

# 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 Vigo	Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Vigo	36020684	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctor	Geotecnologías Aplicadas a la Construcción, Energía e Industria		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Geotecnologías Aplicadas a la Construcción, Energía e Industria por la Universidad de Salamanca y la Universidad de Vigo			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO	CONVENIO		
Nacional	Convenio Interuniversitario Universidade de Vigo y Universidad de Salamanca		
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Salamanca	Escuela de Doctorado Studii Salamantini de la Universidad de Salamanca	37010753	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Salustiano Mato De la Iglesia	Rector		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Salustiano Mato De la Iglesia	Rector		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Pedro Arias Sánchez	Coordinador		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Edificio Rectorado, 3ª Planta Campus Lagoas - Marcosende	36310	Vigo	626768751
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vic.tce@uvigo.es	Pontevedra		986813818



### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, 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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: Pontevedra, AM 16 de julio de 2024
	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 Geotecnologías Aplicadas a la Construcción, Energía e Industria por la Universidad de Salamanca y la Universidad de Vigo	Nacional	Convenio Interuniversitario Universidad de Vigo y Universidad de Salamanca	Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Construcción e ingeniería civil		Control y tecnología medioambiental		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia		Universidad de Vigo		

## 1.2 CONTEXTO

### CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

El Programa de Doctorado interuniversitario en Geotecnologías aplicadas a la Construcción, Energía e Industria propuesto por las Universidades de Vigo y Salamanca pretende contribuir a llenar un espacio vacío hasta el momento en el ámbito de las geotecnologías aplicadas a sectores clave como son la industria, la energía y la construcción. En el programa propuesto se combina el potencial de los grupos participantes en otros programas de doctorado previos. En particular, ocho miembros del equipo de la Universidad de Vigo proceden del Programa de Doctorado en Tecnología Medioambiental de esa Universidad, distinguido a partir del curso 2006-07 con las menciones de calidad y hacia la excelencia del Ministerio de Educación.

Las geotecnologías abarcan diferentes ámbitos de conocimiento de una forma transversal, de forma que pueden constituirse en componentes clave para su mejora tecnológica y competitividad en el mercado. Actividades como la obtención de cartografía, los sistemas de posicionamiento, la verificación cuantitativa e cualitativa en la ejecución y mantenimiento de obras y edificaciones, o el control dimensional en diferentes campos de la industria (sector naval, automoción, aeronáutica, etc.), o en ámbitos relacionados con la energía (eficiencia energética, aerogeneradores, control de paneles solares, etc.), son actividades de gran importancia económica en las cuales este ámbito de conocimiento está llamado a contribuir a su mejora.

En este campo de trabajo no existen dentro del SUG otros programas que puedan ser considerados coincidentes en los objetivos o contenidos planificados. Sin embargo en el Noroeste peninsular existe otro programa organizado por la Universidad de Salamanca (Usal) con una temática coincidente. Pero con esta propuesta se pretende la unificación, así esta podría ser una de las primeras iniciativas de alianza estratégica al amparo de la Conferencia de Rectores del Noroeste de España (CRUNO). Esta propuesta conjunta pretende fortalecer las líneas de trabajo seguidas en este ámbito, tanto en la UVigo como en la Usal. Esta propuesta está formulada con ánimo de integración futura de otras Universidades del área geográfica como son, la Universidad de Oviedo (Uniovi) y la Universidad de León (Unileón).

Se cuenta con la colaboración de profesores de la Delft University of Technology, Holanda (TUDelft) y del profesor Marco Scaioni (Tongji University), miembro activo de la Comisión V de la ISPRS.

La configuración conjunta de la propuesta de un Programa de Doctorado interuniversitario contribuirá sin lugar a dudas al establecimiento de una red de colaboración estable, donde la movilidad de profesores/as y alumnos/as sea permanente, contribuyendo al intercambio de conocimiento y a la colaboración científica más intensa.

#### Objetivos:

- Formar investigadores/as y tecnólogos/as con buena base científica y criterio adecuado, en la selección de soluciones tecnológicas a problemas relacionados en mayor o menor medida con las geotecnologías.
- Formar investigadores/as que puedan acceder con facilidad al mercado laboral, tanto en el ámbito nacional como internacional.
- Fortalecer la colaboración entre las universidades del Noroeste peninsular, de forma que esta iniciativa pueda transformarse en el germen de una colaboración y cooperación más amplia e estable entre todas las universidades que comparten esta área geográfica.
- Fomentar el intercambio entre universidades en el ámbito internacional. De forma que pueda constituirse en una red estable de cooperación e intercambio de conocimiento, a través de la cual puedan canalizarse otras iniciativas.
- Formar doctores/as capacitados/as para iniciar una carrera académica que garantice, en la Universidad, tanto la calidad docente e investigadora como la permanente renovación tecnológica en el campo de las Geotecnologías aplicadas a la Construcción, la Energía y la Industria.

