Ingeniería Civil.

### 1.2.3. Demanda potencial e interés social.

La E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander lleva formando doctores desde hace más de 30 años. Desde siempre y con regularidad, parte de los alumnos titulados en Ingeniería de Caminos ha decidido llevar a cabo estudios de doctorado en esta Escuela. Aunque la demanda ha variado con coyunturas económicas, laborales, etc.

La profesión de Ingeniero de Caminos y la de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, no obstante, están sufriendo una contracción en la oferta de empleo realmente fuerte. No es la primera vez que esto sucede, pero la intensidad con que se está produciendo en esta ocasión es muy notable y se advierte que a corto plazo tiende al alza.

Debido a ello, actualmente, para un ingeniero de caminos recién graduado la posibilidad de continuar su formación accediendo al doctorado es una expectativa profunda y frecuentemente considerada. A ello se une que, en el curso 2013-14, salen nuestros primeros graduados en ingeniería civil, colectivo de estudiantes que también debe ser tenido en cuenta como potencial alumnado de nuestro doctorado. Esto no se había producido hasta ahora. Se ha analizado esta situación, se entiende que se tiene capacidad para llevar a cabo la formación de más doctores de los que formamos en la actualidad y por eso se aumenta la oferta potencial de plazas de doctorado hasta 20 por año. Hoy por hoy es, sin duda, un esfuerzo que podemos y debemos asumir. Como se muestra en los capítulos 6 y 7, hay capacidad para ello.

No se deja en el olvido que se debe hacer un esfuerzo en captación de alumnado extranjero, y que no debería después de todo ver frustradas sus expectativas de admisión por falta de plazas.

Desde el punto de vista social, la integración de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en el tejido productivo regional es absoluta. De hecho, puede afirmarse y demostrarse que un generador esencial y difícilmente sustituible de formación tecnológica, de profesionales y de fondos de I+D+i para las Empresas constructoras y consultoras regionales es el conjunto de profesores y grupos investigadores que dan soporte a este programa de doctorado.

Por otro lado, la propia Universidad de Cantabria, por medio del Proyecto de Excelencia Cantabria Campus Internacional ha reforzado este vínculo de manera apreciable al involucrar en el proyecto a muchas instituciones y empresas de Ingeniería. Diversos proyectos singulares en la región han tenido su fundamentación en la investigación que se genera en este programa de doctorado. Como ejemplos, el Plan de Sostenibilidad Energética, los Planes de desarrollo y Sostenibilidad Urbanística, tanto en la región como en su ciudad capital.



Algunos miembros de la plantilla de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (y de los equipos de investigación) pertenecen o mantuvieron estrecha relación con la junta del colegio profesional de Ingenieros de Caminos en la demarcación de Cantabria, lo que deja también cubierta esta importante línea de relación social. La relación con el colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas no es menos intensa y fluida.

#### 1.2.4 Interés estratégico en la región.

Uno de los ejes vertebradores de la estrategia económica de la región es el conocimiento. Cantabria se postula como región del conocimiento y todos los agentes sociales y valoraciones estratégicas coinciden en asignar a la Universidad de Cantabria el papel de protagonista principal y, en buena parte, también de impulsor de tal modelo productivo. El papel del programa de doctorado de Ingeniería Civil en este objetivo viene siendo destacado. Particularmente, los aspectos de sostenibilidad en construcción, planificación territorial y de infraestructuras, transportes -por un lado- y de creación de laboratorios técnicos y tecnológicos fuertemente especializados (en ciencias del terreno y de los materiales) -por otro- constituyen ejemplos concretos del papel jugado. El diseño de infraestructuras singulares (puentes) es otro ejemplo de una ingeniería consolidada y de alto nivel científico y técnico que la región posee para sus estrategias de desarrollo.

#### 1.2.5. Programa previo con Mención de Calidad.

# Antecedentes: los distintos departamentos tradicionalmente involucrados en la docencia de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos han tenido sus programas de doctorado específicos. Son los que en la terminología corriente se han dado en denominar "los programas departamentales", que se ajustaron al RD 778/1998.

# Programa previo con mención de calidad: el doctorado propuesto proviene de la conversión de un doctorado con mención de calidad existente desde 2005 que se denominó "DESARROLLO Y APLICACIÓN DE MODELOS EN INGENIERÍA CIVIL". Dicho programa de doctorado obtuvo la mención de calidad en los cursos 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008 Y 2008/09 (REF. MCD2005-00128), en que la convocatoria fue extinguida.

# Verificación RD 1393/2007: este programa recibió informe favorable de ANECA conforme al RD 1393/2007 con el nombre de DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL.

# Mención hacia la Excelencia: en el año 2011 este programa de doctorado en Ingeniería Civil recibió el informe favorable de ANECA (calificación global de 7,8) pero no recibió la Mención para la Excelencia. Las valoraciones obtenidas fueron estas:

HISTORIAL INVESTIGADOR: 5,6

RENDIMIENTO TESIS: 8,2

RENDIMIENTO CIENTÍFICO TESIS: 10

MOVILIDAD DE ESTUDIANTES: 5,6

NORMATIVA ACCESIBLE: 8,0

COLABORACIÓN CON UNIVERSIDADES Y EMPRESAS: 7,5

En conclusión, Programas Departamentales (RD 778/1998), Programa de doctorado de Desarrollo y Aplicación de Modelos en Ingeniería Civil (RD 56/2005) y Programa de Doctorado en Ingeniería Civil (RD 1393/2007) llevan a la propuesta que ahora se somete a verificación. En esta nueva verificación, todo el esfuerzo de planificación se ha orientado a lograr mejorar los indicadores precisos para que el Doctorado en Ingeniería Civil reciba la Mención hacia la Excelencia en el plazo más corto posible.

#### 1.2.6. Criterios de calidad del programa de procedencia.

Muchos indicadores de resultados del programa en el quinquenio entre cursos 2007-08 a 2011-12 se muestran en el capítulo 8. De ellos se destaca que:

1. El programa tiene una matrícula amplia y sobre todo muy estabilizada desde hace muchos años.
2. El alumno que se doctora en este programa tiene un tiempo medio de estancia cercano pero por debajo de los 4 años.
3. La calidad de las publicaciones de nuestros doctores egresados es, en términos generales, muy satisfactoria.

#### 1.2.7. Carácter internacional o interuniversitario del PD. Búsqueda de la mención Internacional.

Los indicadores del programa en el quinquenio entre cursos 2007-08 a 2011-12 son estos:



- Tesis con Doctorado Europeo / tesis leídas: 12/24 = 50%
  - Número de estancias en el extranjero: 12 (de 24 tesis)
  - Número de estancias financiadas: 6
  - Número de estancias financiadas en C. competitivas: 4 De ellos se destaca que:
1. El programa tiene una tradición fuertemente relacionada con el ámbito territorial de la península y con el ámbito cultural hispanoparlante. Esta es una herencia (y una inercia) incuestionable.
  2. Muchos investigadores consolidados del programa iniciaron su formación investigadora en universidades del ámbito estadounidense, y ello ha significado que la movilidad a universidades norteamericanas se ha venido realizando desde hace mucho tiempo de modo natural y fluido.
  3. Otros grupos han creado lazos de movilidad en el entorno europeo. Como ejemplo, el Máster Internacional de Construcción (máster oficial verificado conforme al RD 1393/2007 y vinculado a este doctorado en Ingeniería Civil) constituye una plataforma de relación de alta calidad y utilidad.
  4. El resultado de todo ello es que las tesis con doctorado europeo o doctorado internacional se están convirtiendo en algo usual en el programa. De nuevo, lo que hace falta mejorar en el plazo de los 6 años próximos es la homogeneidad en internacionalización, es decir, extender ésta a todos los grupos de investigación participantes en el programa.

#### **1.2.8. Existencia de Institutos de Investigación asociados al programa.**

El programa de doctorado en Ingeniería Civil proviene de la actividad investigadora de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander. Se nutre de Grupos de Investigación muy consolidados y con algunos laboratorios de proyección nacional e internacional.

En particular, el Instituto de Hidráulica (IH) de la Universidad de Cantabria nació, se desarrolló y consolidó su destacado nivel investigador en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Éste es, sin duda, el mejor caso de éxito de la formación investigadora de esta Escuela. El resultado de este éxito es que el Instituto ha desarrollado su propio programa de doctorado, que también será sujeto a actualización de verificación según el RD 99/2011.

La relación entre el IH y la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos a nivel investigador no está reflejada en ningún acuerdo tipo convenio. Es espontánea y amplia pero, por su propia génesis, nunca ha sido necesario suscribirla formalmente.

#### **1.2.9. Características del Máster o Másteres que nutren de alumnos al programa.**

En la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander se imparte los siguientes másteres relacionados con el Programa de Doctorado en Ingeniería Civil:

- Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.
- Máster en Costas y Puertos.
- Máster en Gestión Integrada de Sistemas Hídricos.
- Máster en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras.
- Máster en Ingeniería y Gestión Ambiental.

También nutren al programa de doctorado los egresados de los extinguidos másteres impartidos en dicha Escuela: Máster en Investigación en Ingeniería Civil, Máster en Ingeniería de Costas y Puertos, Máster en Gestión Ambiental de Sistemas Hídricos, Máster en Gestión Integrada de Zonas Costeras, Máster en Investigación en Ingeniería Ambiental, Máster en Ingeniería Ambiental y Máster Europeo en Ingeniería de la Construcción.

Destacar también que el programa está abierto también a todos aquellos candidatos con másteres afines y titulaciones equivalentes, independientemente de la universidad donde los haya cursado.

#### **1.2.10. Utilización de más de una lengua.**

Muchos de los investigadores que dan soporte al programa están seleccionados en el programa de capacitación lingüística de la Universidad de Cantabria, lo que avala la capacidad para desarrollar la dirección de tesis en castellano o inglés en todas las líneas de investigación. El programa puede acoger sin problema alguno a alumnos extranjeros que hablen sólo inglés.

#### **1.2.11. Oferta de plazas y régimen de dedicación.**



El programa de doctorado propone una matrícula de 20 plazas por año, las cuales podrán ser ocupadas por alumnos en dedicación completa o en dedicación parcial. Se contempla la posibilidad de pasar de un régimen de dedicación a otro, siempre previa solicitud motivada y autorizada por la Comisión Académica del Programa. Excepcionalmente se podrá ampliar un máximo del 20% la oferta de plazas en situaciones transitorias o coyunturales que se puedan producir por el cambio de programas, siempre considerando que el número total de doctorados matriculados en el programa no supere el límite de 90.

### 1.2.12. Objetivos e indicadores verificables del programa de doctorado.

Como se verá con mayor detalle en el capítulo 8 de esta memoria de verificación, el programa de doctorado en Ingeniería Civil dispondrá de un órgano responsable y capacitado para formular procedimientos y mecanismos de supervisión, de análisis de resultados, de propuesta de actuaciones oportunas para su mejora y de consulta de la opinión de los estudiantes, la de los doctores y la del profesorado participante.

Por ello, se cierra este punto con la lista ordenada de elementos que han de ser objeto de verificación durante el periodo 2013-2019 de desarrollo del nuevo Programa de Doctorado en Ingeniería Civil bajo el RD 99/2011. Donde ello procede, la descripción de estos elementos va acompañada de la formulación de un objetivo a conseguir durante el sexenio.

Los objetivos propuestos son bastante o muy exigentes y cabe la posibilidad de no llegar a tener tanto éxito. Para 2019, cualquier objetivo no conseguido tiene dos implicaciones: 1) la Comisión Académica ha de estar en condiciones de demostrar que analizó y que conoce las causas que produjeron ese resultado y 2) también de proponer las medidas correctoras oportunas.

#### ADMISIÓN Y ALUMNADO

- **El número de admitidos** se debe al menos mantener en los valores actuales
- **El número de alumnos extranjeros** se debe incrementar. La meta es llegar a 2 por año.
- **La distribución de alumnos** en las diferentes líneas de investigación propias de la ingeniería civil se ha de mantener en las condiciones actuales de diversidad.

#### CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

- Los **indicadores de la calidad de las publicaciones derivadas de las tesis** se deben mejorar en general, pero sobre todo se deben homogeneizar entre los distintos equipos y grupos.
- **La calidad investigadora de los equipos de investigación** debe ser más homogénea, siempre tendiendo a la excelencia.
- Los resultados de **transferencia de tecnología** cuando menos se deben mantener

#### RENDIMIENTO

- El **número de tesis leídas** debe tender al valor del 80% de cada promoción.

#### COLABORACIONES

- **Se deben crear convenios y acuerdos de colaboración que FORMALICEN todas las relaciones de colaboración** que se llevan a cabo en el programa de doctorado en Ingeniería Civil.
- **Se debe incrementar la participación de expertos internacionales en el programa de doctorado, tanto en aspectos de codirección como de supervisión o asesoramiento.**
- Se pretende conseguir que exista **codirección de expertos extranjeros en un entorno del 10% de las tesis** de los próximos 6 años.

#### MOVILIDAD

- La meta que se propone es llegar a conseguir que el **100% de los doctorandos haya realizado estancias de investigación** con duración total acumulada no menor de 3 meses. La estancia menor computable es de un mes y contabilizarán tanto estancias internacionales, orientadas a la obtención de la mención internacional, como estancias nacionales o en empresas, orientadas en lo posible a la obtención de la mención industrial.
- La movilidad podrá realizarse en **universidades, instituciones o empresas de Ingeniería Civil** que tengan una **actividad investigadora reconocida**.



**FINANCIACIÓN Y CONTROL DEL GASTO.**

- **Las movilidades de profesores y doctorandos** se financiarán por ayudas de convocatorias públicas, pero también por fondos de los grupos de investigación, en la medida que lo permitan sus disponibilidades presupuestarias. Esta financiación puede no cubrir el coste completo de la movilidad.
- **Cada doctorando tendrá un documento con los gastos generados en su actividad** que permita conocer el coste real de la formación que ha recibido y la manera en que se ha financiado.
- **Se buscará una mejora permanente en el número de doctorandos financiados con cargo a proyectos de I+D+i.**
- **Se buscará una mejora permanente en el número de doctorandos financiados con cargo a contratos de investigación no competitiva.**

**INSERCIÓN LABORAL**

- **Se pretende lograr que el 50% de los doctorandos pueda conseguir ayudas para contratos post-doctorales.**

**LISTADO DE UNIVERSIDADES**

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
016	Universidad de Cantabria

**1.3. Universidad de Cantabria**

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

**LISTADO DE CENTROS**

CÓDIGO	CENTRO
39014543	Escuela de Doctorado (EDUC)

**1.3.2. Escuela de Doctorado (EDUC)**

**1.3.2.1. Datos asociados al centro**

**PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS**

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
35	20

**NORMAS DE PERMANENCIA**

[http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion\\_Academica/Informacion\\_academica/postgrado/doctorado/Normativa+Doctorado.htm](http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/postgrado/doctorado/Normativa+Doctorado.htm)

**LENGUAS DEL PROGRAMA**

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

**1.4 COLABORACIONES**

**LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO**

CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
<b>CONVENIOS DE COLABORACIÓN</b>			
Ver anexos. Apartado 2			
<b>OTRAS COLABORACIONES</b>			





Los doctorados vigentes en la escuela de Caminos siempre han tenido un marco de colaboraciones amplio (con otras universidades y aún en mayor grado con empresas). El propósito de formalizar más colaboraciones se ha recogido en la lista de indicadores y objetivos verificables de esta memoria (ver punto 1.2.12, título COLABORACIONES).

El marco de colaboraciones existente es suficientemente amplio para garantizar que:

- las colaboraciones resultan necesarias, adecuadas y suficientes para el desarrollo del programa,
- que dicho programa revela así tener un grado de desarrollo internacional apropiado,
- que las colaboraciones indicadas guardan una relación directa con el programa de doctorado.

Actualmente se registran las siguientes colaboraciones para la movilidad:

- Politecnico di Milano, Italia.
- University of Florida, Estados Unidos.
- University of Nottingham, Reino Unido.
- Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
- Imperial College, Reino Unido.
- Taif University, Arabia Saudí.
- Tecnológico de Monterrey, México.
- Fur Geotechnik, Freiberg, Alemania.
- Coventry University, Reino Unido.
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
- University of Sydney, I.TLS, Australia.
- Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Italia.
- Trinity College Dublin, Irlanda.
- Ankara Yildirim Beyazit University, Turquía.
- Politecnico di Bari, Italia.
- Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction de Caen, Francia.
- Technische Hochschule Mittelhessen. University of Applied Sciences, Alemania.
- Universität Rostock, Alemania.

En lo que se refiere a las Empresas, el marco de colaboración es considerablemente más amplio pero el resumen debe ser más sintético:

- Existe una estrecha y permanente colaboración profesional con todas las grandes constructoras nacionales (ACCIONA, DRAGADOS, FERROVIAL, etc.) y regionales (SIEC; ASCAN, etc). La intensidad de la colaboración se refleja en una línea ininterrumpida de proyectos de investigación en sus variantes contratada y competitiva.
- Existe una estrecha y permanente colaboración profesional con todas las grandes ingenierías civiles nacionales (TYPSA, IDOM, SENER, etc.) y regionales (APIA XXI, ENSA, etc.). La intensidad de la colaboración se refleja en una línea ininterrumpida de proyectos de investigación en sus variantes contratada y competitiva. Este nivel de colaboración permite que alumnos de doctorado de los grupos reciban parte de su formación en el entorno empresarial. No se ha podido acometer para este aspecto una captura de datos como la que se muestra para las acciones de movilidad a universidades. Como indicador, puede verse en el apartado 7.2.1 de esta memoria que el mapa de la actividad de I+D con empresas de los grupos participantes en este programa permite respaldar lo que aquí se indica

## 2. COMPETENCIAS

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



CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
OTRAS COMPETENCIAS
CG1 - No hay competencias adicionales

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

##### 3.1.1. Información común.

##### PERFILES DE INGRESO RECOMENDADOS Y COMPLEMENTOS FORMATIVOS.

Los perfiles de ingreso recomendados para ser admitido en este programa de doctorado, los perfiles que requerirían complementos formativos y el detalle de éstos últimos se desarrollan en los apartados 3.2.2. y 3.4

##### OTROS DATOS RELEVANTES

Para que los futuros doctorandos dispongan de información precisa y detallada de los objetivos, las actividades, etc., la Escuela de Doctorado de la UC dispondrá de una página web general de la EDUC (en fase de construcción) en la cual, entre otros apartados, se incluirá:

- \* Información general de los distintos programas de doctorado, agrupados por áreas temáticas.
- \* Becas y ayudas.
- \* Medios de contacto con la oficina de información de doctorado

##### 3.1.2. Información específica del título.

El programa de doctorado en Ingeniería Civil tendrá su propia página WEB, mantenida centralmente, en la que, entre otros apartados, se incluirá:

- \* La presentación e información general de doctorado.
- \* Requisitos específicos de admisión. Vías de acceso.
- \* Líneas de investigación del programa.
- \* Perfil y competencias.
- \* Relación de Tesis Doctorales leídas en el programa
- \* Relación de egresados del programa

Además, se podrán emplear otros medios, si los hubiere, como edición de folletos o carteles informativos de la oferta formativa en doctorado, difusión internacional a partir de redes científicas, jornadas informativas de doctorado dirigidas a estudiantes de grado y posgrado, además de investigadores, profesores y otros profesionales interesados en la investigación en las distintas líneas asociadas con el programa.