Son indicadores de la existencia de una buena demanda potencial del programa de doctorado que aquí se presenta, la buena acogida que han tenido experiencias académicas previas relacionadas con el mismo. Así cabe hablar de:



- Por parte de la Universidad de Vigo. Este programa es continuación natural del programa de Doctorado en Tecnología Medioambiental de la Universidad de Vigo, asociado al Máster de Investigación del mismo nombre que se implantó en la Universidad de Vigo en el curso 2009-2010. Este programa obtuvo la Mención hacia la Excelencia ANECA, con fecha 1 de julio de 2011, con 91/100 de calificación, una de las más altas del ámbito tecnológico, esta mención fue concedida hasta el año 2014, según RESOLUCIÓN de 6 de octubre de 2011, de la "Secretaría General de Universidades". Este programa contó con una media de unos 15-20 alumnos/as por curso y en él se defendieron en torno a 3-4 tesis doctorales por año, de una gran brillantez y con un número elevado de publicaciones relevantes asociadas. A su vez los profesores/as del programa tenían un orden de publicaciones de en torno a 30 JCRs/ año. A su vez este programa doctorado, que en este curso tiene un número de alumnos/as de unos 20 de continuación de estudios y 12 de nueva matrícula, era continuación natural del programa de doctorado en tecnología medio ambiental previo, con unos números similares a este, y también obtuvo la distinción de Mención de Calidad ANECA desde el año 2006, RESOLUCIÓN de 11 de agosto de 2006, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, renovándose dicha mención hasta el año 2008. En el marco de este programa de doctorado se han defendido en los últimos 5 años, por parte de los profesores/as que avalan esta propuesta un total de 14 tesis doctorales.
- Por parte de la Universidad de Salamanca. El Programa de Doctorado "Investigación y Desarrollo en Geotecnologías Cartográficas", relacionado con el anterior, que se viene desarrollando desde el curso 2009-10 y que cuenta en la actualidad con una matrícula de 31 alumnos/as y 29 tesis doctorales en curso de desarrollo, habiéndose leído 2 en este periodo.

Este Programa es, a su vez, heredero del Programa "Ciencia y Tecnología de la Ingeniería Cartográfica" impartido junto con otras cinco Universidades (Complutense, Alcalá de Henares, Politécnica de Valencia, Jaén y Cantabria) desde el año 2001/2. A lo largo de estos años, la Universidad de Salamanca extendió un total de 28 Diplomas de Estudios Avanzados y se leyeron un total de 9 Tesis Doctorales.

El Máster interuniversitario en "Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura" que viene impartándose desde el curso 2008-09, desarrollándose 4 ediciones en las que se han cubierto, al completo, las 40 plazas ofertadas y en las que se han superado los procesos de evaluación internos y externos correspondientes por parte de la Agencia de Calidad ACSUCyL.

Durante estos años se ha producido un estrechamiento de las relaciones y las colaboraciones en los ámbitos de la docencia y la investigación con grupos de investigación de Áreas de Conocimiento afines de las Universidades de León, Valladolid, Vigo y Castilla la Mancha, así como con empresas e instituciones del sector (Tragsatec, Stereocarto, Blom, Acotel, Venturo, Seresco, Acimut, ITACyL) que ha conducido a un reforzamiento de la calidad científica y docente de esta titulación.

El Programa de Doctorado se integrará en la Escuela de Doctorado que se está creando en la universidad coordinadora de esta solicitud. El Programa asumirá la guía para la dirección de tesis doctorales por parte de la Escuela como propia e intentará enriquecerla con las aportaciones de las guías existentes en la otra Universidad participante.

#### Interés Científico

El VII Programa Marco de la Unión Europea, así como el Programa Horizon 2020, marcan las líneas prioritarias de investigación en la Unión Europea para el periodo 2007-2013 y 2014-2020. Dentro de las líneas prioritarias son varias en las que las Geotecnologías encuentran una aplicación fundamental. Entre ellas están las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la Construcción, el Transporte, la Energía y el Medio ambiente.

Así mismo, los sucesivos Planes Nacionales de I+D+i se estructuran en Áreas Temáticas y dentro de estas en Áreas Temáticas de Gestión, donde las Geotecnologías encuentran un ámbito de aplicación muy importante, destacándose entre otras por su importancia las áreas de Tecnologías Electrónicas y de las Comunicaciones, Energías Convencionales y Alternativas, Medios de Transporte, Agricultura y Forestal, Ciencias de la Tierra y Recursos Hídricos, Construcción, Tecnologías Medioambientales, Tecnologías Informáticas y Diseño y Producción Industrial.

El Grupo de Investigación de Fotogrametría y Teledetección Cercanas de la Universidad de Vigo, adscrito al Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medio Ambiente, es una de las piezas básicas que justifican el interés científico e investigador del Programa de Doctorado. Sus componentes, implicados activamente en la investigación, el desarrollo y la innovación, garantizan la conexión con el sector científico y profesional. A través de las líneas de investigación activas que se desarrollan en estos grupos se tiene presencia en proyectos de carácter internacional, nacional o regional y se participa en contratos de investigación con otras instituciones y empresas.

Por otra parte, el Departamento de Ingeniería Cartográfica y del Terreno, adscrito a la EPS de Ávila, y en el cual descansan buena parte de las responsabilidades organizativas y docentes del Máster viene impartiendo el Programa de Tercer Ciclo "Investigación y Desarrollo en Geotecnologías". Ocho de los profesores/as del Máster imparten docencia en este programa. Esta situación favorece la conexión del programa formativo del Máster con la investigación. La participación de este profesorado en líneas de investigación abiertas en la comunidad científica y tecnológica internacional garantiza que las novedades - cuantiosas y de envergadura - que se están produciendo en el sector queden incorporadas en la docencia del Programa Formativo. El grupo TIDOP (Tecnologías de la Información para la documentación del Patrimonio) de la Universidad de Salamanca, participante en esta propuesta de Programa de Doctorado se encuentra adscrito a este departamento.

#### Interés profesional



Este título desarrolla y consolida la formación de especialistas en Geotecnologías, situando en el mercado de trabajo un perfil profesional que da respuesta a nuevas necesidades que empresas y administraciones demandan en el ámbito de la documentación, representación, gestión y disseminación de la información espacial, así como en las diferentes aplicaciones que de esta puedan surgir en ámbitos como, el agroforestal (ayuda a la gestión de explotaciones agrícolas y forestales), infraestructuras del transporte (inventario, inspección y gestión de infraestructuras viarias, ferrocarril y aeroportuarias), eficiencia energética (inspección y reducción de consumos energéticos tanto en la red de distribución como en los consumidores finales), industrial (control y análisis estructural, modelado de instalaciones industriales, ingeniería inversa).

Las Geotecnologías tienen un carácter transversal, pero a su vez esencial, en el desempeño del abanico de profesiones mencionado. Desde el punto de vista de la salida profesional, la propuesta de Programa de Doctorado queda justificada atendiendo al amplio espectro de ámbitos profesionales en los que las Geotecnologías intervienen de modo decisivo: Agricultura, Geología, Meteorología, Planificación Urbana y Territorial, Patrimonio Arquitectónico, Análisis y Gestión Ambiental, Recursos Hídricos, Ingeniería Civil, Técnicas de Visualización, Exploración Geofísica, Mejora en el procesamiento de las imágenes digitales, Investigación en nuevos sensores, etc.

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
038	Universidad de Vigo
014	Universidad de Salamanca

### 1.3. Universidad de Vigo

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
36020684	Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Vigo

#### 1.3.2. Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Vigo

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
2	2	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/contents/paragraph-file/2020-12/Normativa_Permanencia%20doutoramento.pdf">https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/contents/paragraph-file/2020-12/Normativa_Permanencia%20doutoramento.pdf</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Si	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

### 1.3. Universidad de Salamanca

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
37010753	Escuela de Doctorado Studii Salamantini de la Universidad de Salamanca

#### 1.3.2. Escuela de Doctorado Studii Salamantini de la Universidad de Salamanca

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS	
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
2	2



NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.usal.es/webusal/files/Reglamento_Doctorado_CG_25_10_2011.pdf">http://www.usal.es/webusal/files/Reglamento_Doctorado_CG_25_10_2011.pdf</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