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

##### 3.2.1. Requisitos generales

Se seguirán las vías y requisitos de acceso establecidos en los artículos 6 y 7 el RD 99/2011 y la normativa aprobada por la Universidad de Cantabria. Según indica el artículo 6 del Real Decreto, con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Oficial Universitario. Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 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.
- b) 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 artículo 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.
- c) 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. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de Doctorado.

d) Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

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

### **3.2.2. Criterios de admisión al programa de doctorado en Ingeniería Civil.**

La admisión al Programa de Doctorado en Ingeniería Civil se ajusta a lo indicado en el artículo 7 del RD 99/2011. A continuación se desarrollan los elementos constituyentes de este proceso.

#### **PERFILES DE INGRESO RECOMENDADOS.**

Se recomienda que el acceso a este programa de doctorado en Ingeniería Civil se produzca desde los siguientes másteres impartidos en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander

- Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.
- Máster en Costas y Puertos.
- Máster en Gestión Integrada de Sistemas Hídricos.
- Máster en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras.
- Máster en Ingeniería y Gestión Ambiental.

También tendrán acceso los egresados de los extinguidos másteres impartidos en dicha Escuela: Máster en Investigación en Ingeniería Civil, Máster en Ingeniería de Costas y Puertos, Máster en Gestión Ambiental de Sistemas Hídricos, Máster en Gestión Integrada de Zonas Costeras, Máster en Investigación en Ingeniería Ambiental, Máster en Ingeniería Ambiental y Máster Europeo en Ingeniería de la Construcción.

Finalmente, destacar que también cumplen con el perfil recomendado todos aquellos candidatos con másteres afines y titulaciones equivalentes, independientemente de la universidad donde los haya cursado.

#### **OTROS PERFILES DE INGRESO**

En el contexto interdisciplinar actual de la investigación en ingeniería civil, este programa de doctorado acepta, con los correspondientes complementos formativos (ver apartado 3.4), otros perfiles de ingreso del ámbito de las Ingenierías y las Ciencias (Ingenierías Industrial, Minera, y Química, además de Arquitectura, y Ciencias Ambientales, Físicas, Químicas, Geológicas, Geográficas del Mar, Económicas y Matemáticas). Este amplio rango de titulaciones considerado como otros perfiles de ingreso se justifica dado el elevado interés que pueden tener estas formaciones previas en la investigación en ingeniería civil en ámbitos de Gestión de Proyectos (ej. cualquier Ingeniería y Ciencias Económicas), Hidráulica Ambiental (ej. Ciencias Ambientales, Químicas y del Mar), Ciencia de los Materiales (ej. Ciencias Físicas, Químicas), Geotecnia y Geología aplicada (ej. Ingeniería de Minas, Ciencias Geológicas), o Gestión del Transporte (ej. Matemáticas, Geografía), entre otros (para más detalle puede consultarse el apartado 6.1.1).

#### **ÓRGANO QUE LLEVA A CABO EL PROCESO DE ADMISIÓN**

La Comisión Académica del programa de Doctorado en Ingeniería Civil es el órgano competente y encargado de llevar a cabo el proceso de admisión.

#### **DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR LOS CANDIDATOS EN EL PROCESO DE ADMISIÓN.**

- CV completo del candidato, acompañado de las copias simples de todos los méritos alegados.
- Carta de motivación de acceso al programa, donde obligatoriamente el candidato ha de hacer constar:
- Las líneas de investigación en las que pretende formarse.
- Las expectativas profesionales que pretende abrirse gracias a este doctorado.
- Los medios de financiación que posee o pretende conseguir (becas nacionales, locales, de organizaciones o empresas interesadas, etc.).

#### **PROCESO DE VALORACIÓN DE LAS CANDIDATURAS Y CRITERIOS NUMÉRICOS DE VALORACIÓN.**

Existen 4 criterios de valoración.



- I. Adecuación del perfil de acceso del estudiante, medido a partir de su máster de procedencia y de la línea (o líneas) de investigación en la que, en su carta de motivación, declara pretender formarse (2P).
- II. Entrevista personal con un profesor del doctorado, propuesto por la Comisión Académica (2P).
- III. Valoración específica de idiomas, muy en especial del inglés, en que se recomienda justificar al menos un nivel Cambridge-B2 o equivalente (1P).
- IV. Valoración del CV (5p). El CV debe reflejar: i) el o los expedientes académicos del candidato, ii) el expediente del Máster que le da acceso al programa, iii) la experiencia investigadora previa, iv) las acciones de movilidad previas, v) las becas, premios, etc. previos y relacionados con la investigación del programa y vi) otros méritos que puedan ser de interés.

#### ADMISIÓN

En cada curso la Comisión Académica se reunirá cuatro veces para resolver las solicitudes. Cada vez, elaborará una prelación de solicitantes basada en los criterios numéricos de valoración indicados. Además esta prelación tendrá las siguientes reglas eliminatorias:

- I. El criterio de valoración I debe tener puntuación superior a 1.
- II. La suma de los criterios I + II debe ser superior a 2,5.
- III. El criterio III debe superior a 0,5.
- IV. El criterio IV debe valer 2,5 o más.

#### COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN.

Los alumnos que satisfacen alguno de los perfiles de ingreso recomendados no tienen complementos de formación, mientras que los alumnos con otros perfiles diferentes a los recomendados, de resultar admitidos, cursarán los complementos de formación que la comisión Académica decida acordar para cada caso particular, en base a asignaturas del Grado en Ingeniería Civil y de los másteres que dan acceso directo al programa de doctorado.

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

En relación con el principio de igualdad de oportunidades y de no discriminación de personas con discapacidad, la Universidad de Cantabria mantiene, desde el año 2005, convenios con el IMSERSO y la Fundación ONCE para el desarrollo de proyectos de eliminación de barreras arquitectónicas en todos los edificios de la Universidad. Gracias a estos convenios, la mayoría de los edificios son plenamente accesibles en este momento. La UC desarrolla también un proyecto conjunto con la Fundación ONCE para la accesibilidad informática de personas con discapacidad. Asimismo, desde el año 2005, se mantiene un convenio con el Gobierno de Cantabria a través de la Dirección General de Asuntos Sociales para la atención a personas con discapacidad, que presta toda la atención personal y académica necesaria a los estudiantes con que lo solicitan.

El Servicio de Información, Orientación y Apoyo a los Estudiantes (SOUCAN), dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes, Empleabilidad y Emprendimiento, es el responsable del Programa de Normalización que tiene por objeto apoyar el proceso de participación de alumnos con alguna discapacidad en la Universidad, tratando de garantizar de ese modo la igualdad de oportunidades y el derecho a la educación. Pretende, por un lado, conocer y abordar las dificultades individualizadas de acceso al curriculum universitario (consecuencia de la falta de espacios adaptados, ayudas técnicas o sistemas alternativos de comunicación) y, por otro, informar/sensibilizar a la comunidad universitaria de la necesidad e importancia de responder ante las necesidades educativas que algunos alumnos plantean. Igualmente ofrece apoyo y asesoramiento a alumnos con discapacidad en cualquier ámbito de la vida universitaria. Puede obtenerse información sobre los servicios que presta en: [www.unican.es/soucan/](http://www.unican.es/soucan/)

#### 3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

##### Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Cantabria	Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Civil

##### Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	16	2
Año 2	22	1
Año 3	18	2
Año 4	5	1
Año 5	12	7



No existen datos

**3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN**

Los alumnos que satisfacen alguno de los perfiles de ingreso recomendados no tienen complementos de formación, mientras que los alumnos con otros perfiles diferentes a los recomendados, de resultar admitidos, cursarán los complementos de formación detallados en la siguiente tabla para cada caso particular. Todos ellos corresponden a asignaturas del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Santander, Universidad de Cantabria.

Otros perfiles de ingreso	Complementos formativos	
Ingeniería Industrial Ingeniería Minera Ingeniería Química	¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	
Ciencias Ambientales Ciencias Químicas	¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	Ingeniería Ambiental (4,5 ECTS)
Ciencias Físicas Ciencias Matemáticas	¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	Computación en Ingeniería Civil (9 ECTS)
Ciencias Geológicas	¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	Ingeniería Geotécnica (4,5 ECTS)
Ciencias del Mar	¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	Ingeniería Oceanográfica (4,5 ECTS)
Ciencias Económicas	¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	Análisis Económico y Financiero en Ingeniería (4,5 ECTS)
Geografía	¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	Planificación y Gestión del Transporte (4,5 ECTS)

Dependiendo del perfil, los complementos varían desde 3 ECTS (Ingenierías) hasta un máximo de 12 ECTS (Ciencias Físicas y Matemáticas). A continuación, se resumen las principales características de las asignaturas marcadas como complementos formativos (para más detalle puede consultarse la memoria pública de la titulación). Todas ellas son asignaturas presenciales con clases magistrales, resolución de ejercicios y prácticas.

Título de la asignatura (créditos)	Resumen de contenidos	Principal resultado de aprendizaje	Métodos de evaluación
¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil (3 ECTS)	Introducción al método científico de investigación y repaso de las principales temáticas y herramientas de investigación en ingeniería civil.	Comprender las particularidades del método científico y los proyectos de investigación en ingeniería civil.	Trabajos y exposiciones orales.
Ingeniería Ambiental (4,5 ECTS)	Técnicas de identificación, evaluación y tratamiento de contaminantes, gestión de residuos y suelos contaminados.	Seleccionar alternativas adecuadas para la gestión de contaminantes, ruido, residuos y suelos contaminados.	Examen, trabajos y prácticas.
Computación en Ingeniería Civil (9 ECTS)	Aplicaciones a la ingeniería civil de la programación y optimización computacional.	Manejar herramientas para abordar problemas complejos de ingeniería civil.	Examen, trabajos y prácticas
Ingeniería Geotécnica (4,5 ECTS)	Cimentaciones superficiales y profundas, técnicas de mejora del terreno y estabilización.	Aplicar los conocimientos de mecánica de suelos y rocas a las cimentaciones de todo tipo y estabilización de taludes.	Examen, trabajos y prácticas
Ingeniería Oceanográfica (4,5 ECTS)	Clima e hidrodinámica marítima, mecánica de ondas y propagación del oleaje.	Dimensionar en base al clima y el oleaje, así como los procesos hidrodinámicos en la costa.	Examen, trabajos y prácticas
Análisis Económico y Financiero en Ingeniería (4,5 ECTS)	Organización empresarial y economía sectorial de la ingeniería civil	Determinar las ventajas e inconvenientes de distintos sistemas organizativos y financieros.	Examen, trabajos y prácticas
Planificación y Gestión del Transporte (4,5 ECTS)	Sistemas de transporte urbanos e interurbanos, modelos y métodos de gestión y financiación.	Manejar modelos que permitan planificar y gestionar distintos sistemas de transporte.	Examen, trabajos y prácticas

**4. ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS**



ACTIVIDAD: FORMACIÓN TRANSVERSAL DE LA EDUC		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	80
DESCRIPCIÓN		
<p>Descripción:</p> <p>La Formación Transversal está organizada por la Escuela de Doctorado de la Universidad de Cantabria (EDUC) y tiene carácter obligatorio. Está dividida en dos categorías: <b>básica y avanzada</b>. Para cubrir cada una de ellas los doctorandos deben realizar un mínimo de 40 horas, de modo que el total de la formación transversal sean 80 horas.</p> <p>Tanto la formación básica como la avanzada están estructuradas en dos bloques. El <b>Bloque I</b> es obligatorio y común para todos los doctorandos (6 horas para la formación básica y 3 para la avanzada), mientras que en el <b>Bloque II</b> los doctorandos deberán realizar los cursos que deseen de entre los ofrecidos por la EDUC hasta cubrir las horas exigidas en cada caso (34 horas para la formación básica y 37 para la avanzada).</p> <p><b>Los doctorandos deberán realizar al menos una actividad relacionada con cada una de las competencias transversales conforme a las cuales se organiza la oferta de la EDUC.</b></p> <p><b>Toda la información y la estructura anual de los cursos se puede encontrar en</b></p> <p><a href="https://web.unican.es/centros/escuela-de-doctorado/actividades-transversales">https://web.unican.es/centros/escuela-de-doctorado/actividades-transversales</a></p> <p>Esta actividad contribuye primordialmente a la adquisición de las competencias CB11, CB15, CB16, CA01, CA02, CA04 y CA06.</p>		
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se controlará participación.</li> <li>- Se puede realizar una prueba final de conocimiento.</li> <li>- La EDUC entregará certificación al alumno.</li> <li>- La formación acreditada en este curso se incorporará al Documento de Actividades del Doctorando (DAD).</li> </ul>		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
<p>No se contemplan para esta actividad.</p>		
ACTIVIDAD: FORMACIÓN ESPECÍFICA DEL PDIC		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	15
DESCRIPCIÓN		
<p>Duración: mínimo 15 horas en total obligatorias.</p> <p>Descripción: cada unidad investigadora (equipos, grupos u otras) del programa puede proponer el desarrollo de cursos de formación específica para sus doctorandos y/o recomendar actividades de formación específica impartida por instituciones externas.</p> <p>El Tutor será el encargado de autorizar la inclusión en el Documento de Actividades del Doctorado (DAD) de los cursos, seminarios o talleres (salvo justificación razonada, los cursos de formación seguirán el módulo de 16-24 horas y los seminarios o talleres el módulo de 8-12 horas) necesarios para completar la formación específica, una vez comprobada la siguiente información :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Título</li> <li>b. Duración</li> <li>c. Profesorado</li> <li>d. Fechas de impartición</li> <li>e. Contenidos o competencias que se mejoran con la actividad propuesta.</li> <li>f. Objetivos</li> <li>g. Modos de verificación de cumplimiento de objetivos.</li> </ol> <p>Planificación y Organización de la Actividad:</p> <p>Abierto todo el curso académico, siempre a criterio del tutor y bajo las formas docentes indicadas.</p> <p>Régimen de Dedicación</p>		



Los datos básicos, procedimientos de control, planificación y organización de esta actividad son los mismos para los alumnos en dedicación a tiempo completo o en dedicación a tiempo parcial. Esta actividad contribuye primordialmente a la adquisición de las competencias CB11, CB12, CB13, CB14, CA01, CA03, CA04 y CA05. La verificación de adquisición de las mismas se detalla en el apartado 5.2.3 (Plan de Investigación)

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

- Se controlará participación.
- Se podrá realizar una prueba final de conocimiento.
- La institución responsable entregará certificación al alumno.
- La formación acreditada se incorporará al Documento de Actividades del Doctorando (DAD).

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Este programa de doctorado se propone estimular la asistencia a cursos de formación, seminarios o talleres impartidos en otras universidades o centros de prestigio nacionales o extranjeros.

En estos casos, la duración, guía y formas docentes del curso serán las suyas propias, pero deberán estar validadas por el tutor del doctorando previamente a la incorporación de la acción formativa en el DAD del doctorando.

### ACTIVIDAD: JORNADAS DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL: EIDEIC

#### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

#### Nº DE HORAS

16

#### DESCRIPCIÓN

Descripción: El programa de doctorado en ingeniería civil celebrará todos los años un EIDEIC (Encuentro Internacional de Doctorado en Ingeniería Civil), de participación voluntaria, si bien recomendable en 2 ocasiones a lo largo del doctorado. Guía y Formas docentes: Las sesiones de EIDEIC serán las siguientes:

- Presentaciones breves de los doctorandos de primer año. Presencial. Alcance: UC. Se invitará a doctorandos de la EDUC.
- Presentaciones de los doctorandos tras el primer año. Videoconferencia. Alcance: internacional.
- Con carácter general, en las presentaciones el doctorando dedicará parte de su exposición a describir brevemente su DAD y Plan de Investigación. A medida que sea posible, también su investigación expresada en resultados.
- Los doctorandos interesados en participar deberán solicitarlo con una antelación de un mes al coordinador del programa de doctorado.

Planificación y Organización de la Actividad:

Segundo semestre del curso, preferiblemente en mayo.

Régimen de Dedicación

Los datos básicos, procedimientos de control, planificación y organización de esta actividad son los mismos para los alumnos en dedicación a tiempo completo o en dedicación a tiempo parcial.

Competencias

Esta actividad contribuye primordialmente a la adquisición de las competencias CB15, CB16, CA04 y CA06. La verificación de adquisición de las mismas se detalla en el apartado 5.2.3 (Plan de Investigación)

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

- Las sesiones de Jornadas EIDEIC serán controladas por el coordinador del programa de doctorado.
- La participación en las jornadas será voluntaria, aunque debe ser solicitada conforme a lo indicado en 4.3.1.
- La intervención en las jornadas de doctorandos EIDEIC de cada año se incorporará al Documento de Actividades del Doctorando (DAD) siempre y cuando la presentación haya satisfecho a juicio del coordinador unas condiciones mínimas de calidad. De no cumplirlas, el coordinador deberá motivar y dar las indicaciones oportunas al doctorando. Esta decisión no puede ser reclamable.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Los alumnos del programa de doctorando que durante el año hayan desarrollado o estén desarrollando una movilidad podrán participar en el EIDEIC mediante videoconferencia.

### ACTIVIDAD: ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE PONENCIAS EN CONGRESOS

#### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

#### Nº DE HORAS

25

#### DESCRIPCIÓN

**Duración:** aproximadamente 25 horas de carácter voluntario (se recomiendan dos participaciones en congresos internacionales)

**Descripción:** la propia del foro a que se desee acudir

**Guía y Formas docentes:**

- La selección del congreso, jornada o similar será planificada con el visto bueno del tutor. El alumno deberá aprender a distinguir los indicadores científicos de calidad de los diferentes congresos pero también sus otros valores científicos añadidos.
- La elaboración de la ponencia o comunicación requerirá el estudio y debate con el tutor de las que se consideren mejores recomendaciones y guías de buenas prácticas para la redacción de manuscritos científicos.
- La elaboración de la ponencia o comunicación llevará un primer proceso de revisión por parte del tutor. El alumno aprenderá y comprenderá así el procedimiento de la evaluación por pares.



- La presentación oral de la comunicación requerirá un ensayo previo con el tutor, su debate y depuración, el control de tiempos y la calidad de los medios auxiliares a utilizar. Si la presentación es no oral, será objeto de verificación y debate de la misma manera. El alumno aprenderá y comprenderá así el valor del debate científico y los valores que lo rigen o han de regir.

Planificación y Organización de la Actividad:

Abierto todo el curso académico, siempre a criterio del tutor y bajo las formas docentes indicadas.

Régimen de Dedicación

Los datos básicos, procedimientos de control, planificación y organización de esta actividad son los mismos para los alumnos en dedicación a tiempo completo o en dedicación a tiempo parcial.