## 1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
Ver anexos. Apartado 2			
OTRAS COLABORACIONES			
Objeto: Colaboraciones entre las instituciones participantes en el programa			
Descripción de la colaboración		<p>El propio programa de doctorado se plantea como un programa conjunto entre diferentes universidades, las experiencias previas de colaboración son amplias, mediante la participación en proyectos conjuntos, codirecciones de tesis doctorales y artículos científicos, en algunos casos mediante el uso de nuevas tecnologías que no necesariamente han implicado la estancia física de profesores/as y/o alumnos/as fuera del centro de adscripción. Los grupos de investigación y los investigadores de las universidades participantes han estado colaborando en numerosas ocasiones con fines docentes/investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de tesis conjuntas (finalizadas y todavía en curso). Entre el grupo de la Uvigo y el personal investigador doctor externo de la Unileon.</li> <li>Publicaciones científicas conjuntas. Entre los grupos de las Universidades españolas participantes en la propuesta, hay experiencias previas de trabajos científicos conjuntos que han dado lugar a publicaciones en revistas con altos índices de impacto.</li> <li>Proyectos de investigación conjuntos. Existen experiencias muy positivas de colaboración en este sentido entre la Uvigo, y el personal investigador doctor externo de la Unileon y la Uniovi.</li> <li>Participación en tribunales de tesis doctorales. Así mismo y dado que los ámbitos de trabajo de todos los grupos participantes en la propuesta es común, la participación en los tribunales de las tesis leídas en los últimos años es habitual.</li> <li>Formación en cursos de doctorado. En los programas de doctorado existentes actualmente en la Usal y en la Uvigo, lleva siendo una práctica habitual en los últimos años el intercambio de docentes de estas Universidades en actividades de formación de carácter presencial. Así mismo existen experiencias recientes de colaboración en este sentido entre la Uvigo y la TUDelft.</li> <li>Colaboración docente entre universidades. En este sentido las experiencias más importantes se vienen dando entre los/as investigadores/as de Uvigo y el personal investigador doctor externo de la Unileon y la Uniovi.</li> <li>Realización de estancias de investigación. La colaboración en este caso viene dada por un estudiante MsC. de la UVigo, que ha realizado una estancia de investigación con el grupo de la TUDelft participante en esta propuesta. Así mismo las colaboraciones en este sentido vienen siendo habituales en los últimos años entre estudiantes e investigadores de la UVigo y de la Usal.</li> <li>Participación conjunta en redes científicas internacionales. El profesor Marco Scaioni (Tongji University), es miembro activo de la Comisión V de la IS-PRS, al igual que el resto de los miembros de las Universidades participantes en esta propuesta (UVigo, Usal y TUDelft).</li> </ul>	



Institución	Se trata de un Programa de Doctorado en colaboración entre la Universidad de Vigo y la Universidad de Salamanca.
Objeto: Colaboraciones con otras instituciones no participantes en el programa	
Descripción de la colaboración	Los/as investigadores/as de las diferentes Universidades participantes en la propuesta mantienen relaciones con numerosos grupos de investigación y redes tanto en España, como en Europa, como en el resto del mundo. Se destacan principalmente las colaboraciones surgidas a partir de la realización de estancias de investigación, tanto de investigadores/as extranjeros/as en las instituciones españolas, como los/as investigadores/as españoles/as en instituciones de otros países, en este caso dando lugar como consecuencia para los/as doctorandos/as, a la obtención de la mención Europea o Internacional en el título de Doctor. Estas relaciones permiten ampliar las oportunidades de formación a los alumnos del programa, tanto mediante la realización de estancias en otros centros ya citados, la realización de tesis internacionales o mediante la formación recibida a través de profesores/as visitantes.
Institución	Una relación no exhaustiva de las instituciones con las cuales se mantiene o ha mantenido una relación fluida según fue descrito en el apartado anterior, sería: University of Edinburgh, University of Newcastle, Università degli Studi di Siena, University of Oldenburgh, RoadScanners (I+D Dept.), Istituto per le Tecnologie della Costruzione – Consiglio Nazionale delle Ricerche, New Mexico State University, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UNESP, University of Perugia, Trinity College of Dublin, University of California Berkeley, Carnegie Mellon University (EEUU).

## 2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.(Se sustituye "campo" por "ámbito" a partir de la aplicación del R.D. 576/2023, de 4 de julio)
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.
CB17 - Capacidad de fomentar la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana, conforme al artículo 12 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, como modo de contribuir a la consideración del conocimiento científico como un bien común, mediante la evaluación de actividades transversales llevadas a cabo por la doctoranda o el doctorando relacionadas con diferentes dimensiones de la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana, así como la capacitación adquirida en sendas disciplinas en formato de microcredenciales o similar.(A partir de la aplicación del R.D. 576/2023, de 4 de julio)
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
CB7 - Capacidad de desarrollar la actividad investigadora con responsabilidad social e integridad científica
CM5 - Integrar conocimientos teóricos y prácticos avanzados y de metodología científica en ámbitos de investigación concretos en las áreas de desarrollo y aplicación de geotecnologías en la construcción, la energía y la industria
CM4 - Realizar una contribución original y relevante a la investigación científica en las áreas de desarrollo y aplicación de geotecnologías en la construcción, la energía y la industria que sea reconocida como tal por la comunidad científica internacional





CM3 - Intercambiar y contrastar resultados y juicios con otros investigadores sobre el desarrollo de la propia Tesis Doctoral y otras investigaciones en congresos o reuniones científicas nacionales o internacionales en el ámbito de las Geotecnologías aplicadas al campo de la construcción, la energía y la industria

CM2 - Diseñar un proyecto de investigación competitivo en las Geotecnologías aplicadas al campo de la construcción, la energía y la industria

CM1 - Desarrollar la actividad investigadora con responsabilidad social e integridad científica

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

##### Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a las enseñanzas

Los futuros alumnos podrán obtener información detallada de la oferta del Programa de Doctorado (PD):

Por parte de la UVIGO:

1. Página web del PD, que se elaborará una vez verificado el PD y previamente a la difusión del mismo. En dicha página web, se reflejará la Guía de la Titulación y la siguiente información:

- Breve introducción sobre el PD, en la que se detallan los objetivos y los destinatarios.
- Fechas de preinscripción e inscripción
- Criterios de admisión
- Información sobre el lugar de impartición
- Planificación y guías docentes de las actividades formativas así como los coordinadores y docentes vinculados a cada una de ellas.
- Documentos descargables (fichas desarrolladas de las actividades formativas, con el desarrollo de las actividades docentes, recursos de aprendizaje y sistemas de evaluación, así como bibliografía).
- Teléfono y dirección de contacto del Coordinador del PD, teléfonos y direcciones para formalizar la matrícula y vínculos al Vicerrectorado con competencias en estudios de tercer ciclo.

2. Área de posgrado virtual, concretamente el Aula Virtual Bubela (<https://bubela.uvigo.es/>). Esta herramienta funciona como una plataforma de gestión académica en línea creada para administrar o dirigir los diferentes cursos que la Universidad de Vigo pone a disposición de la comunidad universitaria en el marco de Programas de Doctorado, Master, Titulaciones Propias y Formación Permanente de PAS y PDI.

3. Material impreso de difusión, con información sobre objetivos, contenido y destinatarios del PD así como direcciones de contacto. El proceso de difusión se adaptará al procedimiento PC03 Definición de perfiles y captación de estudiantes/as (PC03.pdf) del Sistema de Garantía de Calidad del centro en donde reside la coordinación del título. Todo el anterior material, para cuya difusión se prevé contar con apoyo financiero, se difundirá en formato papel y por correo electrónico en:

- Centros docentes de nivel superior de la C.A. de Galicia, en concreto Escuelas y Facultades de Ingeniería, Arquitectura, Informática, y otras relacionadas con el tema del programa de doctorado.
- Centros docentes de fuera de la Comunidad Autónoma relacionados con el tema,
- Empresas de referencia del sector de la construcción, la energía y la industria, tanto de la comunidad autónoma como fuera de ella.

En el centro en donde reside la coordinación del Programa de Doctorado, la E.T.S. de Ingeniería de Minas, hay a disposición del alumnado personal administrativo con funciones de orientación e información además de gestión de matrículas. La Universidad de Vigo, además, cuenta con un servicio de bienvenida e información al estudiante, SIOPE, además del Aula Virtual Bubela. En la página web del PD y en todo el material de difusión se aporta la dirección, teléfono y correo electrónicos de contacto del Coordinador del PD.

En relación a la información pública del programa de doctorado, en la actualidad, son accesibles y están disponibles los siguientes canales de información:





- Información que proporciona la página web de la Universidad de Vigo de carácter general. En la página principal de la Universidad de Vigo (<http://www.uvigo.es>), en el apartado “Estudios y Titulaciones” se accede al campo “Doctorado”. En esta dirección de Internet figura la relación de programas de doctorados que constituyen la oferta actualizada de tercer ciclo de la universidad. Se incluye información relativa a la denominación formal del programa de doctorado, carácter del programa (propio o interuniversitario, indicando en este último caso las universidades participantes y la universidad coordinadora), información relativa a las condiciones de acceso y admisión en el programa de doctorado, líneas de investigación que se desarrollan en el programa, datos de contacto del coordinador/a, memoria de verificación del programa de doctorado y el link activado a la información propia de cada programa de doctorado.
- En cuanto a la información relativa al procedimiento de matrícula, está activa la información en el apartado “Accesos Directos” de la página principal de la Universidad de Vigo (<http://www.uvigo.es>) en un campo denominado “Matrícula curso 20XX-20XX”. En dicha página figura la información detallada al respecto de la convocatoria de matrícula para estudios de Grado, Máster y Doctorado en la Universidad de Vigo. En particular, en relación a estudios de doctorado, se incluye información al respecto de:
- Procedimiento y calendario de matrícula en tutela académica de tesis doctoral (nuevo ingreso y continuación de estudios) para toda la oferta de estudios de tercer ciclo de la universidad
- Información relativa a los precios públicos y exenciones de pago de matrícula
- Condiciones de modificación y/o anulación de matrícula
- Los programas de doctorado en la Universidad de Vigo se adscribirán a Escuelas de Doctorado, tal como recoge el Reglamento de Estudios de Doctorado de la Universidad de Vigo. Las Escuelas de Doctorado asumen las funciones de organización, planificación, gestión y supervisión de los estudios de doctorado, por lo que se habilitará la información pertinente en la página web de la Escuela correspondiente,
- Las condiciones, procedimientos y plazos para la tramitación de la defensa de la tesis doctoral en la Universidad de Vigo están establecidas en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la universidad (aprobado en Consejo de Gobierno en julio de 2012). Toda la información relativa a este procedimiento estará disponible en la página web de la Escuela de Doctorado, y hasta su activación, en la página web del Negociado de Tercer Ciclo. Se incluye información al respecto de:
- Etapas para la presentación de la tesis doctoral para su defensa (procedimientos y plazos)
- Información pública al respecto de tesis doctorales en depósito, información al respecto de los actos de defensa pública de las tesis, información relativa al procedimiento de la convocatoria anual de Premios Extraordinarios de Doctorado.