Competencias

Esta actividad contribuye primordialmente a la adquisición de las competencias CB11, CB13, CB14, CB15, CB16, CA02, CA03, CA04 y CA06. La verificación de adquisición de las mismas se detalla en el apartado 5.2.3 (Plan de Investigación)

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

- Los resultados de la participación en cada Congreso (o jornadas, etc.) se valorarán por medio de sus indicadores convencionales (tipo de contribución aceptada, presentación Vicerrectorado de Ordenación Académica del trabajo en el congreso, eventual selección de l trabajo para una revista, etc.)
- Los resultados de la acción, expresados mediante los indicadores mencionados, se incorporarán al DAD anualmente.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

En general, la participación en congresos plantea una movilidad muy corta pero muy recomendable para todos los doctorandos. Se trata de estimular que todos los doctorandos participen en la presentación y exposición de sus trabajos desde el momento en que cumplan los requisitos precisos para ello.

### ACTIVIDAD: ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN OTROS CENTROS NACIONALES O EXTRANJEROS

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

#### DESCRIPCIÓN

Duración: aproximada de 480 horas, voluntaria pero altamente recomendable con el objetivo de alcanzar los 3 meses en un centro extranjero necesarios para optar a la Mención Internacional.

Descripción: estancia en un centro nacional o extranjero para desarrollar una actividad relacionada con la investigación que se lleva a cabo.

Guía y Formas docentes: El tutor del alumno debe elaborar o supervisar el plan de trabajos a desarrollar por el alumno durante la estancia. En este plan de trabajos debe quedar explícito el conjunto de objetivos a conseguir y la manera de verificarlos.

Planificación y Organización de la Actividad:

Abierto a partir del segundo año de doctorado y hasta su finalización.

Eventualmente, a propuesta motivada del tutor y con el VºBº de la Comisión Académica, podrán realizarse estancias de investigación en otros centros durante el primer año en el programa de doctorado.

Régimen de Dedicación

Los datos básicos, procedimientos de control, planificación y organización de esta actividad son los mismos para los alumnos en dedicación a tiempo completo o en dedicación a tiempo parcial.

Competencias

Esta actividad contribuye primordialmente a la adquisición de las competencias CB11, CB12, CB14, CB15, CB16, CA02, CA03, CA04, CA05 y CA06. La verificación de adquisición de las mismas se detalla en el apartado 5.2.3 (Plan de Investigación)

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

- Se controlará a la vuelta del alumno que los objetivos propuestos se han verificado conforme a lo previsto en el plan de trabajos. Las discordancias existentes, a favor o en contra, serán justificadas y valoradas por el tutor o director.
- Los resultados de la acción, expresados mediante los indicadores mencionados, se incorporarán al DAD anualmente.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Las estancias de investigación conllevan acciones de movilidad, siendo recomendable un mínimo de duración de un mes, ya sea en instituciones nacionales o extranjeras.

## 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS





Se pretende que el Programa de Doctorado en Ingeniería Civil posea una organización adecuada en lo referente a la actividad de supervisión de las tesis para lo que se proporcionan los siguientes instrumentos de guía y control:

- Principios generales de actuación en la investigación.
- Principios específicos relativos al desarrollo y los resultados a obtener en el doctorado.
- Objetivos estimados de codirección de tesis y participación de expertos extranjeros en el programa.
- Planificación estratégica de colaboraciones para codirección, cotutela supervisión e intercambios.

A continuación se detallan estos instrumentos, que serán publicados para conocimiento general y para uso de todos los directores y tutores participantes en el programa de doctorado.

#### 5.1.1. Actividades previstas para fomentar la dirección de tesis doctorales.

##### 5.1.1.1. En Consejo de Gobierno de la UC de 24-7-2012 se acordó el reconocimiento de créditos docentes para la función de tutoría de alumnos y de dirección de tesis doctorales en los programas de doctorado regulados según el RD 99/2011, actualizado en su última versión del 19-7-2019 de la forma siguiente:

Al tutor del doctorando se le reconocerán 5 horas presenciales (0,5 créditos UC) al año durante tres años. En caso de doctorandos a tiempo parcial se reconocerán 3 horas al año durante cinco años. En el caso de que se conceda al alumno una prórroga, se le computará un año más. Si el profesor tutela a varios doctorandos, se le reconocerá un máximo de 1 crédito por año.

Al director de la tesis doctoral se le reconocerán 5 horas de actividad docente (0,5 créditos UC) al año durante tres años. En el caso de que se conceda al alumno una prórroga, se le computará un año más. En caso de doctorandos a tiempo parcial se reconocerán 3 horas al año durante cinco años. Una vez defendida la tesis se reconocerán 30 horas (3 créditos UC) de actividad docente durante cada uno de los dos cursos académicos siguientes a la fecha de lectura. En caso de codirecciones se repartirán dichas valoraciones, a partes iguales, entre el número de directores, salvo que éstos propongan otra fórmula de reparto.

##### 5.1.1.2. Principios generales de actuación en la investigación.

El programa de doctorado en Ingeniería Civil toma como referencias básicas de actuación estos documentos:

- El código de buenas prácticas de investigación (acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Cantabria nº 164/12 de 24 de julio de 2012).
- En general, la UC dispone de un Comité de Ética de la Investigación (CEIUC) entre cuyas misiones figura la emisión de informes, propuestas y recomendaciones para la UC sobre materias relacionadas con las implicaciones éticas de la investigación: <http://www.bioetica.unican.es/ceiuc/>. Asimismo, el CEIUC representa a la UC en los foros y organismos supranacionales e internacionales implicados en la ética de la investigación. El CEIUC está adscrito al Vicerrectorado de Investigación y Transferencia del Conocimiento, del que tiene dependencia orgánica pero independencia funcional.
- El código de buenas prácticas de la EDUC, derivado del "Código de buenas prácticas de investigación científica" [http://www.bioetica.unican.es/ceiuc/cbp\\_cg.pdf](http://www.bioetica.unican.es/ceiuc/cbp_cg.pdf) actualmente aprobado por el Comité de Dirección de la EDUC y en trámite de aprobación por el Consejo de Gobierno de la UC.
- El reglamento de régimen interno de la Escuela de doctorado de la UC. (<http://www.unican.es/NR/rdonlyres/00011c21/ccvmoknherapdwihystdozaymf-hutpoy/ReglamentodeRégimenInternodelaEDUC.pdf>)
- El acuerdo de confidencialidad y cesión de derechos (redactado por la OTRI de la UC).

En resumen, se declara aquí que el programa de doctorado en Ingeniería Civil se acoge a toda la legislación nacional y a la reglamentación relativa al doctorado que está vigente en la Universidad de Cantabria.

##### 5.1.1.3. Principios específicos relativos al desarrollo y los resultados a obtener en el doctorado.

De manera complementaria a los documentos indicados, se formulan a continuación principios con los que se ha venido trabajando en los programas anteriores de doctorado en Ingeniería civil 2005 y 2007, con la intención de que constituyan una ayuda y estímulo para todos sus participantes (doctorandos, tutores, directores, responsables y asesores):

###### a) ANTEPROYECTO DE TESIS, PLAN DE INVESTIGACIÓN, DOCUMENTO DE ACTIVIDADES Y TUTELA ACADÉMICA

Los doctorandos son admitidos a una de las líneas de investigación del Programa.

El doctorando que se incorpore al Programa deberá realizar el Curso de Formación Transversal indicado en el apartado 4.1. anterior, preferentemente durante el primer año de doctorado.

El doctorando que se incorpore al Programa deberá realizar durante su primer año de doctorado los cursos de formación complementaria que establezca la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

Es responsabilidad del doctorando conocer la normativa de doctorado de la Universidad de Cantabria y cumplir cada año los periodos de preinscripción y matrícula y cuantos otros aspectos formen parte de su articulado.

El doctorando deberá realizar con su tutor reuniones periódicas encaminadas a la mejor calidad y definición de su Plan de Investigación.

###### b) ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN

El Programa de Doctorado en Ingeniería Civil potenciará la realización de estancias de sus alumnos de doctorado en centros de investigación de prestigio, nacionales o extranjeros, preferentemente de 3 meses de duración o más. Para ello la Universidad de Cantabria así como otras instituciones públicas ofrecen regularmente becas de movilidad para los alumnos de doctorado.

El Programa de Doctorado en Ingeniería Civil potenciará la visita y la participación de expertos extranjeros en los tribunales de tesis y comisiones de seguimiento.

En la planificación de las actividades de movilidad se tendrá en cuenta las particularidades de los alumnos con dedicación a tiempo parcial. Los principios y criterios a seguir en la movilidad son estos:

- El Programa fomenta la realización de estancias de los doctorandos en centros de investigación extranjeros de reconocido prestigio.
- El doctorando debe enviar, con copia al correspondiente tutor, todas las comunicaciones que realice que estén destinadas a la búsqueda de estancias en centros extranjeros de reconocido prestigio en el ámbito de investigación en que trabaja.
- Las propuestas de estancias deben incluir fechas concretas, planificación, opciones de financiación y carta de aceptación provisional del centro de acogida. Las propuestas de estancias serán presentadas al correspondiente tutor para su valoración y para su aprobación o rechazo en función de la disponibilidad temporal y financiera.
- Cada estancia tendrá una duración preferente de, al menos, 3 meses. Esta condición afecta del mismo modo a los alumnos en dedicación completa y a los alumnos en dedicación parcial. Eventualmente, y siempre bajo criterio del tutor, el doctorando podrá realizar estancias cortas de menor duración. Éstas tendrán una duración mínima de cuatro semanas para que sean computables a efectos globales.
- Las estancias de investigación de doctorandos en dedicación parcial se realizarán preferentemente en proyectos de desarrollo tecnológico.
- La movilidad se ajustará a lo indicado en la normativa vigente al respecto en la Universidad de Cantabria.

###### c) RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El Programa de Doctorado valora como prioritarias las publicaciones, entendiendo como tales los artículos de revisión o de investigación publicados en revistas científicas que estén recogidas en SCI o similar.

El Programa de Doctorado valora como prioritaria la transferencia de tecnología, materializada en forma de patente con examen previo.

Cada doctorando debe elaborar una lista de revistas de interés que debe consultar periódicamente y en las cuales debe aspirar a publicar los resultados de su investigación.

Cada doctorando debe compendiar los resultados de investigación con los de protección industrial (patente y modelos) afines con su línea de investigación.

Cada doctorando debe participar en el envío de un mínimo de un artículo JCR por cada año de permanencia en el Programa.

###### d) PLAN DE INVESTIGACIÓN, DOCUMENTO DE ACTIVIDADES (DAD) Y COMPETENCIAS EVALUADAS

El doctorando debe conocer desde el momento de su admisión lo que es:

1. El documento de actividades del doctorando.
2. El Plan de Investigación.
3. La importancia de ambos como elemento verificador de las competencias a adquirir durante el doctorado.

El doctorando debe mantener actualizado en todo momento su documento de actividades.



El doctorando debe tener redactado en tiempo y forma sus Planes de Investigación, en los plazos y formato que se indica en el apartado 5.2.2. El doctorando debe solicitar y mantener reuniones periódicas con su tutor a los efectos de cumplir lo indicado en estos apartados.

#### 5.1.2. Relación de actividades previstas que fomenten la supervisión de tesis doctorales.

##### 5.1.2.1. Objetivos estimados de codirección de tesis y participación de expertos extranjeros en el programa.

Se proponen los siguientes valores numéricos (Para 2019, cualquier objetivo no conseguido tiene dos implicaciones: i) la Comisión Académica ha de estar en condiciones de demostrar que analizó y que conoce las causas que produjeron ese resultado, b) también de proponer las medidas correctoras oportunas).

- Porcentaje de tesis codirigidas senior-junior: 25%
- Porcentaje de tesis interdisciplinarias codirigidas: 50%
- Porcentaje de tesis codirigidas con profesores extranjeros: 10%
- Porcentaje de tesis codirigidas con doctores de empresas de Ing. Civil: 5%
- Porcentaje de expertos internacionales en asesoramiento al programa (principalmente en el Comité de Expertos del Programa de Doctorado): 20% a 30%

Han sido formulados además objetivos de codirección de tesis, que se detallan en el título "RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD" del apartado 1.2.12. Lo más apropiado resulta aquí remitirse a dicho punto.

Han sido formulados también objetivos de incremento de la participación de expertos en el título "COLABORACIONES" del apartado 1.2.12. Lo apropiado resulta aquí remitirse a dicho punto.

Cabe destacar que el objetivo primordial para la codirección de tesis y para la participación de expertos extranjeros es que tal colaboración deje de ser esporádica y llegue a ser permanente. No se trata pues tanto de arrojar un número como de precisar un rango de calidad a obtener.

Con ello presente, no obstante esta es la cifra que se propone: se trabajará para que una o dos tesis por año sean codirigidas por expertos colaboradores extranjeros. Podemos así decir que el objetivo es conseguir la codirección de expertos extranjeros se encuentre en un entorno del 10% de las tesis de los próximos 6 años.

##### 5.1.2.2. Planificación estratégica de colaboraciones para codirección, cotutela supervisión e intercambios.

Estratégicamente hablando, se trata de actuar sobre estos ejes de actividad:

- Eje de las relaciones de colaboración ya existentes en materia de movilidad. Éstas son las que se describen en el apartado 1.4.2. Se trata en este caso de estudiar y seleccionar qué líneas de investigación del programa son las más maduras para proponer codirecciones, con objeto de actuar destinando nuevos doctorandos en esas líneas de investigación. Estos doctorandos seleccionados serán codirigidos.
- Eje de relaciones de colaboración no existentes. Se encargará al Comité de Expertos del Programa de Doctorado que redacte un documento que: 1) ofrezca sugerencias sobre las líneas de investigación de nuestro doctorado que son más proclives a desarrollarse en forma de codirecciones o co-tutelas, 2) ofrezca sugerencias sobre universidades, centros de investigación o empresas donde se disponga de contactos personales o institucionales para gestionar en condiciones ventajosas esas posibles codirecciones o cotutelas y 3) proponga posibles líneas de investigación, afines a las que se desarrollan en el programa, en las que estas colaboraciones se puedan crear de modo provechoso.
- Eje de valores añadidos: la actividad en proyectos internacionales y de proyectos de colaboración con empresas puede propiciar más oportunidades de colaboración de las que se están usando. Se trata de ensayar por esta vía.

Será la Comisión Académica el órgano encargado de acometer esta planificación estratégica.

La planificación se iniciará en el primer año de ejecución del programa de doctorado.

Con carácter complementario a lo indicado y para mejorar la calidad de la formación del doctorando, a continuación se formulan Planes para ser desarrollados en este período 2013-2019 y verificados al final de los 6 años.

- Plan de Ampliación de los convenios bilaterales existentes:
- Plan de selección de profesores colaboradores
- Estudio económico de movilidad de los colaboradores

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

### 5.2.1. Composición de la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Ingeniería Civil (CAPDIC) está formada por un secretario y 6 investigadores acreditados, dos por cada una de las tres líneas de investigación del programa (ver capítulo 6 de esta memoria), incluido el Coordinador del Programa que actuará como Presidente.

### 5.2.2. Procedimiento utilizado por la correspondiente comisión académica para la asignación del tutor y director de tesis del doctorando.

En relación a este apartado, este programa de doctorado en Ingeniería Civil se ajusta a lo indicado en el artículo 11 del RD 99/2011.



Una vez admitido al programa de doctorado, la comisión académica responsable del mismo asignará a cada doctorando un tutor, doctor con acreditada experiencia investigadora, ligado a la EDUC, a quién corresponderá velar por la interacción del doctorando con la comisión académica.

La comisión académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del tutor de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas. En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la comisión académica responsable del programa asignará a cada doctorando un director de tesis doctoral que podrá ser coincidente o no con el tutor previamente referido. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero, con acreditada experiencia investigadora, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios.

La comisión académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento de director de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

### 5.2.3. Procedimiento para el control del documento de actividades de cada doctorando y la certificación de sus datos.

#### 5.2.3.1 Generalidades del procedimiento

Todos las actividades formativas llevadas a cabo por cada doctorando del presente programa serán registradas por la EDUC en formato de CARPETA DIGITAL, el cual constituirá el documento de actividades del doctorando (DAD). En esta carpeta, el alumno deberá introducir, en formato Pdf, todos los documentos que acrediten su asistencia a cursos de metodología avanzada, talleres, seminarios científicos, conferencias, congresos, jornadas de doctorado, etc. La EDUC deberá tener el original o fotocopia compulsada de cada uno de estos documentos.

Además, la EDUC deberá incorporar a esta carpeta todas las calificaciones que reciba sobre los alumnos, por parte de los profesores responsables de las actividades formativas, transversales y específicas, del programa de doctorado. En relación a las estancias en centros de investigación extranjeros, se tendrán en cuenta los informes realizados por los responsables del doctorando durante la estancia.

El seguimiento del doctorando se llevará a cabo de forma directa por el Director y el Tutor de la Tesis, a partir de la revisión mensual del DAD y de los encuentros presenciales con el doctorando. Así mismo, el DAD constituirá un elemento imprescindible en los diferentes procedimientos de evaluación (al menos anuales), lectura de tesis, etc., a lo largo de su doctorado.

A requerimiento del alumno y con el VºBº del tutor o el director de tesis, la EDUC podrá certificar las actividades realizadas por el alumno en el transcurso del período predoctoral

#### 5.2.3.2 Formas académicas y docentes específicas del procedimiento.

En relación a este apartado, este programa de doctorado en Ingeniería Civil se ajusta a lo indicado en el artículo 11 del RD 99/2011. A continuación se hace una descripción detallada de principios, modos y protocolos de verificación de competencias y de evaluación.

Protocolo 1. Evaluación y verificación de competencias: principios básicos (tomados directamente del RD 99/2011)

1. Antes de la finalización del primer año el doctorando elaborará un Plan de investigación. 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.
2. Anualmente la Comisión Académica del programa evaluará el Plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director.
3. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa.
4. En caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa.
5. (Control de la realización de la tesis en el tiempo proyectado). La evaluación contemplará también si la Planificación de investigación está cumpliendo el calendario y los plazos académicos obligatorios.

Protocolo 2. Revisión y reclamación sobre la evaluación

En relación con el protocolo anterior, un alumno podrá elevar reclamación ante el director de la EDUC, exponiendo las razones de la misma. El director de la EDUC resolverá conforme a lo previsto en su reglamentación pudiendo recabar los informes técnicos que considere necesarios.

Protocolo 3. Dedicación.

La evaluación y verificación de competencias se aplica en las mismas condiciones a alumnos con dedicación completa o parcial.

Un alumno podrá hacer solicitud motivada de cambio de dedicación, lo que le podrá ser concedido por la Comisión Académica tras el análisis de las circunstancias y motivos expuestos. Ello tendrá efectos sobre su régimen de permanencia pero no sobre cualquier otro aspecto académico u objetivo de su investigación. En cualquier caso, nunca se concederá una dedicación parcial sin el consentimiento del director de la tesis.

Protocolo 4. Instrumentos de evaluación: verificación de competencias.

A efectos de homogeneizar los planes anuales de investigación de cada doctorando y, a la par, de justificar la verificación que tutores, directores y Comisión Académica deben realizar en cuanto a las competencias alcanzadas y justificadas por cada alumno del programa, se dispone que dicho Plan Anual de Investigación se ajuste a la organización en capítulos y apartados que se indica a continuación.