Por parte de la USAL:

Información previa a la matriculación

El estudiante potencial puede obtener una información precisa sobre el Programa de Doctorado (PD), antes del proceso de matriculación, a través de diferentes vías:

- Página web institucional [http://www.usal.es/webusal/usal\\_doctorado\\_repositorio](http://www.usal.es/webusal/usal_doctorado_repositorio) en la que se ofrecerá información detallada sobre este PD: características generales, competencias, el perfil de ingreso recomendado, los requisitos de acceso, los criterios, órganos y procedimientos de admisión y de matriculación; tasas de matrícula, las actividades formativas, líneas de investigación, profesorado, normativas, entre ellas la de presentación y lectura de la tesis, datos de contacto del Coordinador del Programa.
- El Coordinador de este PD, a través, preferentemente del correo electrónico, se ocupará personalmente de solventar todas aquellas dudas que el potencial estudiante le plantee, facilitándole las direcciones pertinentes de los diferentes servicios y unidades de la USAL a los que pueden dirigirse. Esta opción está pensada sobre todo para el caso de los estudiantes procedentes de otros países que puedan ponerse en contacto con el Coordinador por e-mail. En este sentido, el Coordinador contestará todas sus dudas y, en caso de que el potencial doctorando/a lo requiera, tendrán una reunión previa a la matriculación para explicar de forma detallada las características del PD.
- Información general sobre la oferta de los Programas de Doctorado de la USAL la proporciona la web institucional (<http://www.usal.es>) y el Servicio de Información de la Universidad (por teléfono, 923 29 44 00 extensiones 1044 y 1124 o por e-mail: [información@usal.es](mailto:información@usal.es)). E información más específica sobre los trámites administrativos de los PD la proporciona la Sección de Estudios Oficiales de Máster y Doctorado, a través del teléfono (923 29 44 00, Extensiones: 1248 y 1548), correo electrónico ([n.doctor@usal.es](mailto:n.doctor@usal.es)) y página web (<http://www.usal.es/webusal/node/6873>).

### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Acceso a los estudios de Doctorado

1- Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario en armonía dentro del Marco Común de Enseñanza Superior en Europa

2- Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a 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.
- 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.
- Los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.



- 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 al del título oficial español de Máster Universitario y que faculte 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.
- Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

3- Los/as doctorandos/as que hubieran iniciado su programa de doctorado conforme a anteriores ordenaciones universitarias podrán acceder a los estudios de doctorado regulados por el RD 99/2011, previa admisión de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de estudios de doctorado de la Universidad de Vigo. En todo caso deberán reunir los requisitos establecidos con carácter general para el acceso a estudios de doctorado regulados por el RD 99/2011.

4- Podrán acceder a estudios de doctorado los Licenciados, Arquitectos ó Ingenieros que estén en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o alcanzasen la suficiencia investigadora regulada en el Real Decreto 185/1985, de 23 de enero.

5- Podrán acceder a los estudios de doctorado los Licenciados, Arquitectos ó Ingenieros que estén en posesión de un título de máster oficial conforme al Real Decreto 56/2005 ó al Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, o hayan superado 60 ECTS de estudios de Master oficial.

6- También podrán acceder a los estudios de doctorado los Diplomados, Ingenieros Técnicos ó Arquitectos técnicos que acrediten haber superado 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que al menos 60 sean de nivel de Máster Universitario.

7- Para cada universidad, acreditar cierto nivel de competencia lingüística en los idiomas oficiales de cada universidad y en cada caso, deberá acreditar estar en posesión del Nivel A2 en lengua inglesa. Otro tipo de certificación o equivalencia será evaluado por la CAPD.

8- En cuanto a la los sistemas y procedimientos de admisión a estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad:

Por parte de la UVIGO:

Según el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Vigo, Título 1- Artículo 1, como norma general y sin menoscabo de posteriores matizaciones, dicha Universidad velará porque las personas con necesidades educativas especiales reciban atención específica acorde con la demanda.

La Universidad de Vigo está dotada de todos los medios necesarios para la adaptabilidad de personas con discapacidad, cumpliéndose así los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos. En este sentido esta preparada para el acceso a los diferentes pabellones y servicios de todas las personas que tengan alguna discapacidad, contando para ello con plataformas transportadoras y rampas de entrada. Regularmente se evalúa la accesibilidad de los mismos para personas discapacitadas y todos los años se revisan y se subsanan las posibles incidencias al respecto en colaboración con el Vicerrectorado correspondiente y la Unidad Técnica de la Universidad.