#### PLAN DE INVESTIGACIÓN DEL ALUMNO

CAPÍTULO DEL PLAN	APARTADO DEL PLAN	COMPETENCIAS QUE SE VERIFICAN	VERIFICACIÓN
1. INTRODUCCIÓN			Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA



2. CIENCIA Y TÉCNICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARTÍCULOS MÁS RELEVANTES ANALIZADOS</li> <li>2. PATENTES MÁS RELEVANTES ANALIZADAS</li> <li>3. OTRAS FUENTES DOCUMENTALES RELEVANTES</li> </ol>	CB11, CA01, CA05	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
3. TECNOLOGÍA	3.1. HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN UTILIZADOS CON SOLVENCIA	CB11, CA01, CA05	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
4. ACTIVIDADES FORMATIVAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CURSOS RECIBIDOS</li> <li>2. CONGRESOS, SEMINARIOS, FOROS EN QUE SE HA PARTICIPADO</li> <li>3. OTRAS ACTIVIDADES FORMATIVAS</li> </ol>	CB11, CA01, CA04, CA05	CERTIFICACIONES
5. RESULTADOS ANUALES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RESULTADOS PLANIFICADOS OBTENIDOS</li> <li>2. RESULTADOS PLANIFICADOS NO OBTENIDOS</li> <li>3. RESULTADOS NO PLANIFICADOS OBTENIDOS</li> <li>4. RESULTADOS COMUNICADOS</li> <li>5. INDICADORES OBJETIVOS DE LOS RESULTADOS</li> </ol>	CB12, CB13, CB15, CB16, CA02	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
6. INFORME DAFO Y CRÍTICA CIENTÍFICA DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DEBILIDADES</li> <li>2. AMENAZAS</li> <li>3. FORTALEZAS</li> <li>4. OPORTUNIDADES</li> <li>5. CRÍTICA CIENTÍFICA DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA</li> </ol>	CB14, CA06	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
7. PROPUESTA DE PLAN DE TRABAJOS AÑO SIGUIENTE (NO SE REDACTA EL ÚLTIMO AÑO)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PROPUESTA ACCIONES CIENCIA Y TÉCNICA</li> <li>2. PROPUESTA ACCIONES TECNOLOGÍA</li> <li>3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES FORMATIVAS</li> <li>4. PLANIFICACIÓN RESULTADOS PRÓXIMO AÑO</li> <li>5. PROPUESTA ACCIONES SOBRE DAFO</li> </ol>	CB12, CA03	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
8. MOVILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACCIONES DE MOVILIDAD PLANIFICADAS Y GESTIONADAS</li> <li>2. ACCIONES DE MOVILIDAD REALIZADAS</li> <li>3. ACCIONES DE ESTANCIAS CORTAS REALIZADAS</li> </ol>	CB12, CB15, CA04	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
9. FINANCIACIÓN	9.1. INFORME SOBRE VÍAS DE FINANCIACIÓN ASOCIADAS A LA REALIZACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL	CA03	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
10. ASPECTOS ÉTICOS Y DEONTOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN		CB16	Informe tutor Informe director EVALUACIÓN COMISIÓN ACADÉMICA
Asimismo, y a los efectos de verificación de competencias y homogeneización documental de dicho proceso, los informes de tutor y director se ajustarán al esquema indicado a continuación. <b>CONTROL ANUAL DE ACTIVIDADES DEL DOCTORANDO</b>			
CAPITULO		APARTADO	



1. ACTIVIDADES FORMATIVAS	1. CURSOS RECIBIDOS 2. CONGRESOS, SEMINARIOS, FOROS EN QUE SE HA PARTICIPADO 3. OTRAS ACTIVIDADES FORMATIVAS
2. RESULTADOS ANUALES	2.1 RESULTADOS COMUNICADOS EN REVISTAS, ETC. 2.2. INDICADORES OBJETIVOS DE LOS RESULTADOS
3. MOVILIDAD	1. ACCIONES DE MOVILIDAD REALIZADAS 2. ACCIONES DE ESTANCIAS CORTAS REALIZADAS
4. INFORMES ANUALES	1. INFORME DEL TUTOR 2. INFORME DEL DIRECTOR 3. EVALUACIÓN COMISIÓN

El INFORME DEL TUTOR se pronunciará sobre CADA UNO DE los 10 apartados del plan anual del doctorando. El INFORME DEL DIRECTOR se pronunciará sobre CADA UNO DE los 10 apartados del plan anual del doctorando LA EVALUACIÓN ANUAL COMISIÓN será favorable o desfavorable. Al menos en este último caso, deberá ser motivada. LA EVALUACIÓN FINAL DE LA COMISIÓN consistirá en un informe justificativo de las competencias adquiridas y del grado de consecución (según el tipo ADQUIRIDA/NO ADQUIRIDA). **5.2.4. Previsión de las estancias de los doctorandos en otros centros de formación nacionales e internacionales, co-tutelas y menciones internacionales.** El objetivo (y la previsión) de este programa es que se logre el 100% de movilidad, nacional o internacional, en empresa o centro de investigación. Para este programa de doctorado se prevé mantener cuando menos las relaciones que ya se disponen lo que significa que el programa de doctorado en Ingeniería Civil parte de este mapa de relaciones (ver también apartado 1.4.2 de esta memoria):

1. Politecnico di Milano, Italia.
2. University of Florida, Estados Unidos.
3. University of Nottingham, Reino Unido.
4. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
5. Imperial College, Reino Unido.
6. Taif University, Arabia Saudí.
7. Tecnológico de Monterrey, México.
8. Fur Geotechnik, Freiberg, Alemania.
9. Coventry University, Reino Unido.
10. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
11. University of Sydney, I.T.L.S, Australia.
12. Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Italia.
13. Trinity College Dublin, Irlanda.
14. Ankara Yildirim Beyazit University, Turquía.
15. Politecnico di Bari, Italia.
16. Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction de Caen, Francia.
17. Technische Hochschule Mittelhessen. University of Applied Sciences, Alemania.
18. Universität Rostock, Alemania.

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

La normativa de doctorado de la Universidad de Cantabria está disponible en versión consolidada en la web institucional:

<https://web.unican.es/estudiantesuc/normativa-academica/normativa-estudios-de-doctorado>

#### 3. Autorización y depósito de la Tesis Doctoral

##### 3.1 Autorización del depósito

*Finalizada la elaboración de la Tesis, el Doctorando solicitará en la secretaría de la Escuela de Doctorado la iniciación del proceso de revisión de la misma. Para ello depositará en dicha secretaría un ejemplar debidamente encuadernado con el contenido definitivo, junto con el informe del Tutor y Director. En la solicitud deberá indicarse si se opta a la Mención de Doctorado Internacional, a la Mención de Doctorado Industrial, o si es en Régimen de Cotutela Internacional.*

*La dirección de la Escuela de Doctorado remitirá la Tesis a la Comisión Académica del Programa de Doctorado correspondiente. La comisión decidirá, en el plazo máximo de siete días hábiles desde la recepción de la misma, si:*

*¿ Autoriza su depósito.*

*¿ Solicita informes externos, en cuyo caso la decisión sobre la autorización del depósito podrá demorarse hasta un plazo máximo de quince días hábiles. Caso de concurrir esta circunstancia, la comisión deberá comunicar al Doctorando, al Tutor y al Director su decisión de solicitar evaluación externa.*

*¿ No autoriza el depósito.*

*Cada Comisión Académica del Programa de Doctorado deberá elaborar un documento con los criterios de aprobación, que deberá ser público y de fácil acceso para los Doctorandos.*

*La autorización por la Comisión Académica del Programa de Doctorado del depósito de la Tesis deberá incluir:*

*¿ Una propuesta de Tribunal.*

*¿ Informe, en su caso, sobre la solicitud de optar a la mención de Doctorado Internacional.*

*¿ Informe, en su caso, sobre la solicitud de optar a la mención de Doctorado Industrial.*



*En el supuesto de no autorización del depósito de la Tesis, el Doctorando podrá presentar reclamación ante la Comisión de Doctorado, que finalmente decidirá.*

### 3.2 Depósito de la Tesis

*Autorizado por la Comisión Académica del Programa el depósito de la Tesis, ésta remitirá a la Escuela de Doctorado la documentación indicada en el apartado anterior.*

*El Doctorando, previamente al depósito, deberá solicitar en la Escuela de Doctorado el correspondiente documento de control en el que se certifique que cumple los requisitos establecidos para su presentación.*

*Este documento, junto con un ejemplar de la Tesis, será presentado por el Doctorando en la Oficina de Registro de la UC, documentación que se remitirá a la Escuela de Doctorado, donde quedará en depósito para su examen.*

*Simultáneamente a la presentación de la documentación en la Oficina de Registro, el Doctorando entregará cuatro ejemplares de la Tesis en la Escuela de Doctorado. En el caso de las Tesis elaboradas en régimen de cotutela, cuando la defensa no se realice en la UC, se entregará únicamente un ejemplar de la Tesis.*

*El depósito durará quince días naturales, contados a partir del día siguiente a la presentación en la Oficina de Registro, no siendo computables a estos efectos el período comprendido entre el 1 y el 31 de agosto, ni el no lectivo correspondiente a Navidad y Semana Santa. Durante el período de depósito, cualquier doctor podrá examinar la Tesis y, en su caso, dirigir por escrito a la dirección de la Escuela de Doctorado las consideraciones que estime oportunas.*

*A estos efectos, la dirección de la Escuela de Doctorado comunicará a los Departamentos e Institutos de Investigación de la UC y de las entidades participantes en la Escuela de Doctorado el período de consulta pública.*

*Finalizado el período de depósito, si no se hubiera recibido ninguna alegación, la Dirección de la Escuela de Doctorado autorizará la defensa de la Tesis. En caso contrario, la Comisión de Doctorado, a la vista de los escritos recibidos, decidirá si autoriza la defensa de la Tesis o si, por el contrario, procede retirarla.*

*En los supuestos de no autorización de la defensa pública de la Tesis, la Comisión de Doctorado deberá comunicar por escrito al Doctorando, al Director, al Tutor y a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, las razones de su decisión. El Doctorando dispondrá de dos semanas para responder a las alegaciones, en base a las cuales la Comisión de*

*Doctorado, previo informe de la Comisión Académica del Programa de Doctorado, podrá autorizar o denegar definitivamente la defensa pública de la Tesis, comunicándoselo al Doctorando, al Director y al Tutor.*

*En los casos de titulaciones conjuntas o convenios específicos de cotutela, la autorización y depósito de la Tesis se realizará de acuerdo a lo que se estipule en el convenio correspondiente.*

### 3.3 Propuesta y aprobación del Tribunales de la Tesis Doctoral

*La propuesta de Tribunal, remitida por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, se elaborará de acuerdo con los siguientes criterios:*

*1. Se propondrá un Tribunal compuesto por seis miembros expertos en la materia, tres titulares y tres suplentes, todos con el grado de Doctor, con experiencia investigadora acreditada. Se entenderá acreditada esa experiencia en los doctores que pertenezcan a los cuerpos de Catedrático de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria, Titular de Universidad, Profesor Contratado Doctor o estén habilitados para el acceso a dichos cuerpos. Igualmente se consideran con experiencia investigadora acreditada los Profesores de Investigación, Investigadores Científicos y los Científicos Titulares del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. En los demás casos, la Dirección de la Escuela de Doctorado podrá estimar experiencia investigadora suficiente previo análisis del currículum del doctor, que deberá adjuntarse a la propuesta. En la propuesta se procurará lograr un equilibrio entre hombres y mujeres.*

*2. La Comisión de Doctorado aprobará, en su caso, la propuesta de Tribunal.*

*3. Los profesores pertenecientes a los Cuerpos Docentes Universitarios podrán formar parte de los Tribunales de Tesis Doctorales aunque se hallasen en cualquiera de las modalidades de la situación de excedencia o jubilados.*

*4. El Director de la Tesis no podrá formar parte del Tribunal, salvo en los casos de las que fueren presentadas en el marco de acuerdos bilaterales de cotutela con universidades extranjeras que así lo tengan previsto. Tampoco podrá formar parte del Tribunal el Tutor del Doctorando.*

*5. De los tres miembros del Tribunal que finalmente actúen, dos serán externos a la Universidad de Cantabria y a las instituciones colaboradoras en el Programa de Doctorado. En el caso de que alguno de los miembros se encuentre en situación de excedencia o jubilado se considerará, a estos efectos, la institución de la que procede.*

*6. De entre los miembros titulares del Tribunal propuestos por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, se nombrará como presidente al de mayor rango académico, antigüedad y edad. El secretario será el miembro que pertenezca a la Universidad de Cantabria, salvo que no lo hubiera o coincida en el cargo de presidente, en cuyo caso será nombrado secretario el titular que posea el menor rango, independientemente de su procedencia.*

*La dirección de la Escuela de Doctorado remitirá a cada uno de los miembros del Tribunal un ejemplar de la Tesis registrada, con un mínimo de quince días hábiles de antelación a su defensa pública, remisión que podrá ser realizada por medios electrónicos.*

*Asimismo enviará una relación de las actividades del Doctorando recogidas en el DAD y los informes del Director y del Tutor, que podrá ser realizada por medios electrónicos.*

## 4. Defensa y evaluación de la Tesis Doctoral

*El acto de defensa de la Tesis será convocado por el presidente y comunicado por el secretario al Tribunal con una antelación mínima de 15 días naturales a su celebración. La secretaría de la Escuela de Doctorado se encargará de dar la mayor publicidad posible al acto de defensa de la Tesis.*



Previamente a la lectura de la Tesis el Doctorando deberá proceder al abono de la tasa correspondiente, mediante impreso que le será facilitado en la Escuela de Doctorado.

La Dirección de la Escuela de Doctorado enviará con la debida anticipación al secretario del Tribunal, los documentos que deberán ser cumplimentados en el acto de lectura de la Tesis.

El acto de defensa de la Tesis, tendrá lugar en sesión pública durante el período lectivo del calendario académico, quedando por lo tanto excluido a estos efectos el mes de agosto, así como los períodos no lectivos de Navidad y Semana Santa. Consistirá en la exposición, por parte del Doctorando, de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, con una especial mención a sus aportaciones originales.

En caso de que alguno de los titulares del Tribunal no pueda asistir al acto de defensa, podrá ser sustituido por su suplente. El secretario del Tribunal deberá remitir, a la dirección de la Escuela de Doctorado, el escrito en el que el miembro del Tribunal justifica la imposibilidad de asistencia, así como el nombre del miembro suplente que lo sustituye.

Para la válida constitución del Tribunal encargado de juzgar la Tesis Doctoral y a efectos de la celebración del acto de lectura, deliberaciones y calificación, se estará a lo dispuesto para los órganos colegiados en la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Constituido el Tribunal, el presidente del mismo abrirá la sesión de defensa ofreciendo al Doctorando un tiempo oportuno para la exposición de las problemáticas, metodologías y conclusiones de la Tesis. Finalizada la exposición, los miembros del Tribunal formularán al Doctorando cuantas cuestiones estimen oportunas. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente del Tribunal.

Finalizada la defensa y discusión de la Tesis, cada miembro del Tribunal formulará por escrito una valoración sobre ella, así como sobre las actividades de formación realizadas por el Doctorando. La valoración de las actividades formativas no dará lugar a una puntuación cuantitativa, pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la Tesis.

El Tribunal emitirá un informe y la calificación global concedida a la Tesis en términos de ¿No apto¿, ¿Aprobado¿, ¿Notable¿ y ¿Sobresaliente¿. Cada miembro del Tribunal podrá proponer la mención de ¿cum laude¿, que se dará si la calificación global es ¿Sobresaliente¿ y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

El escrutinio de los votos se deberá realizar en sesión diferente de la correspondiente a la defensa de la Tesis. La dirección de la Escuela de Doctorado realizará dicho escrutinio en un plazo máximo de tres días hábiles, lo hará público y lo comunicará al Doctorando, Director, Tutor y a la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

El secretario del Tribunal hará entrega personal de la documentación, una vez cumplimentada, en la sede de la Escuela de Doctorado.

## 6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
01	DISEÑO, PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERÍA CIVIL
02	TERRENO, MATERIALES Y ESTRUCTURAS EN INGENIERÍA CIVIL
03	MÉTODOS Y MODELOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA CIVIL Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE
Equipos de investigación:	
Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.	
Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:	
<p><b>6.1.1. Detalle de las líneas de investigación</b></p> <p><b>Línea 1. DISEÑO, PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERÍA CIVIL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción y construcción sostenible</li> <li>• Aplicación de sistemas de protección y estabilización de taludes en la construcción</li> <li>• Construcción de sistemas de aprovechamiento de energías alternativas</li> <li>• Diseño (CAD/CAE), modelado geométrico, proyectos y planificación en ingeniería civil</li> <li>• Tecnologías gráficas, cartográficas y fotogramétricas en ingeniería civil</li> <li>• Hidráulica ambiental</li> </ul> <p><b>Línea 2. TERRENO, MATERIALES Y ESTRUCTURAS EN INGENIERÍA CIVIL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geotecnia</li> <li>• Evaluación de integridad estructural en componentes y estructuras</li> <li>• Estructuras de ingeniería civil</li> <li>• Materiales para ingeniería civil</li> <li>• Evaluación de las propiedades mecánicas de biomateriales</li> <li>• Estudio de la fisuración inducida por el ambiente (FIA)</li> <li>• Diseño y caracterización de elementos de superestructura de vía de ferrocarril</li> <li>• Diseño de hormigones con características especiales</li> </ul>	



- Geología aplicada

### Línea 3. MÉTODOS Y MODELOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA CIVIL Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE

- Modelos de predicción de tráfico
- Fiabilidad en ingeniería civil
- Modelización matemática-estadística en ingeniería civil
- Métodos matemáticos de cálculo y computación en ingeniería civil
- Urbanística
- Modelos para planificación de sistemas de transporte
- Optimización y modelización de redes de transporte
- Modelos de demanda de transporte
- Ingeniería y explotación ferroviaria

#### 6.1.2. Composición de los equipos de investigación

##### Línea 1. DISEÑO, PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERÍA CIVIL

El equipo 1 está compuesto por 21 investigadores, todos ellos con sexenio vivo o méritos equivalentes (todas las altas posteriores a la memoria inicial están justificadas en el anexo), de los cuales 5 pertenecen a instituciones extranjeras (destacados en cursiva).