Por parte de la USAL:

La Unidad de Atención a Universitarios con Discapacidad, dependiente del Servicio de Asuntos Sociales de la USAL (<http://sas.usal.es/index.php/discapacidadprincipal/atencion-a-la-discapacidad>), ofrece una cartera de servicios al objeto de garantizar un apoyo, asesoramiento y atención profesionalizada para dar respuesta a las necesidades que presentan en la vida académica los estudiantes con algún tipo de discapacidad. Para ello, identifica las necesidades concretas que estos estudiantes pueden tener en las situaciones cotidianas académicas (de itinerario y acceso al aula, la docencia, incluyendo prácticas y tutorías, y las pruebas de evaluación) y para cada una de estas situaciones propone recomendaciones para ayudar a los profesores en su relación con sus estudiantes. Ejemplos de estas recomendaciones: <http://sas.usal.es/images/discapacidad/Guia.pdf>. Además, elabora, en los casos en los que procede, la carta de adaptaciones curriculares individualizada del estudiante.

Admisión en los estudios de Doctorado

1- El estudiante, en el momento de solicitar la admisión al Programa de Doctorado, pudiendo realizarse esta en cada una de las universidades que imparten este título, tiene que presentar la documentación requerida según Normativa propia de cada Universidad que forma parte del Programa de Doctorado.

2- Teniendo en cuenta la información aportada por el candidato, la Comisión Académica del Programa de Doctorado se encargará de resolver la solicitud de admisión de acuerdo con la legislación vigente, los procedimientos y criterios generales de admisión en los estudios de doctorado

- Tendrán prioridad aquellos candidatos que presenten un perfil tecnológico (titulaciones de ingeniería, arquitectura, informática), acorde con el carácter del Programa de Doctorado.
- En caso de haber plazas vacantes, podrán admitirse solicitantes que no presenten un perfil dentro del ámbito tecnológico. La Comisión Académica del Programa de Doctorado evaluará y resolverá la admisión en cada caso.



- Los criterios de admisión de alumnos, así como la priorización de las solicitudes recibidas para la participación en el programa de doctorado, estarán basadas en criterios de mérito y capacidad, y concretamente se tendrán en cuenta aspectos como:
- Nota media del expediente académico, tanto de grado como de máster.
- Experiencia previa investigadora, valorándose especialmente la experiencia dentro del ámbito temático del programa de doctorado.
- Experiencia profesional
- La Comisión Académica del Programa de Doctorado, o la Comisión al efecto en la que aquella delegue, mantendrá entrevistas con los candidatos/as a fin de establecer y aclarar los méritos de los mismos.

3- Si el estudiante es aceptado, se le asignará una línea de investigación y un/a tutor/a de entre los/as profesores/as del Programa de Doctorado, previa entrevista con el representante de la Comisión Académica de la Universidad donde el alumno haya formalizado su matrícula, para su posterior aprobación por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

4- El régimen de dedicación de los estudiantes al Programa de Doctorado será a tiempo completo, y desde su admisión al programa hasta la presentación de la solicitud de depósito de la tesis doctoral transcurrirá un máximo de tres años, salvo solicitud del doctorando y autorización expresa de la Comisión Académica para cursar los estudios de doctorado a tiempo parcial, compatibles con otras ocupaciones o formación especializada, en cuyo caso se les podrá reconocer una dedicación a tiempo parcial y prolongar ese máximo hasta cinco años. No obstante, transcurrido el citado plazo, la Comisión Académica podrá autorizar, a solicitud del doctorando informada por su Director de tesis, la prórroga de este plazo por un año más o por dos años más en el caso de estudios a tiempo parcial, ampliable en todo caso y excepcionalmente a otro año adicional. En este último caso, sólo entre un 10 %-20% de las plazas ofertadas podrán ser ocupadas por estudiantes a los cuales se les reconozca una dedicación a tiempo parcial.

## Estudiantes

En el programa propuesto se combina el potencial de los grupos participantes en otros programas de doctorado previos. Más en concreto, ocho de los miembros del equipo de la Universidad de Vigo proceden del Programa de Doctorado en Tecnología Medioambiental de esa Universidad (RD 1393/2007), el cual ha servido de germen de dos propuestas doctorales interuniversitarias en la presente convocatoria. Ese programa, que se implantó por primera vez el curso académico 2009-2010, procedía a su vez del Programa de Doctorado con el mismo nombre regulado por el RD 778/1998, el cual estuvo vigente y en implantación constante desde el bienio 2006-2008. Dichos programas han sido merecedores de diversas menciones especiales, tales como la Mención de Calidad del Ministerio de Educación y Ciencia (cursos 2006-07 y 2007-08, renovada por cursos 2008-09 y 2009-10) y la Mención hacia la Excelencia (concedida en el curso 2011 con efectos hasta el curso 2014)