Personal Investigador	Categoría, Institución	Entrada	Último Sexenio
Ballester Muñoz, Francisco	CU, UC	Memoria	2009-2014
Blanco Fernández, Elena	PCD, UC	Alta	2008-2013
<i>Bueno Pacheco, Moisés</i>	<i>Researcher, EMPA (Switzerland)</i>	<i>Alta</i>	-
Calzada Pérez, Miguel Ángel	TU, UC	Memoria	2012-2017
Castro Fresno, Daniel	CU, UC	Memoria	2012-2017
<i>Coupe, Stephen J.</i>	<i>Researcher, Coventry University (UK)</i>	<i>Alta</i>	-
<i>Díaz Pascual, Joaquín</i>	<i>Professor, THM (Germany)</i>	<i>Alta</i>	-
Díaz Simal, Pedro	TU, UC	Alta	2009-2014
Gómez Jauregui, Valentín	PCD, UC	Alta	-
Lastra González, Pedro	Investigador, UC	Alta	-





Manchado Del Val, Cristina	PCD, UC	Alta	-
Méndez Incera, Fernando Javier	TU, UC	Alta	2008-2013
Otero González, Cesar Antonio	CU, UC	Memoria	2013-2018
Pascual Muñoz, Pablo	PCD, UC	Alta	-
Rico Arenal, Jokin	Profesor Asociado, UC	Alta	-
Rodríguez Hernández, Jorge	TU, UC	Memoria	2011-2016
Torres Ortega, Saúl	PCD, UC	Alta	-
Vega Zamanillo, Ángel	PCD, UC	Memoria	2012-2017
<i>Movilla Quesada, Diana</i>	<i>Profesor, UACH</i>	<i>Alta</i>	-
<i>Raposeiras Ramos, Aitor C.</i>	<i>Profesor, UACH</i>	<i>Alta</i>	-
Rueda Zamora, Ana Cristina	Investigadora, UC	Alta	-

**Línea 2. TERRENO, MATERIALES Y ESTRUCTURAS EN INGENIERÍA CIVIL**

El equipo 2 está compuesto 20 investigadores, todos ellos con sexenio vivo o méritos equivalentes (todas las altas posteriores a la memoria inicial están justificadas en el anexo), de los cuales 3 pertenecen a otras instituciones nacionales e internacionales (destacados en cursiva).

Personal Investigador	Categoría, Institución	Entrada	Último Sexenio
Álvarez Laso, José Alberto	CU, UC	Memoria	2011-2016
Arroyo Martínez, Borja	Investigador, UC	Alta	-



Bruschi, Viola	PCD, UC	Alta	2000-2013
Cañizal Berini, Jorge	TU, UC	Memoria	2012-2017
Carrascal Vaquero, Isidro Alfonso	TU, UC	Memoria	2008-2013
Casado Del Prado, José Antonio	TU, UC	Memoria	2013-2018
Castro González, Jorge	TU, UC	Memoria	2012-2017
Cicero González, Sergio	CU, UC	Memoria	2009-2014
Da Costa García, Almudena	PCD, UC	Memoria	2012-2017
Ferreño Blanco, Diego	TU, UC	Memoria	2009-2014
<i>Freudenstein, Stephan</i>	<i>Professor, Technische Universität München (Germany)</i>	Alta	-
<i>Gómez Pulido, María Dolores</i>	<i>Investigadora, Instituto Eduardo Torroja CSIC</i>	Alta	2004-2009
Gutiérrez-Solana Salcedo, Federico	CU, UC	Memoria	2008-2013
<i>Ossa López, Alexandra</i>	<i>Profesora, UNAM (México)</i>	Alta	-
Miranda Manzanares, Marina	PAD, UC	Alta	-
Polanco Madrazo, Juan Antonio	CU, UC	Memoria	2009-2014
Ramos Gutiérrez, Óscar Ramón	Profesor Asociado, UC	Alta	-



Sánchez Carro, Miguel Ángel	PCD, UC	Memoria	2005-2010
Serna Oliveira, Miguel Ángel	CU, UC	Memoria	2008-2014
Thomas García, Carlos*	PCD, UC	Alta	-

\* Dedicación compartida con el Programa de Doctorado Interuniversitario en Patrimonio Arquitectónico, Civil, Urbanístico y Rehabilitación de Construcciones Existentes.

### Línea 3. MÉTODOS Y MODELOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA CIVIL Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE

El equipo 3 está compuesto 12 investigadores, todos ellos con sexenio vivo o méritos equivalentes (todas las altas posteriores a la memoria inicial están justificadas en el anexo), de los cuales 2 pertenecen a instituciones internacionales (destacados en cursiva).

Personal Investigador	Categoría, Institución	Entrada	Último Sexenio
Alonso Oreña, Borja	PCD, UC	Alta	2010-2016
Castillo López, Elena	PCD, UC	Alta	2005-2014
<i>Ciuffo, Biagio</i>	<i>Researcher, Joint Research Centre (Italy)</i>	<i>Alta</i>	-
Cordera Piñera, Rubén	Investigador, UC	Alta	-
Cuartas Hernández, Miguel	Profesor Asociado, UC	Alta	-
Dell'Olio, Luigi	CU, UC	Memoria	2011-2016
González González, M. Esther	PAD, UC	Alta	-
Grande Andrade, Zacarias	Gerente, Grande Development SL	Alta	-
Ibeas Portilla, Ángel	CU, UC	Memoria	2011-2016



Moura Berodia, José Luis	TU, UC	Memoria	2011-2016
Nogués Linares, Soledad*	TU, UC	Memoria	2009-2014
Sañudo Ortega, Roberto	Investigador, UC	Alta	-

\* Dedicación compartida con el Programa de Doctorado Interuniversitario en Patrimonio Arquitectónico, Civil, Urbanístico y Rehabilitación de Construcciones Existentes.

### 6.1.3. Proyectos de Investigación en los últimos 5 años

#### Línea 1. DISEÑO, PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERÍA CIVIL

Título del proyecto: DESARROLLO Y OPTIMIZACIÓN DEL SANADO POR INDUCCIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS QUE INCLUYEN MATERIALES ALTERNATIVOS Y TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

Entidad financiadora: AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION

Referencia: BIA2016-77372-R

Duración: 3 años

Tipo de convocatoria: PLAN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN (EXCELENCIA RETOS)

Instituciones participantes: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Número de investigadores implicados: 5

Investigador principal: DANIEL CASTRO FRESNO; MIGUEL ANGEL CALZADA PEREZ

Título del proyecto: 3DPARE: ARTIFICIAL REEF 3D PRINTING FOR ATLANTIC AREA (FEDER)

Entidades financiadoras: COMISION EUROPEA

Referencia: EAPA\_174/2016

Duración del proyecto: 4 años

Tipo de convocatoria: INTERREG Europe

Instituciones participantes: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, BOURNEMOUTH UNIVERSITY, UNIVERSIDADE DO PORTO, INSTITUTO PORTUGUES DO MAR E DA ATMOSFERA, ESITC CAEN

Número de investigadores: 22

Investigador responsable: DANIEL CASTRO FRESNO

Título del proyecto: SAFERUP: SUSTAINABLE, ACCESSIBLE, SAFE, RESILIENT AND SMART URBAN PAVEMENTS

Entidades financiadoras: COMISION EUROPEA; ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA DI BOLOGNA

Referencia: H2020-MSCA-ITN-2017 (Agreement No 765057)

Duración del proyecto: 4 años

Tipo de convocatoria: Marie Sklodowska-Curie Actions

Instituciones participantes: TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN; ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA DI BOLOGNA; UNIVERSITA DI PERUGIA; UNIVERSITY OF NOTTINGHAM GB; UNIVERSIDAD DE CANTABRIA; COVENTRY UNIVERSITY; INSTITUT FRANCAIS DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DES TRANSPORTS, DE L'AMENAGEMENT ET DES RESEAUX (IFSTTAR); UNIVERSITY COLLEGE LONDON; LANCASTER UNIVERSITY; UNIVERSITAET INNSBRUCK (UIBK); CELU EKSPERTS; DURTH ROOS CONSULTING GMBH (DRC); SOCIETA' AZIONARIA PRODOTTI ASFALTICO BITUMINOSI AFFINI - S.A.P.A.B.A. S.P.A. (SAPABA)

Número de investigadores: 3



Investigador responsable: JORGE RODRIGUEZ HERNANDEZ

## Línea 2. TERRENO, MATERIALES Y ESTRUCTURAS EN INGENIERÍA CIVIL

Título del proyecto: INcreasing Safety in NPPs by Covering gaps in Environmental Fatigue Assessment

Entidad financiadora: UE, Horizon 2020

Referencia: 662320 - INCEFA PLUS- NFRP-2014-2015

Duración: 5 años

Tipo de convocatoria: Horizon 2020

Instituciones participantes: AMEC (UK), AREVA (France and Germany), CEA (France), CIEMAT (Spain), EDF (France), EKK (Germany), INESCO (Spain), JRC (Netherlands), PSI (Switzerland), SCK-CEN (Belgium), UJV-Rez (Czech Republic), University of Cantabria (Spain), VTT (Finland)

Número de investigadores implicados: 5

Investigador principal: Sergio Cicero González

Título del proyecto: La distancia crítica en la fractura de rocas (CALDERA)

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Referencia: BIA2015-67479-R

Duración: 3 años

Tipo de convocatoria: PLAN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN (EXCELENCIA RETOS)

Instituciones participantes: Universidad de Cantabria

Número de investigadores implicados: 6

Investigador principal: Jorge Castro González

Título del proyecto: ACCEDE: DESARROLLO DE NUEVOS SISTEMAS DE ACCESO A PLATAFORMAS EÓLICAS OFFSHORE (RM16-XX-028 - SODERCAN/FEDER)

Entidad financiadora: SODERCAN/FEDER

Referencia: RM16-XX-028

Duración: 2,25 años

Tipo de convocatoria: CONVOCATORIA I+C=C 2016, Apoyo a proyectos de I+D en Cooperación en Energías Renovables Marinas.

Instituciones participantes: DEGYMA, IH CANTABRIA, DRACE, INESCO INGENIEROS, DRACE, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Número de investigadores implicados: 6

Investigador principal: Sergio Cicero González

## Línea 3. MÉTODOS Y MODELOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA CIVIL Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE

Título del proyecto: SETA: AN OPEN, SUSTAINABLE, UBIQUITOUS DATA AND SERVICE ECOSYSTEM FOR EFFICIENT, EFFECTIVE, SAFE, RESILIENT MOBILITY IN METROPOLITAN AREAS

Entidad financiadora: UE, Horizon 2020

Referencia: H2020-ICT-2015-688082

Duración: 3 años

Tipo de convocatoria: UE, Horizon 2020



Instituciones participantes: OAK - The University of Sheffield, Birmingham City Council, The Floop Ltd, ACSE - The University of Sheffield, Comune di Torino, Knowledge Now Limited, Sheffield Hallam University, Ayuntamiento de Santander, Scyfer B.V., Delft University of Technology, University of Cantabria, Software Mind ¿ Ailleron, AizoOn Consulting S.r.l., 5T Torino, Transport Simulation Systems

Número de investigadores implicados: 12

Investigador principal: José Luis Moura

Título del proyecto: MODELIZACION Y CONTROL DE LA CALIDAD PERCIBIDA Y OFRECIDA EN TIEMPO REAL COMO INSTRUMENTO PARA INCENTIVAR EL USO DEL TRANSPORTE PUBLICO DE VIAJEROS

Entidad financiadora: MINECO/FEDER, UE

Referencia: TRA2015-69903-R

Duración: 3 años

Tipo de convocatoria: PLAN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN (EXCELENCIA RETOS)

Instituciones participantes: Universidad de Cantabria

Número de investigadores implicados: 7

Investigador principal: Luigi dell'Olivo

Título del Proyecto: MODELO DINÁMICO DE REGULACIÓN DE LA DEMANDA DE APARCAMIENTO COMBINANDO MACRO Y MICROSIMULACIÓN: DISEÑO Y PRUEBA PILOTO

Entidad Financiadora: MINECO-AEI- FEDER

Referencia: TRA2017-85853-C2-1-R

Duración: 2 años

Tipo de Convocatoria: Plan Estatal de Investigación (RETOS)

Instituciones Participantes: Universidad de Cantabria

Investigador Principal: Angel Ibeas Portilla

#### 6.1.4. Relación de las 25 contribuciones científicas del personal investigador asociado al programa en los últimos 5 años.

Se aporta a continuación una muestra de 25 contribuciones científicas, todas ellas indexadas en el Journal Citation Report (JCR), distribuidas de forma homogénea entre las tres líneas de investigación que forman parte del programa de doctorado (8 de la línea 1, 8 de la línea 2 y 9 de la línea 3). Para cada contribución, se indican los datos principales de repercusión objetiva tomados de la base de datos Web of Science.

#### Línea 1. DISEÑO, PROYECTO, PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERÍA CIVIL

##### 1. Evaluation of existing sustainable infrastructure rating systems for their application in developing countries

By: Diaz-Sarachaga, JM (Manuel Diaz-Sarachaga, Jose); Jato-Espino, D (Jato-Espino, Daniel); Alsulami, B (Alsulami, Badr); Castro-Fresno, D(Castro-Fresno, Daniel)

#### ECOLOGICAL INDICATORS

Volume: 71

Pages: 491-502

DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.07.033

Published: DEC 2016

Publisher ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS

ISSN: 1470-160X

eISSN: 1872-7034



**Impact Factor:** 3.898

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENVIRONMENTAL SCIENCES	43 of 229	Q1

**2. Effect of copper slag addition on mechanical behavior of asphalt mixes containing reclaimed asphalt pavement**

**By:** Raposeiras, AC (Raposeiras, A. C.); Vargas-Ceron, A (Vargas-Ceron, A.); Movilla-Quesada, D (Movilla-Quesada, D.) ; Castro-Fresno, D(Castro-Fresno, D.)

**CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS**

**Volume:** 119

**Pages:** 268-276

**DOI:** 10.1016/j.conbuildmat.2016.05.081

**Published:** AUG 30 2016

**Publisher** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0950-0618  
**eISSN:** 1879-0526

**Impact Factor:** 3.169

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	8 of 61	Q1
ENGINEERING, CIVIL	11 of 125	Q1
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	63 of 275	Q1

**3. Decision aid system founded on nonlinear valuation, dispersion-based weighting and correlative aggregation for wire rope selection in slope stability cable nets**

**By:**Jato-Espino, D (Jato-Espino, Daniel); Blanco-Fernandez, E (Blanco-Fernandez, Elena); Carpio-Garcia, J (Carpio-Garcia, Jaime) ; Castro-Fresno, D (Castro-Fresno, Daniel)

**EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS**

**Volume:** 54

**Pages:** 148-154

**DOI:** 10.1016/j.eswa.2016.01.023

**Published:** JUL 15 2016

**Publisher** PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND

**ISSN:** 0957-4174  
**eISSN:** 1873-6793

**Impact Factor:** 3.928

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	18 of 133	Q1
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	37 of 262	Q1
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	3 of 83	Q1

**4. Design and Construction Methods of Caisson-Type Maritime Infrastructures Using GFRP**

**By:** Garcia-Espinel, JD (Garcia-Espinel, J. D.) ; Alvarez-Garcia-Luben, R (Alvarez-Garcia-Luben, R.); Gonzalez-Herrero, JM (Gonzalez-Herrero, J. M.); Castro-Fresno, D (Castro-Fresno, D.)

**JOURNAL OF COMPOSITES FOR CONSTRUCTION**



**Volume:** 20

**Issue:** 1

**Article Number:** 05015002

**DOI:** 10.1061/(ASCE)CC.1943-5614.0000591

**Published:** FEB 2016

**Publisher** ASCE-AMER SOC CIVIL ENGINEERS, 1801 ALEXANDER BELL DR, RESTON, VA 20191-4400 USA

**ISSN:** 1090-0268  
**eISSN:** 1943-5614

**Impact Factor:** 2.648

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, CIVIL	19 of 125	Q1
MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES	8 of 25	Q2
MECHANICS	23 of 133	Q1

**5. Experimental characterization and performance evaluation of geothermal grouting materials subjected to heating-cooling cycles**

**By:** Indacochea-Vega, I (Indacochea-Vega, I.); Pascual-Munoz, P (Pascual-Munoz, P.); Castro-Fresno, D (Castro-Fresno, D.) ; Calzada-Perez, MA (Calzada-Perez, M. A.)

**CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS**

**Volume:** 98

**Pages:** 583-592

**DOI:** 10.1016/j.conbuildmat.2015.08.132

**Published:** NOV 15 2015

**Publisher** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0950-0618  
**eISSN:** 1879-0526

**Impact Factor:** 2.421

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	9 of 61	Q1
ENGINEERING, CIVIL	15 of 126	Q1
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	75 of 271	Q2

**6. Experimental study on stiffness development of asphalt mixture containing cementand Ca(OH)(2) as contribution filler**

**By:** Movilla-Quesada, D (Movilla-Quesada, D.); Raposeiras, AC (Raposeiras, A. C.); Castro-Fresno, D (Castro-Fresno, D.); Pena-Mansilla, D(Pena-Mansilla, D.)

**MATERIALS & DESIGN**

**Volume:** 74

**Pages:** 157-163

**DOI:** 10.1016/j.matdes.2015.02.026

**Published:** JUN 5 2015

**Publisher** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0264-1275  
**eISSN:** 1873-4197





**Impact Factor:** 3.997

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	45 of 271	Q1

**7. A fuzzy stochastic multi-criteria model for the selection of urban pervious pavements**

**By:** Jato-Espino, D (Jato-Espino, Daniel) ; Rodriguez-Hernandez, J (Rodriguez-Hernandez, Jorge); Andres-Valeri, VC (Carlos Andres-Valeri, Valerio); Ballester-Munoz, F (Ballester-Munoz, Francisco)

**EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS**

**Volume:** 41

**Issue:** 15

**Pages:** 6807-6817

**DOI:** 10.1016/j.eswa.2014.05.008

**Published:** NOV 1 2014

**Publisher** PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND

**ISSN:** 0957-4174

**eISSN:** 1873-6793

**Impact Factor:** 2.240

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	29 of 123	Q1
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	48 of 249	Q1
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	12 of 81	Q1

**8. Porous asphalt mixture with alternative aggregates and crumb-rubber modified binder at reduced temperature**

**Por:** Lastra-Gonzalez, P (Lastra-Gonzalez, Pedro)[ 1 ] ; Calzada-Perez, MA (Calzada-Perez, Miguel A.)[ 2 ] ; Castro-Fresno, D (Castro-Fresno, Daniel)[ 1 ] ; Vega-Zamanillo, A (Vega-Zamanillo, Angel)[ 2 ] ; Indacochea-Vega, I (Indacochea-Vega, Irune)[ 1 ]

**CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS**

**Volumen:** 150

**Páginas:** 260-267

**DOI:** 10.1016/j.conbuildmat.2017.06.008

**Fecha de publicación:** SEP 30 2017

**Editor:** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0950-0618

**eISSN:** 1879-0526

**Impact Factor:** 3.485

Categoría de JCR®	Clasificación en la categoría	Cuartil en la categoría
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	10 de 62	Q1
ENGINEERING, CIVIL	11 de 128	Q1
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	72 de 285	Q2

**Línea 2. TERRENO, MATERIALES Y ESTRUCTURAS EN INGENIERÍA CIVIL**



**9. Analysis of notch effect on the fracture behaviour of granite and limestone: An approach from the Theory of Critical Distances**

**By:** Cicero, S (Cicero, S.); Garcia, T (Garcia, T.); Castro, J (Castro, J.); Madrazo, V (Madrazo, V.) ; Andres, D (Andres, D.)

**ENGINEERING GEOLOGY**

**Volume:** 177

**Pages:** 1-9

**DOI:** 10.1016/j.enggeo.2014.05.004

**Published:** JUL 22 2014

**Publisher** ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS

**ISSN:** 0013-7952

**eISSN:** 1872-6917

**Impact Factor:** 1.744

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, GEOLOGICAL	7 of 32	Q1
GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	75 of 175	Q2

**10. On the Line Method apparent fracture toughness evaluations: Experimental overview, validation and some consequences on fracture assessments**

**By:** Cicero, S (Cicero, S.); Garcia, T (Garcia, T.); Madrazo, V (Madrazo, V.)

**THEORETICAL AND APPLIED FRACTURE MECHANICS**

**Volume:** 78

**Pages:** 15-19

**DOI:** 10.1016/j.tafmec.2015.04.007

**Published:** AUG 2015

**Publisher** ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS

**ISSN:** 0167-8442

**eISSN:** 1872-7638

**Impact Factor:** 2.205

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, MECHANICAL	27 of 132	Q1
MECHANICS	32 of 135	Q1

**11. A Criterion for Brittle Failure of Rocks Using the Theory of Critical Distances**

**By:** Castro, J (Castro, Jorge); Cicero, S (Cicero, Sergio) ; Sagaseta, C (Sagaseta, Cesar)

**ROCK MECHANICS AND ROCK ENGINEERING**

**Volume:** 49

**Issue:** 1

**Pages:** 63-77

**DOI:** 10.1007/s00603-015-0728-8



**Published:** JAN 2016

**Publisher** SPRINGER WIEN, SACHSENPLATZ 4-6, PO BOX 89, A-1201 WIEN, AUSTRIA

**ISSN:** 0723-2632  
**eISSN:** 1434-453X

**Impact Factor:** 2.905

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, GEOLOGICAL	3 of 35	Q1
GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	42 of 188	Q1

**12. Effect of fibre content and notch radius in the fracture behaviour of short glass fibre reinforced polyamide 6: An approach from the Theory of Critical Distances**

**By:** Ibanez-Gutierrez, FT (Ibanez-Gutierrez, F. T.); Cicero, S (Cicero, S.); Carrascal, IA (Carrascal, I. A.); Procopio, I (Procopio, I.)

**COMPOSITES PART B-ENGINEERING**

**Volume:** 94

**Pages:** 299-311

**DOI:** 10.1016/j.compositesb.2016.03.064

**Published:** JUN 1 2016

**Publisher** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 1359-8368  
**eISSN:** 1879-1069

**Impact Factor:** 4.727

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY	3 of 85	Q1
MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES	2 of 25	Q1

**13. Definition and validation of Eurocode 3 FAT classes for structural steels containing oxy-fuel, plasma and laser cut holes**

**By:** Cicero, S (Cicero, S.); Garcia, T (Garcia, T.); Alvarez, JA (Alvarez, J. A.); Martin-Meizoso, A (Martin-Meizoso, A.); Aldazabal, J (Aldazabal, J.); Bannister, A (Bannister, A.); Klimpel, A (Klimpel, A.)

**INTERNATIONAL JOURNAL OF FATIGUE**

**Volume:** 87

**Pages:** 50-58

**DOI:** 10.1016/j.ijfatigue.2016.01.012

**Published:** JUN 2016

**Publisher** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0142-1123  
**eISSN:** 1879-3452

**Impact Factor:** 2.899

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, MECHANICAL	19 of 130	Q1
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	75 of 275	Q2



**14. Influence of geotextile encasement on the behaviour of stone columns: Laboratory study**

Por: **Miranda, M** (Miranda, Marina)[ 1 ] ; **Da Costa, A** (Da Costa, Almudena)[ 2 ] ; **Castro, J** (Castro, Jorge)[ 2 ] ; **Sagasetta, C** (Sagasetta, Cesar)[ 2 ]

**GEOTEXTILES AND GEOMEMBRANES**

**Volumen:** 45

**Número:** 1

**Páginas:** 14-22

**DOI:** 10.1016/j.geotexmem.2016.08.004

**Fecha de publicación:** FEB 2017

**Editorial:** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0266-1144

**eISSN:** 1879-3584

**Impact Factor:** 3.715

Categoría de JCR®	Clasificación en la categoría	Cuartil en la categoría
ENGINEERING, GEOLOGICAL	2 de 36	Q1
GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	29 de 190	Q1

**15. Appraising stone column settlement prediction methods using finite element analyses**

By: **Sexton, BG** (Sexton, Brian G.); **McCabe, BA** (McCabe, Bryan A.) **Castro, J** (Castro, Jorge)

**ACTA GEOTECHNICA**

**Volume:** 9

**Issue:** 6

**Pages:** 993-1011

**DOI:** 10.1007/s11440-013-0260-5

**Published:** DEC 2014

**Publisher** SPRINGER HEIDELBERG, TIERGARTENSTRASSE 17, D-69121 HEIDELBERG, GERMANY

**ISSN:** 1861-1125

**eISSN:** 1861-1133

**Impact Factor:** 2.493

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, GEOLOGICAL	2 of 32	Q1

**16. A micromechanical model of the cracking failure on structural steel components during hot-dipgalvanizing**

By: **Carpio, J** (Carpio, J.); **Casado, JA** (Casado, J. A.) ; **Alvarez, JA** (Alvarez, J. A.) ; **Gutierrez-Solana, F** (Gutierrez-Solana, F.)

**SURFACE & COATINGS TECHNOLOGY**

**Volume:** 286

**Pages:** 335-346

**DOI:** 10.1016/j.surfcoat.2015.12.042



**Published:** JAN 25 2016

**Publisher** ELSEVIER SCIENCE SA, PO BOX 564, 1001 LAUSANNE, SWITZERLAND

**ISSN:** 0257-8972

**Impact Factor:** 2.589

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS	4 of 19	Q1
PHYSICS, APPLIED	43 of 148	Q2

**Línea 3. MÉTODOS Y MODELOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA CIVIL Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE**

**17. Capturing the conditions that introduce systematic variation in bike-sharing travel behavior using data mining techniques**

**By:**Bordagaray, M (Bordagaray, Maria) ; Dell'Olio, L (dell'Olio, Luigi); Fonzone, A (Fonzone, Achille); Ibeas, A (Ibeas, Angel)

**TRANSPORTATION RESEARCH PART C-EMERGING TECHNOLOGIES**

**Volume:** 71

**Pages:** 231-248

**DOI:** 10.1016/j.trc.2016.07.009

**Published:** OCT 2016

**Publisher** PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND

**ISSN:** 0968-090X

**Impact Factor:** 3.805

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	5 of 34	Q1

**18. A mixed logit model for predicting exit choice during building evacuations**

**By:** Lovreglio, R (Lovreglio, Ruggiero) ; Fonzone, A (Fonzone, Achille); Dell'Olio, L (dell'Olio, Luigi)

**TRANSPORTATION RESEARCH PART A-POLICY AND PRACTICE**

**Volume:** 92

**Pages:** 59-75

**DOI:** 10.1016/j.tra.2016.06.018

**Published:** OCT 2016

**Publisher** PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND

**ISSN:** 0965-8564

**Impact Factor:** 2.609

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ECONOMICS	41 of 347	Q1
TRANSPORTATION	8 of 33	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	13 of 34	Q2



**19. Track transitions in railways: A review**

By: Sanudo, R (Sanudo, R.) ; dell'Olio, L (dell'Olio, L.); Casado, JA (Casado, J. A.); Carrascal, IA (Carrascal, I. A.); Diego, S (Diego, S.)

**CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS**

Volume: 112

Pages: 140-157

DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2016.02.084

Published: JUN 1 2016

Publisher ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

ISSN: 0950-0618  
eISSN: 1879-0526

Impact Factor: 3.169

CR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	8 of 61	Q1
ENGINEERING, CIVIL	11 of 125	Q1
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	63 of 275	Q1

**20. A Time Partitioning Technique for Railway Line Design and Timetable Optimization**

By: Castillo, E (Castillo, Enrique) ; Grande, Z (Grande, Zacarias); Moraga, P (Moraga, Paola); Sanchez-Vizcaino, J (Sanchez-Vizcaino, Jesus)

**COMPUTER-AIDED CIVIL AND INFRASTRUCTURE ENGINEERING**

Volume: 31

Issue: 8

Pages: 599-616

DOI: 10.1111/mice.12194

Published: AUG 2016

Publisher WILEY-BLACKWELL, 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA

ISSN: 1093-9687  
eISSN: 1467-8667

Impact Factor: 5.786

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	3 of 105	Q1
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	1 of 61	Q1
ENGINEERING, CIVIL	2 of 125	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	1 of 34	Q1

**21. Bayesian Networks-Based Probabilistic Safety Analysis for Railway Lines**

By: Castillo, E (Castillo, Enrique); Grande, Z (Grande, Zacarias) ; Calvino, A (Calvino, Aida)

**COMPUTER-AIDED CIVIL AND INFRASTRUCTURE ENGINEERING**

Volume: 31

Issue: 9

Pages: 681-700

DOI: 10.1111/mice.12195



**Published:** SEP 2016

**Publisher** WILEY, 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA

**ISSN:** 1093-9687  
**eISSN:** 1467-8667

**Impact Factor:** 5.786

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	3 of 105	Q1
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	1 of 61	Q1
ENGINEERING, CIVIL	2 of 125	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	1 of 34	Q1

**22. Transition between Signal Timing Plans: A Methodological and Analytical Overview**

**By:**Penabaena-Niebles, R (Penabaena-Niebles, Rita); Cantillo, V (Cantillo, Victor); Cuentas, S (Cuentas, Sandra) ; Moura, JL (Luis Moura, Jose)

**TRANSPORT REVIEWS**

**Volume:** 34

**Issue:** 3

**Pages:** 356-378

**DOI:** 10.1080/01441647.2014.905648

**Published:** MAY 4 2014

**Publisher** TAYLOR & FRANCIS LTD, 4 PARK SQUARE, MILTON PARK, ABINGDON OX14 4RN, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0144-1647  
**eISSN:** 1464-5327

**Impact Factor:** 2.903

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
TRANSPORTATION	4 of 30	Q1

**23. Modelling parking choices considering user heterogeneity**

**By:**Ibeas, A (Ibeas, A.); dell'Olio, L (dell'Olio, L.) ; Bordagaray, M (Bordagaray, M.) ; Ortuzar, JD (Ortuzar, J. de D.)

**TRANSPORTATION RESEARCH PART A-POLICY AND PRACTICE**

**Volume:** 70

**Pages:** 41-49

**DOI:** 10.1016/j.tra.2014.10.001

**Published:** DEC 2014

**Publisher** PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND

**ISSN:** 0965-8564

**Impact Factor:** 2.789

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ECONOMICS	20 of 333	Q1
TRANSPORTATION	5 of 30	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	6 of 33	Q1



**24. Is accessibility relevant in trip generation? Modelling the interaction between trip generation and accessibility taking into account spatial effects**

Por: **Cordera, R** (Cordera, Ruben)[ 1 ] ; **Coppola, P** (Coppola, Pierluigi)[ 2 ] ; **dell'Olio, L** (dell'Olio, Luigi)[ 1 ] ; **Ibeas, A** (Ibeas, Angel)[ 1 ]

**TRANSPORTATION**

**Volumen:** 44

**Número:** 6

**Páginas:** 1577-1603

**DOI:** 10.1007/s11116-016-9715-5

**Fecha de publicación:** NOV 2017

**Editorial:** SPRINGER, 233 SPRING ST, NEW YORK, NY 10013 USA

**ISSN:** 0049-4488

**eISSN:** 1572-9435

**Impact Factor:** 3.151

Categoría de JCR®	Clasificación en la categoría	Cuartil en la categoría
ENGINEERING, CIVIL	14 de 128	Q1
TRANSPORTATION	6 de 31	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	11 de 35	Q2

**25. Modelling parking behaviour considering users heterogeneities**

Por: **Antolin, G** (Antolin, Gonzalo)[ 1 ] ; **Ibeas, A** (Ibeas, Angel)[ 1 ] ; **Alonso, B** (Alonso, Borja)[ 1 ] ; **dell'Olio, L** (dell'Olio, Luigi)[ 1 ]

**TRANSPORT POLICY**

**Volumen:** 67

**Páginas:** 23-30

**DOI:** 10.1016/j.tranpol.2018.01.014

**Fecha de publicación:** SEP 15 2018

**Editorial:** ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

**ISSN:** 0967-070X

**eISSN:** 1879-310X

**Impact Factor:** 2.515 (2017)

Categoría de JCR®	Clasificación en la categoría	Cuartil en la categoría
ECONOMICS	55 de 353	Q1
TRANSPORTATION	12 de 31	Q2

**6.1.5. 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**

Se referencia a continuación una muestra de 10 tesis doctorales dirigidas por el personal investigador vinculado al programa de doctorado, incluyendo el título de las tesis, nombre y apellidos del doctorando, director/es, fecha de su defensa, calificación, siendo todas ellas defendidas en la Universidad de Cantabria. Se indica además una contribución científica asociada a cada tesis.





**1. ANÁLISIS DE LA INFILTRACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN FIRMES PERMEABLES CON SUPERFICIES DE ADOQUINES Y AGLOMERADOS POROSOS PARA EL CONTROL EN ORIGEN DE INUNDACIONES**

Doctorando: Sañudo Fontaneda, Luis Angel

Directores: CASTRO FRESNO, DANIEL y RODRIGUEZ HERNANDEZ, JORGE

Fecha de defensa: 10 de junio 2014

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria

Tesis con Mención Internacional

Contribución científica:

**Field Study of Infiltration Capacity Reduction of Porous Mixture Surfaces**

By: Sanudo-Fontaneda, LA (Sanudo-Fontaneda, Luis A.)[ 1 ] ; Andres-Valeri, VCA (Andres-Valeri, Valerio C. A.)[ 2 ] ; Rodriguez-Hernandez, J (Rodriguez-Hernandez, Jorge)[ 2 ] ; Castro-Fresno, D (Castro-Fresno, Daniel)[ 2 ]

**WATER, Volume: 6, Issue: 3, Pages: 661-669**

**DOI: 10.3390/w6030661, Published: MAR 2014**

**Publisher MDPI AG, POSTFACH, CH-4005 BASEL, SWITZERLAND, ISSN: 2073-4441**

**Impact Factor: 1.428**

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
WATER RESOURCES	39 of 83	Q2

**2. COMPORTAMIENTO EN FATIGA DE COMPONENTES ESTRUCTURALES OBTENIDOS MEDIANTE OXICORTE, CORTE POR PLASMA Y CORTE POR LÁSER: COMPARATIVA Y DEFINICIÓN DE CURVAS S-N DE DISEÑO**

Doctorando: García Peman, Tiberio Pablo

Directores: Cícero González, Sergio y Álvarez Lazo, José Alberto

Fecha de defensa: 30 de julio de 2015

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria

Contribución científica:

**On the Line Method apparent fracture toughness evaluations: Experimental overview, validation and some consequences on fracture assessments**

By: Cicero, S (Cicero, S.); Garcia, T (Garcia, T.); Madrazo, V (Madrazo, V.)

**THEORETICAL AND APPLIED FRACTURE MECHANICS, Volume: 78, Pages: 15-19**

**DOI: 10.1016/j.tafmec.2015.04.007, Published: AUG 2015**

**Publisher ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS, ISSN: 0167-8442 , eISSN: 1872-7638**

**Impact Factor: 2.205**

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, MECHANICAL	27 of 132	Q1
MECHANICS	32 of 135	Q1

**3. DESARROLLO Y DISEÑO DE NUEVAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS PARA LA REALIZACIÓN DE DIQUES VERTICALES UTILIZANDO MATERIALES AVANZADOS POLIMÉRICOS REFORZADOS CON FIBRA**

Doctorando: García Espinel, José Daniel

Director: CASTRO FRESNO, DANIEL

Fecha de defensa: 29 de septiembre 2015



Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria

Contribución científica:

**Design and Construction Methods of CaissonType Maritime Infrastructures**

**Using GFRP**

**By:** Garcia-Espinel, JD (Garcia-Espinel, J. D.) ; Alvarez-Garcia-Luben, R (Alvarez-Garcia-Luben, R.); Gonzalez-Herrero, JM (Gonzalez-Herrero, J. M.); Castro-Fresno, D (Castro-Fresno, D.)

**JOURNAL OF COMPOSITES FOR CONSTRUCTION, Volume: 20, Issue: 1**

**DOI:** 10.1061/(ASCE)CC.1943-5614.0000591, **Published:** FEB 2016

**Publisher** ASCE-AMER SOC CIVIL ENGINEERS, 1801 ALEXANDER BELL DR, RESTON, VA 20191-4400 USA, **ISSN:** 1090-0268, **eISSN:** 1943-5614

**Impact Factor:** 2.648

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
ENGINEERING, CIVIL	19 of 125	Q1
MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES	8 of 25	Q2
MECHANICS	23 of 133	Q1

**4. METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA Y LA CALIDAD DE LOS SISTEMAS PÚBLICOS DE BICICLETA MEDIANTE DATOS MANUALES Y AUTOMÁTICOS**

Doctoranda: María Bordagaray Azpiazu

Directores: Moura Berodia, José Luis y dell'Olio, Luigi

Fecha de defensa: 19 diciembre 2015

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria, Mención internacional

Contribución científica:

**Capturing the conditions that introduce systematic variation in bike-sharing travel behavior using data mining techniques**

**By:** Bordagaray, M (Bordagaray, Maria) ; Dell'Olio, L (dell'Olio, Luigi); Fonzone, A (Fonzone, Achille); Ibeas, A (Ibeas, Angel)

**TRANSPORTATION RESEARCH PART C-EMERGING TECHNOLOGIES, Volume: 71, Pages: 231-248, DOI:** 10.1016/j.trc.2016.07.009, **Published:** OCT 2016

**Publisher** PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND, **ISSN:** 0968-090X

**Impact Factor:** 3.805

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	5 of 34	Q1

**5. MODELOS MATEMÁTICOS PARA PREDICCIÓN Y OBSERVACIÓN DEL TRAFICO Y DISEÑO Y ANÁLISIS PROBABILISTA DE RIESGOS EN LÍNEAS FERROVIARIAS**

**CONVENCIONALES Y DE ALTA VELOCIDAD**

Doctorando: Grande Andrade, Zacarías

Director: Enrique Castillo Ron

Fecha de defensa: 22 de diciembre de 2015

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria, Mención Internacional



Contribución científica:

**Bayesian Networks-Based Probabilistic Safety Analysis for Railway Lines**

**By:** Castillo, E (Castillo, Enrique); Grande, Z (Grande, Zacarías) ; Calvino, A (Calvino, Aida), **COMPUTER-AIDED CIVIL AND INFRASTRUCTURE ENGINEERING, Volume:** 31, **Issue:** 9, **Pages:** 681-700, **DOI:** 10.1111/mice.12195, **Published:** SEP 2016, **Publisher** WILEY, 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA, **ISSN:** 1093-9687, **eISSN:** 1467-8667, **Impact Factor:** 5.786

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	3 of 105	Q1
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	1 of 61	Q1
ENGINEERING, CIVIL	2 of 125	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	1 of 34	Q1

**6. MODELOS MATEMÁTICOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LÍNEAS FERROVIARIAS CONVENCIONALES Y DE ALTA VELOCIDAD**

Doctoranda: Moraga Contreras, Paola

Director: Enrique Castillo Ron

Fecha de defensa: 16 de junio de 2016

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria, Mención Internacional

Contribución científica:

**A Time Partitioning Technique for Railway Line Design and Timetable Optimization**

**By:** Castillo, E (Castillo, Enrique) ; Grande, Z (Grande, Zacarías); Moraga, P (Moraga, Paola); Sanchez-Vizcaino, J (Sanchez-Vizcaino, Jesus)

**COMPUTER-AIDED CIVIL AND INFRASTRUCTURE ENGINEERING, Volume:** 31, **Issue:** 8, **Pages:** 599-616, **DOI:** 10.1111/mice.12194, **Published:** AUG 2016

**Publisher** WILEY-BLACKWELL, 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA

**ISSN:** 1093-9687, **eISSN:** 1467-8667

**Impact Factor:** 5.786

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	3 of 105	Q1
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	1 of 61	Q1
ENGINEERING, CIVIL	2 of 125	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	1 of 34	Q1

**7. HYDROLOGICAL MODELLING OF URBAN CATCHMENTS UNDER CLIMATE CHANGE FOR THE DESIGN OF A SPATIAL DECISION SUPPORT SYSTEM TO MITIGATE FLOODING USING PERVIOUS PAVEMENTS MEETING THE PRINCIPLES OF SUSTAINABILITY**

Doctorando: Daniel Jato Espino

Directores: Rodriguez Hernandez, Jorge y Charlesworth, Susanne M.

Fecha de defensa: 21 de octubre 2016

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria, Mención Internacional

Contribución científica:

**A fuzzy stochastic multi-criteria model for the selection of urban pervious pavements**

**By:** Jato-Espino, D (Jato-Espino, Daniel) ; Rodriguez-Hernandez, J (Rodriguez-Hernandez, Jorge); Andres-Valeri, VC (Carlos Andres-Valeri, Valerio); Ballester-Munoz, F (Ballester-Munoz, Francisco)

**EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS, Volume:** 41, **Issue:** 15, **Pages:** 6807-6817



DOI: 10.1016/j.eswa.2014.05.008, **Published:** NOV 1 2014

**Publisher** PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND, **ISSN:** 0957-4174, **eISSN:** 1873-6793

**Impact Factor:** 2.240

JCR® Category	Rank in Category	Quartile in Category
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	29 of 123	Q1
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	48 of 249	Q1
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	12 of 81	Q1

## 8. ANÁLISIS PROBABILISTA DE SEGURIDAD DE REDES DE TRÁFICO BASADO EN REDES BAYESIANAS

Doctoranda: Mora Villazán, Elena

Directores: Enrique Castillo Ron y Zacarias Grande Andrade

Fecha de defensa: 18 diciembre 2017

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria

Tesis con Mención Internacional

Contribución científica:

### Proactive, Backward Analysis and Learning in Road Probabilistic Bayesian Network Models

**Por:** **Castillo, E** (Castillo, Enrique)[ 1,2 ] ; **Grande, Z** (Grande, Zacarias)[ 1,2 ] ; **Mora, E** (Mora, Elena)[ 1,2 ] ; **Xu, XD** (Xu, Xiangdong)[ 3 ] ; **Lo, HK** (Lo, Hong K.)[ 4 ]

### COMPUTER-AIDED CIVIL AND INFRASTRUCTURE ENGINEERING

**Volumen:** 32, **Número:** 10, **Páginas:** 820-835

**DOI:** 10.1111/mice.12294

**Fecha de publicación:** OCT 2017

**Editorial:** WILEY, 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA

**ISSN:** 1093-9687, **eISSN:** 1467-8667

**Impact Index:** 5.475

Categoría de JCR®	Clasificación en la categoría	Cuartil en la categoría
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	4 de 105	Q1
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	1 de 62	Q1
ENGINEERING, CIVIL	1 de 128	Q1
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	2 de 35	Q1

## 9. ESTUDIO DE MEZCLAS BITUMINOSAS: FABRICADAS CON RAP Y ESCORIA NEGRA INCORPORANDO CERAS A UN BETÓN CON CAUCHO, Y MODIFICADAS CON POLÍMEROS RESIDUALES POR VÍA SECA

Doctorando: Lastra González, Pedro

Directores: Miguel Ángel Calzada Pérez y Daniel Castro Fresno

Fecha de defensa: 22 diciembre 2017

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria

Tesis con Mención Internacional.



Contribución científica:

**Porous asphalt mixture with alternative aggregates and crumb-rubber modified binder at reduced temperature**

Por: **Lastra-Gonzalez, P** (Lastra-Gonzalez, Pedro)[ 1 ] ; **Calzada-Perez, MA** (Calzada-Perez, Miguel A.)[ 2 ] ; **Castro-Fresno, D** (Castro-Fresno, Daniel)[ 1 ] ; **Vega-Zamanillo, A** (Vega-Zamanillo, Angel)[ 2 ] ; **Indacochea-Vega, I** (Indacochea-Vega, Irune)[ 1 ]

**CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS**, Volumen: 150, Páginas: 260-267

DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2017.06.008

Fecha de publicación: SEP 30 2017

Editor: ELSEVIER SCI LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND

ISSN: 0950-0618, eISSN: 1879-0526

Impact Factor: 3.485

Categoría de JCR®	Clasificación en la categoría	Cuartil en la categoría
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	10 de 62	Q1
ENGINEERING, CIVIL	11 de 128	Q1
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	72 de 285	Q2

**10. ANÁLISIS DEL PROCESO DE FRACTURA EN POLIAMIDA 6 REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO CORTA EN CONDICIONES ENTALLADAS: ASPECTOS MICROESTRUCTURALES Y DETERMINACIÓN DE CARGAS DE ROTURA MEDIANTE MÉTODOS TENSIONALES Y ENERGÉTICOS**

Doctorando: Ibañez Gutiérrez, Francisco Tomás

Director: Sergio Cicero González

Fecha de defensa: 16 febrero 2018

Calificación: Sobresaliente Cum Laude

Universidad donde se ha leído: Universidad de Cantabria.

Contribución científica:

**Fracture Loads Prediction on Notched Short Glass Fibre Reinforced Polyamide 6 Using the Strain Energy Density**

Por: **Ibanez-Gutierrez, FT** (Ibanez-Gutierrez, F. T.)[ 1 ] ; **Cicero, S** (Cicero, S.)[ 1 ] ; **Madrazo, V** (Madrazo, V.)[ 2 ] ; **Berto, F** (Berto, F.)[ 3 ]

**PHYSICAL MESOMECHANICS**, Volumen: 21, Número: 2, Páginas: 165-172

DOI: 10.1134/S1029959918020108

Fecha de publicación: MAR 2018

Editorial: SPRINGER, 233 SPRING ST, NEW YORK, NY 10013 USA

ISSN: 1029-9599, eISSN: 1990-5424

Impact Index: 2.380 (2017)

Categoría de JCR®	Clasificación en la categoría	Cuartil en la categoría
MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING	7 de 33	Q1
MECHANICS	36 de 134	Q2

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

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



En Consejo de Gobierno de la UC de 24-7-2012 se acordó el reconocimiento de créditos docentes para la función de tutoría de alumnos y de dirección de tesis doctorales en los programas de doctorado regulados según el RD 99/2011, actualizado en su última versión del 19-7-2019 de la forma siguiente:

1. Al tutor del doctorando se le reconocerán 5 horas presenciales (0,5 créditos UC) al año durante tres años. En caso de doctorandos a tiempo parcial se reconocerán 3 horas al año durante cinco años. En el caso de que se conceda al alumno una prórroga, se le computará un año más. Si el profesor tutela a varios doctorandos, se le reconocerá un máximo de 1 crédito por año.

2. Al director de la tesis doctoral se le reconocerán 5 horas de actividad docente (0,5 créditos UC) al año durante tres años. En el caso de que se conceda al alumno una prórroga, se le computará un año más. En caso de doctorandos a tiempo parcial se reconocerán 3 horas al año durante cinco años. Una vez defendida la tesis se reconocerán 30 horas (3 créditos UC) de actividad docente durante cada uno de los dos cursos académicos siguientes a la fecha de lectura. En caso de codirecciones se repartirán dichas valoraciones, a partes iguales, entre el número de directores, salvo que éstos propongan otra fórmula de reparto.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados

Las infraestructuras a disposición de este programa de doctorado son primordialmente las propias de los grupos de investigación y, por extensión, de todo el conjunto de medios de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, localizadas en los dos edificios contiguos situados en la avenida de Los Castros en Santander. A continuación se enumeran y describen brevemente.

#### EQUIPAMIENTO GENERAL AULAS PARA DOCENCIA

Las aulas docentes se encuentran en el edificio de Aulas de la Escuela. Los propios grupos investigadores disponen de pequeñas aulas perfectamente adaptadas a grupos reducidos de trabajo. Se dispone de aulas adicionales para eventos especiales como lecturas de tesis (Aula Magna y Sala Torres-Quevedo). La Escuela cuenta con cuatro Aulas de Informática para impartición de clases, dos de ellas de pequeña capacidad para grupos reducidos.

#### RED INFORMÁTICA

Todos los despachos y salas de trabajo y de reuniones disponen de cableado para la conexión de ordenadores a la red del Servicio de Informática de la Universidad de Cantabria. Los dos edificios disponen de zona "wi-fi". Desde toda la superficie de la Escuela se puede acceder al Servicio de Informática y por tanto a Internet.

#### SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS

Asimismo, la Escuela cuenta con un servicio de reprografía gestionado desde el Centro. Dispone de maquinaria de última generación que permite atender tanto a los servicios tradicionales (fotocopias, blanco y negro, color, transparencias y encuadernaciones) como imprimir desde CD, USB, escanear y enviar y recibir trabajos por correo electrónico.

#### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

Existe una sección de la biblioteca general de la universidad situada en la Escuela de Ingenieros de Caminos con unos 130 puestos de estudio, divididos en cuatro salas diferentes. La superficie de la biblioteca es de unos 660 m<sup>2</sup>. La división de Caminos de la Biblioteca de la Universidad de Cantabria dispone de unos fondos de unos 36.000 obras unitarias. Las principales secciones son ¿Básica¿ con unos 5.200 ejemplares, ¿Monográfica¿ con 24.400 ejemplares, ¿Especiales¿ con 4.000 ejemplares, referencia con 1260 ejemplares y 460 números monográficos

#### LABORATORIOS Y DEPARTAMENTOS

##### DEPARTAMENTO TRANSPORTES Y TECNOLOGÍA DE PROYECTOS Y PROCESOS.

- Área de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes: salas de investigación con equipos informáticos equipados con periféricos y el software específico de transportes. Sala de reuniones con proyector. Biblioteca con libros especializados en transportes. Laboratorio de Caminos y Aeropuertos con máquinas de ensayos de materiales de carreteras.

- Área de Ingeniería de la Construcción: Laboratorio de investigación con equipamiento de máquinas para ensayos de materiales de construcción. Laboratorio homologado de geotextiles y firmes drenantes del grupo de investigación GITECO.

##### DEPARTAMENTO CIENCIA E INGENIERÍA DEL TERRENO Y LOS MATERIALES.

- Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, que cuenta con el Laboratorio de Ciencia e Ingeniería de Materiales. El equipamiento más relevante está formado por máquinas universales dinámicas de ensayos mecánicos para caracterización de todo tipo de materiales. Equipo de microscopía electrónica.

- Área de Ingeniería del Terreno que cuenta con el Laboratorio de Geotecnia para caracterización de suelos y ensayos geotécnicos

##### DEPARTAMENTO CIENCIAS Y TÉCNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE.

- Grupo de Hidráulica Ambiental: Aula de laboratorio con capacidad para 20 plazas. Aula informática con 10 puestos de trabajo con software específico de hidráulica ambiental. Acceso al equipamiento del Instituto de Hidráulica de Cantabria (IH).

##### DEPARTAMENTO INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y MECÁNICA.

- Grupo de Gestión y Tecnología de la Edificación y de Ingeniería Estructural y Mecánica. Laboratorio de Investigación en Estructuras con una superficie superior a los 1000 m<sup>2</sup> y las instalaciones adecuadas para el traslado y posicionamiento de elementos estructurales reales, que incluye: losa de carga de 120 m<sup>2</sup>. Pórtico de carga estático de hasta 125 Tm. Pórtico de carga bidireccional estático de 250 Tm. Sistema de extensometría. Instrumentación informatizada. Complementariamente, el laboratorio cuenta con un equipamiento avanzado para ensayos no destructivos.

##### DEPARTAMENTO INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y TÉCNICAS DE EXPRESIÓN GRÁFICA.

Laboratorios de modelado y diseño gráfico y geográfico. Diverso material topográfico concretado en: 5 estaciones totales con sus accesorios. 4 niveles ópticos. 4 niveles digitales. 1 plotter tamaño A-0. Diversos programas de modelado del terreno, GIS y trazado de obras lineales. Mesa y sistema Inmersivo de Representación Virtual de elementos de obra civil y terrenos. Simulador gráfico tridimensional de obra civil.

##### DEPARTAMENTO GEOGRAFÍA, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

Cartoteca Laboratorio de proyectos, con archivo de planeamiento Sala de proyectos urbanísticos equipada (Mesas de estudio con PCs, Plotter, Escáner; SIG).

##### DEPARTAMENTO MATEMÁTICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Sala de Computadores específica para doctorandos Acceso al supercomputador ALTAMIRA

##### DEPARTAMENTO ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Un aula de uso compartido con la Dirección del Centro, para 25 puestos de trabajo, totalmente equipada. Dispone de equipo de videoconferencia propio.

### ACCESIBILIDAD

Con carácter general, la distribución de los equipamientos en la Universidad de Cantabria tiene en cuenta lo dispuesto en la Ley 51/2003 sobre accesibilidad universal y diseño para todos.

### 7.2. Previsión para la obtención de recursos externos que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación.

#### 7.2.1. ESTUDIO SOBRE LAS FUENTES DE POSIBLE FINANCIACIÓN



Se considera una fortaleza de este programa el hecho de que una fuente de obtención de recursos externos muy importante para el apoyo de los doctorandos en su formación es la actividad financiada de los grupos de investigación que participan en este programa de doctorado, financiación que proviene de convocatorias competitivas y de contratos. Ello permite que parte de los doctorandos del Programa de Doctorado en Ingeniería Civil tenga becas o contratos FPU, FPI, UC o similares, lo que les da además acceso a concurrir a ayudas de movilidad.

La actividad de los Grupos o Departamentos que investigan sobre Ingeniería Civil llega en la actualidad a la cantidad de 181 proyectos de investigación. Esta cantidad se distribuye así:

9 proyectos de la Unión Europea

47 proyectos pertenecientes al Plan Nacional,

125 restantes a convenios y contratos con administración pública y entidades privadas.

Esta actividad se distribuye en departamentos de la manera que se indica:

- Dpto. Ingeniería Estructural y Mecánica: 6%
- Dpto. Ingeniería Geográfica y Técnicas de Expresión Gráfica: 7%
- Dpto. Administración de Empresas: 7%
- Dpto. Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación: 9%
- Dpto. Ingeniería Eléctrica y Energética: 11%
- Dpto. Ciencias y Técnicas del Agua y Medio Ambiente: 12%
- Dpto. Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio: 3%
- Dpto. Transportes y Tecnología de Proyectos y Procesos: 30%
- Dpto. de Ciencia e Ingeniería del Terreno y los Materiales: 15%

Si desdoblamos los proyectos de carácter competitivo por tipología, los resultados obtenidos son los mostrados en la siguiente tabla.

DESGLOSE COMPETITIVA POR TIPO DE PROYECTO		
Tipo de proyecto	Nº de proyectos	Presupuesto 2011
BASICA	6	452,473.45
RESTO PLAN NACIONAL	10	611,645.00
OTRAS NACIONALES	1	4,400.00
INFRAESTRUCTURAS	3	186,600.09
REGIONALES	2	15,287.10
UNION EUROPEA	9	362,491.00

Estos datos permiten afirmar que los fondos de la investigación en Ingeniería Civil competitiva o contratada por los grupos participantes en este programa son un importante apoyo a la movilidad y desplazamientos de los doctorandos.

Lo anterior no quita para que los doctorandos del Programa de Doctorado en Ingeniería Civil concurren y suelen obtener beneficios por las vías convencionales que se enumeran a continuación.

#### MOVILIDADES DISPONIBLES PARA INVESTIGADORES EN FORMACIÓN DE PROGRAMAS COMPETITIVOS:

- Programas de FPU y FPI del Ministerio de Economía y Competitividad.
- Movilidades financiadas por proyectos competitivos nacionales (Plan Nacional I+D) e internacionales (7PM, Interreg, etc).
- Programas financiados por entidades privadas, como el Programa Iberoamericano de Movilidad Académica de Posgrado, del Programa Santander Universidades (2011-2015)

#### ESTANCIAS BREVES PARA BENEFICIARIOS DE AYUDAS PRE-DOCTORALES DE LA UC.

Las ayudas se aplican a estancias en otras Universidades y/o en Organismos Públicos de Investigación, cuya finalidad sea formativa, a través de trabajos en laboratorios de investigación, aprendizaje de nuevas técnicas instrumentales y otras actividades que redunden en la mejor consecución del proyecto de investigación para el que se concedió la ayuda al interesado.

#### BOLSAS DE VIAJE PRE-DOCTORALES Y POSTDOCTORALES de la UC

Las bolsas de viaje pre-doctorales y postdoctorales son ayudas destinadas a promover la participación activa, del personal docente e investigador, becarios y contratados de investigación, en congresos y reuniones científicas fuera del ámbito regional de Cantabria.

#### BOLSAS DE VIAJE DE LAS REDES TEMÁTICAS

Muchos de los profesores participan en redes temáticas de investigación cooperativa y otros tipos de consorcios que ofrecen becas y bolsas de viaje para los estudiantes pre-doctorales de los grupos implicados.



La financiación de seminarios, jornadas y otras acciones formativas nacionales e internacionales se lleva a cabo a través de otras convocatorias y con el apoyo financiero de los grupos de investigación que acogen al doctorando.

#### 7.2.2. PREVISIONES Y ACCIONES DE BÚSQUEDA DE FINANCIACION.

Se contemplan tres líneas.

Propuesta de financiación y financiación complementaria a la movilidad.

Previsión: es objetivo de este programa de doctorado llegar al 100% de movilidad de doctorandos (ver apartado 1.2.12, en relación a la movilidad).

Estimamos que un 30% de los doctorandos podrá financiarse por las vías convencionales indicadas en 7.2.1. Pero el apartado 7.2.1 también pone de manifiesto que los grupos de I+D+i participantes en este programa de doctorado disponen de una capacidad de financiación competitiva y contratada tal que permitiría asumir una buena parte de las ayudas a movilidad de nuestros doctorandos.

Incluso en el peor escenario (ausencia de financiación por otras vías), si se estima una bolsa de ayuda a la movilidad tipo de 3000 euros, la movilidad de 20 doctorandos (el máximo de admitidos por curso) supone un esfuerzo de 60.000 euros. En la actualidad, esta cuantía no llegaría al 2% de la investigación actualmente contratada por los grupos de I+D+i adscritos a este programa de doctorado (datos de la OTRI que se pueden aportar). La financiación en base a investigación contratada de los Grupos de I+D haría que la movilidad fuera perfectamente viable. Ya en el apartado 1.2.12 se formuló este compromiso.

Resulta, por otra parte, muy obvio que estas consideraciones no van a reducir la intensidad de la búsqueda de financiaciones por la vía convencional; lo que se trata de poner de manifiesto aquí es que el escenario más desfavorable podría resultar económicamente asumible y que la previsión es razonable.

Previsión del porcentaje de alumnos que pueden conseguir ayudas para realizar asistencia a congresos: 100%. El vicerrectorado de la UC y los propios departamentos tienen estipulados y regulados módulos de ayuda a este tipo de movilidad corta que dan buena cobertura a esta necesidad. La colaboración de los grupos por medio de sus fondos de I+D+i contratada ya viene siendo habitual en este capítulo.

Propuesta de acciones de búsqueda complementaria de financiación a movilidad: con independencia y con carácter subsidiario a lo indicado en los párrafos anteriores de este apartado, la Comisión Académica y los tutores participantes en este programa de doctorado emprenderán acciones de búsqueda de fuentes externas que ayuden a complementar la financiación de los gastos del apartado movilidad en este programa de doctorado.

#### 7.2.3. SERVICIOS DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL PARA LA INSERCIÓN LABORAL.

Para garantizar el seguimiento de los alumnos egresados de los distintos programas de doctorado vigentes en la UC, la Escuela de Doctorado de la Universidad suscribirá con el COIE (Centro de Orientación e Información de Empleo) de la UC un acuerdo para la generación de un Observatorio de Empleabilidad de Los Doctores Egresados de la Universidad de Cantabria. Este Observatorio se integrará en la red de actividades de observación de inserción profesional que ya están en desarrollo en el COIE.

Además La Universidad de Cantabria, con el respaldo del Consejo Social, ha constituido un foro UC-Empresas ([www.foroucampresasunican.es](http://www.foroucampresasunican.es)), que está abierto e integra ya integra más de 100 empresas e instituciones de la región, con la finalidad de consolidarse como un órgano estable de análisis, colaboración y trabajo compartido, propiciando acciones y proyectos en común, de interés para todos. En dicho foro se han establecido cuatro grupos de trabajo dedicados a:

- Mejora de la empleabilidad
- Colaboración en la formación
- Investigación y transferencia
- Emprendimiento

La Escuela de Doctorado de la UC participa en todos los grupos de trabajo, en dicho contexto estratégico de relaciones y colaboraciones con el entorno económico y empresarial, basado en la experiencia previa de Cantabria Campus Internacional (apartado 7.2.)

Por otra parte, el COIE puede dar servicio personalizado de orientación al empleo en aspectos específicos. El COIE participa en el Curso de Formación Transversal (ver capítulo 4) de la EDUC.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD





La Escuela de Doctorado de la Universidad de Cantabria (EDUC) nace por acuerdo de Consejo de Gobierno del 18 de abril de 2011. Su Reglamento de Régimen interno, aprobado el 5 de junio de 2012 por acuerdo de su Comité de Dirección, establece entre otros aspectos la composición y funciones de dicho Comité, entre las que se incluye la de informar la memoria de los Programas de Doctorado presentados de acuerdo al reglamento de régimen interno de la EDUC, para ser elevados al Consejo de Gobierno de la Universidad de Cantabria.

Por su parte, el RD 99/2011, de 28 de enero, contiene la memoria para la verificación de los programas de doctorado a los que se refiere el artículo 10.2 de este Real Decreto indicando, en su apartado 8 ¿Revisión, mejora y resultados del programa¿ los aspectos básicos que ha de contener el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) asociado a los mismos. Este sistema habrá de integrarse en el SGIC que tiene aprobado la UC para los estudios de Grado y Master, de forma que se pueda completar un SGIC (Sistema Interno de Garantía de Calidad) con los tres ciclos adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior.

La estructura de los SGIC de las titulaciones de la Universidad se ha diseñado desde el Área de Calidad de la Universidad, que ha elaborado una documentación marco que habrá de ser personalizada para cada Centro y título atendiendo a sus diferentes particularidades, garantizando el cumplimiento de los requisitos contenidos en los RD 1393/2007 y 861/2010 y en la documentación publicada por ANECA para la elaboración de las memorias de verificación y acreditación de los títulos.

La información relativa al conjunto de procedimientos que integran el SGIC de la UC puede consultarse en: <http://www.unican.es/Vicerrectoria-dos/voa/calidad/sistemagarantia/>

El desarrollo del SGIC de los estudios de doctorado de la UC parte por tanto de un marco preexistente, como es el SGIC de la UC, tomando en consideración los siguientes aspectos dentro del mismo:

### 1. Responsables del sistema de garantía de calidad de los programas de doctorado

De acuerdo con las directrices generales sobre el SGIC para las Titulaciones de la Universidad de Cantabria, se establece una estructura de responsabilidad y gestión en dos niveles, con las características y funciones que se describen a continuación:

#### Equipo de Gobierno del Centro:

La definición y comunicación de la Política de Calidad de los distintos programas de doctorado gestionados por la EDUC es responsabilidad de su Equipo de Dirección. Esta Política de Calidad implica el compromiso explícito en el desarrollo de una cultura que reconozca la importancia de la calidad y de los sistemas de garantía como un valor propio de su trabajo y lleva consigo el diseño, implantación y desarrollo de una estrategia para la mejora continua.

#### Comisión de Calidad del Centro (CCC):

La Comisión de Calidad del Centro (CCC) es el órgano que realiza las tareas de planificación y seguimiento de los SGIC de los programas de doctorado gestionados por la EDUC, actuando además como medio de comunicación interna de las políticas de calidad, objetivos, programas y responsabilidades de estos sistemas. Por tanto, la CCC debe:

- Particularizar, el diseño del SGIC definido por la UC a las características de los diferentes programas de doctorado.
- Promover la cultura de Calidad entre todos los grupos de investigación implicados en dichos programas.
- Analizar la implantación del SGIC, garantizando que se midan, analicen y utilicen los resultados del aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de cada programa en aras a conseguir la Mención hacia la Excelencia para el mismo.
- Mantener la comunicación con la dirección de la EDUC sobre el desarrollo del SGIC, y con el Área de Calidad de la Universidad.

### 2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

El SGIC dispone de un mecanismo de evaluación de la situación de la enseñanza ofrecida en los programas de doctorado que permite orientar las acciones de mejora de la actividad docente. Esta evaluación de la enseñanza contempla las tres dimensiones del proceso de enseñanza:

- Planificación de la docencia
- Desarrollo de la enseñanza
- Resultados

El procedimiento para la evaluación y mejora de la enseñanza se basa en tres procesos:

- Obtención de información sobre el estado y la calidad de la enseñanza que se ofrece a nivel transversal por la EDUC y a nivel particular dentro de cada programa.
- Análisis de la información obtenida y relación con los criterios de calidad exigidos, definidos en la política de calidad de la EDUC y de la Universidad de Cantabria.
- Propuestas de mejora, ejecución y seguimiento.

### 3. Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad

Los programas de movilidad de cada doctorando serán diseñados y planificados por su director de tesis doctoral, en colaboración con el tutor y la Comisión Académica del programa de doctorado. Para ello el doctorando recibirá todo el apoyo necesario para establecer los contactos necesarios que le ayuden en esta tarea. La Comisión Académica del programa de doctorado, con del apoyo técnico de las Universidades, se encarga de elaborar los convenios necesarios que deban suscribirse con las instituciones o entidades externas para que los doctorandos puedan realizar su actividad investigadora. En estos convenios se establecen los órganos encargados de la evaluación, seguimiento y mejora de la actividad a realizar, de acuerdo con los procedimientos establecidos al efecto.

Todas las acciones de movilidad llevadas a cabo por los doctorandos se registrarán anualmente en el documento de registro de actividades personalizadas del doctorando (DAD), cuyo procedimiento se detalla en el apartado 5.2.2. de esta memoria. El seguimiento y firma anual del DAD serán certificados por el tutor del doctorando y por el Director de la tesis doctoral.

### 4. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a sugerencias y reclamaciones. Satisfacción con el Programa Formativo:



Para obtener información sobre la satisfacción de estos tres colectivos, el SGIC de la Universidad incluye un conjunto de encuestas o formularios en los que se abordan los siguientes aspectos, considerados imprescindibles en el estudio de satisfacción con el programa de doctorado:

- Información de carácter general del encuestado: características sociodemográficas, profesionales y laborales, según proceda.
- Plan de estudios y su estructura.
- Organización de la enseñanza.
- Recursos Humanos.
- Instalaciones e Infraestructuras.
- Proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Acceso y atención al alumno.
- Aspectos generales del programa de doctorado.

A partir del tratamiento de los datos obtenidos, el Área de Calidad emite un informe con la descripción estadística de los valores obtenidos por cada programa, aportando también datos agregados por la EDUC y por el conjunto de la Universidad. El análisis de los datos se enfoca a la detección de puntos fuertes y débiles, incorporando propuestas de acciones de mejora. Este informe se remite a la Comisión de Calidad del Centro para su estudio, aprobación e incorporación al *¿informe final¿* del SGIC de los programas de doctorado de la EDUC. La Comisión de Calidad del Centro, conjuntamente con el Área de Calidad es también responsable de vigilar el desarrollo, cumplimiento y efectividad de los programas de mejora aprobados en los informes.

Paralelamente, se realizarán periódicamente encuestas o sondeos de opinión entre otros agentes sociales, como empleadores, colegios profesionales, etc., relacionados con el desempeño profesional de los egresados.

**Sugerencias y reclamaciones:** La atención a sugerencias y reclamaciones provenientes de cualquier miembro de la comunidad universitaria relacionada con la titulación (estudiantes, PDI y PAS) se canaliza por varios conductos:

1. Entre los procedimientos asociados al SGIC se incluye una red de buzones de Sugerencias, Quejas y Reclamaciones, que se gestionan por la Comisión de Calidad de la EDUC o el Área de Calidad de la Universidad.
2. Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen representación en los diferentes órganos de gobierno de la Universidad, y en particular en los centros y titulaciones. De esta forma, pueden presentarse de forma individual o colectiva sugerencias, quejas y reclamaciones ante cualquiera de los órganos de gobierno.
3. El Defensor Universitario actúa atendiendo a todas las preguntas, sugerencias, quejas y reclamaciones provenientes de los miembros de la Universidad de Cantabria.

Los procedimientos que desarrollan cada uno de estos conductos están descritos en las correspondientes documentaciones, y son públicos a través de la Web de la Universidad de Cantabria.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
80	20
TASA DE EFICIENCIA %	
80	
TASA	VALOR %
No existen datos	

#### JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

Los valores relativos a las tasas de graduación y abandono recogen las condiciones y recomendaciones expuestas en el documento de criterios de valoración del Programa de Mención Hacia la Excelencia a Programas de Doctorado, convocatoria 2010.

La tasa de eficiencia no tiene para los estudios de doctorado una formulación muy clara, ya que no se pueden medir en créditos ECTS muchas de las actividades de los doctorandos a lo largo de un período determinado. Se ha asociado la eficiencia a la tasa de graduación.

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

La EDUC tiene previstas las siguientes acciones para el seguimiento de los doctores egresados de sus programas de doctorado:

- a) En la medida que los recursos de investigación lo permitan, se intentará procurar la vinculación directa de los doctores egresados a los propios equipos de investigación que participan en el programa, bien sea desde la propia institución responsable del programa, bien sea desde otras instituciones que colaboran con el programa.
- b) Favorecer la realización y difusión conjunta de los trabajos que se deriven de las labores de investigación del doctorando dentro del equipo de investigación. Un indicador será el número de publicaciones conjuntas del doctor egresado con miembros del programa de doctorado (artículos, presentaciones a congresos, etc.) y el mantenimiento de dicha colaboración a largo plazo.
- c) En la medida que la situación del mercado laboral lo permitan, favoreciendo la vinculación contractual de los doctores egresados con las entidades colaboradoras. Para ello, los doctores egresados que lo deseen podrán incluir su perfil formativo en una bolsa de trabajo gestionada por el programa de doctorado.



La EDUC solicitará a los egresados de los distintos programas de doctorado información sobre su trayectoria posdoctoral y podrá elaborar un informe relativo a los datos de ocupación en ese momento (investigación, enseñanza, tiempo transcurrido desde la lectura de la Tesis hasta la incorporación, distribución geográfica, etc). El informe se realizará al año de obtener la primera promoción de egresados y posteriormente con una periodicidad anual, revisando las posibilidades de mejora en este aspecto. Además, la EDUC hará un seguimiento de las Tesis doctorales defendidas y se invitará a los doctores egresados a participar en las actividades del Doctorado, para dar a conocer su experiencia profesional y poner en común, con formato de encuentro/debate entre doctorandos y egresados, sus nuevas actividades en materia de investigación.

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

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
50	66
TASA	VALOR %

No existen datos

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

8.3.1. Selección de indicadores correspondientes al periodo de 2014 a 2019 del programa de doctorado:

INDICADORES	VALOR
Número total de doctorandos	82
Número total de abandonos	18
Número total de tesis leídas	21
Número de tesis en desarrollo	43
Tasa de éxito a los 3 años	50%
Tasa de éxito a los 4 años	66%
Tasa de abandono	22%
Tasa de graduación	80%
Tasa de eficiencia	70%
Tesis con Mención Internacional	67%
Tesis con Mención Doctorado Industrial	5%
Porcentaje de tesis con la máxima calificación (cum laude)	92%
Inserción laboral de egresados (un año desde finalización de la tesis)	95%



### 8.3.2 PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

Aunque ya han sido expuestas en los apartados 1.2.12 y 5.1.2, las previsiones y objetivos se exponen e nuevo aquí.

#### ADMISIÓN Y ALUMNADO

- **El número de admitidos se** debe al menos mantener en los valores actuales.
- **El número de alumnos extranjeros** se debe incrementar. La meta es llegar a 2 por año. En cualquier caso, se creará dentro del programa y desde su puesta en funcionamiento un Plan específico de captación de estudiantes extranjeros.
- **La distribución de alumnos** en las diferentes líneas de investigación propias de la ingeniería civil se ha de mantener en las condiciones actuales de diversidad.

#### CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

- Los **indicadores de la calidad de las publicaciones derivadas de las tesis** se deben mejorar en general, pero sobre todo se deben homogeneizar entre los distintos equipos y grupos.
- **La calidad investigadora de los equipos de investigación** debe ser más homogénea, siempre tendiendo a la excelencia.
- Los resultados de **transferencia de tecnología** cuando menos se deben mantener.

#### RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD

- El **número de tesis leídas por alumnos en dedicación completa** debe tender al valor del **80%**.
- El **número de tesis leídas por alumnos en dedicación parcial** debe tender al valor del **80%**.
- Se intentará a conseguir que en torno **al 30% de las tesis defendidas tenga como codirector a un investigador joven** .

#### COLABORACIONES

- **Se deben crear convenios y acuerdos de colaboración que FORMALICEN todas las relaciones de colaboración** que se llevan a cabo en el programa de doctorado en Ingeniería Civil y que actualmente se desarrollan de manera "informal".
- **Se debe incrementar la participación de expertos internacionales en el programa de doctorado, tanto en aspectos de codirección como de supervisión o asesoramiento.**
- Se pretende conseguir que exista **codirección de expertos extranjeros en un entorno del 10% de las tesis** de los próximos 6 años.

#### MOVILIDAD

- La meta que se propone es llegar a conseguir que el **100% de los doctorandos haya realizado estancias de investigación** con duración total acumulada no menor de 3 meses. La estancia menor computable es de un mes y contabilizarán tanto estancias internacionales, orientadas a la obtención de la mención internacional, como estancias nacionales o en empresas, orientadas en lo posible a la obtención de la mención industrial.
- La movilidad podrá realizarse en **universidades, instituciones o empresas de Ingeniería Civil** que tengan una **actividad investigadora reconocida** .
- La meta que se propone es que sobre el **30% de los profesores** que hayan dirigido tesis en el programa haya realizado en el periodo de los 6 años desde el inicio del programa **acciones de movilidad** por un total acumulado de 3 meses.
- **Las estancias de investigación de doctorandos en dedicación parcial** se realizarán preferentemente en proyectos de desarrollo tecnológico.
- **Se emprenderán acciones de búsqueda de financiación externa para la movilidad de los doctorandos.**

#### FINANCIACIÓN Y CONTROL DEL GASTO

- **Las movilidades de profesores y doctorandos** se financiarán por ayudas de convocatorias públicas, pero también por fondos de los grupos de investigación, en la medida que lo permitan sus disponibilidades presupuestarias. Esta financiación puede no cubrir el coste completo de la movilidad.
- **Cada doctorando tendrá un documento con los gastos generados en su actividad** que permita conocer el coste real de la formación que ha recibido y la manera en que se ha financiado.
- **Se buscará una mejora permanente en el número de doctorandos financiados con cargo a proyectos de I+D+i.**
- **Se buscará una mejora permanente en el número de doctorandos financiados con cargo a contratos de investigación no competitiva** .

#### INSERCIÓN LABORAL

**Se pretende lograr el 100% de inserción laboral, garantizando que el 50% de los egresados esté en condiciones de acreditarse como Profesor Ayudante Doctor y/o competir por ayudas para contratos post-doctorales.**



CODIRECCIÓN DE TESIS Y PARTICIPACIÓN DE EXPERTOS EXTRANJEROS EN EL PROGRAMA.

Se proponen los siguientes resultados:

- **Porcentaje de tesis codirigidas senior-junior: 25%**
- **Porcentaje de tesis interdisciplinares codirigidas: 50%**
- **Porcentaje de tesis codirigidas con profesores extranjeros: 10%**
- **Porcentaje de tesis codirigidas con doctores de empresas de Ing. Civil: 5%**
- **Porcentaje de expertos internacionales en asesoramiento al programa (principalmente en el Comité de Expertos del Programa de Doctorado): 20% a 30%**

JUSTIFICACIÓN FINAL

A la luz de los resultados e indicadores presentados, se entiende justificada la existencia de este programa de doctorado.

**9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
13912119V	María del Mar	Marcos	Sánchez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Interfacultativo, zona norte, planta baja. Universidad de Cantabria	39005	Cantabria	Santander
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
escueladoctorado@unican.es	669628479	942201060	DIRECTOR/A DE LA ESCUELA DE DOCTORADO
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
32618701D	Ángel	Pazos	Carro
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Interfacultativo, zona norte, planta baja. Universidad de Cantabria	39005	Cantabria	Santander
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
escueladoctorado@unican.es	669628479	942201060	Rector de la Universidad de Cantabria
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
13690898X	Alberto	Ruiz	Jimeno
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Interfacultativo, zona norte, planta baja. Universidad de Cantabria	39005	Cantabria	Santander
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vr.doctorado@unican.es	669628479	942201060	Vicerrector de Doctorado y Relaciones Institucionales



## ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :6.1 Respuesta ANECA + Anexo.pdf

HASH SHA1 :49A406F428E0BEB7526F81C194104EEE92096746

Código CSV :378667051822134567142930

6.1 Respuesta ANECA + Anexo.pdf