El número de alumnos matriculados del último bienio de vigencia del antiguo Programa de Doctorado en Tecnología Medioambiental regulado por el RD 778/1998 son los siguientes:

Bienio-curso	Número de alumnos
2006-2008	
Primer curso	21(1 extranjero)
Segundo curso	21(1 extranjero)
Superado el DEA	19 (1 extranjero)

Con respecto al Programa de Doctorado en tecnología Medioambiental, regulado por el RD 1393/2007, la información sobre matrícula es la siguiente:

Año académico	Nueva matrícula	Alumnos de continuación de estudios
2009-2010	9	-
2010-2011	15 (1 extranjero)	6
2011-2012	16 (2 extranjero)	19 (3 extranjero)
2012-2013	10* (1 extranjero)	20* (1 extranjero)

\*: datos procedentes de los listados de admitidos provisionales, ya que los listados de admisión definitiva no se publican hasta finales del mes de septiembre de 2012.

En cuanto a la Universidad de Salamanca, tal y como ya se ha indicado en el apartado 1.5. Contexto, se viene impartiendo desde el curso 2009/10 el Programa de Doctorado "Investigación y Desarrollo en Geotecnologías Cartográficas" acogido al Real Decreto 1393/2007 con las siguientes cifras de estudiantes/as de nuevo ingreso:

Bienio-curso	Número de alumnos
2009-2010	13



2010-2011	4
2011-2012	19

### 3.3 ESTUDIANTES

**Títulos previos:**

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Vigo	Programa Oficial de Doctorado en Tecnología Medioambiental

**Últimos Cursos:**

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	9	0
Año 2	15	1
Año 3	16	2
Año 4	10	1
Año 5	0	0

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

No se requieren complementos de formación específicos para la admisión en el programa de doctorado.

## 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

**ACTIVIDAD: Seminario de introducción a la investigación**

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	8

**DESCRIPCIÓN**

Detalle y planificación 8 horas a lo largo del primer o segundo año, en función de que se trate de estudiantes con dedicación a tiempo completo o con dedicación a tiempo parcial.

Seminarios de formación reglados sobre competencias investigadoras impartidos por profesores/as del programa, con los siguientes temas:

- Lectura crítica de un artículo de investigación.
- Bases de datos y búsqueda de artículos científicos.
- Ética de la investigación.
- Planificación y organización de un estudio científico.
- Redacción de artículos científicos.
- Herramientas básicas para la preparación y edición de textos.
- Aspectos clave en la publicación de artículos en revistas científicas.

El idioma será función del centro en el que se imparta el Seminario y de la procedencia de los/as estudiantes/as asistentes.

### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los alumnos de forma individual deberán realizar un trabajo, donde en base a un caso práctico previamente planteado, recojan los aspectos clave abordados en este seminario.

### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Aunque no se contemplan acciones de movilidad específicas para este seminario, pudiendo impartirse en cada universidad participante en el programa, o de forma alternativa conjuntamente a través de videoconferencia desde una de las universidades involucradas, se tratará de promover la asistencia y participación de los doctorandos matriculados en el PD en los seminarios de introducción a la investigación que se celebren en ambas universidades ya que supondrán la primera toma de contacto con las posibles líneas de investigación recogidas en el PD y que puedan resultar de interés para los investigadores en formación.

**ACTIVIDAD: Talleres formativos**

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	20

**DESCRIPCIÓN**

Detalle y planificación  
20 horas a lo largo del primer o segundo año, en función de que se trate de estudiantes con dedicación a tiempo completo o con dedicación a tiempo parcial.

Talleres formativos en técnicas geomáticas avanzadas: instrumentación de tipo geomático, procedimientos de adquisición, procesamiento e interpretación de datos. Empleo de software específico dependiendo de la técnica estudiada.

Dichos talleres serán impartidos por los/as Tutores/as del programa de doctorado. Los alumnos de dicho programa elegirán uno de estos talleres en función de la línea de investigación seguida por este.



Los talleres estarán centrados en las siguientes temáticas:

- Sistemas de adquisición de datos avanzados
- Mobile mapping. Indoor y outdoor
- Sistemas UAV para cartografiado y monitorización
- Sistemas de información geográfica e Infraestructura de datos espaciales.
- Modelado 3D a partir de imágenes
- Modelado 3D a partir de datos láser

El idioma será función del centro de impartición y de la procedencia de el/la doctorando/a.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los alumnos deberán entregar a la finalización del seminario un trabajo de carácter individual, sobre la temática del taller realizado.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Los talleres desarrollados deberán tener un carácter eminentemente práctico, para lo cual deberán utilizarse los equipos e instrumental a disposición de los grupos de investigación participantes en el programa. En función de la temática y del tipo de taller elegido podría recomendarse la movilidad de los/as estudiantes/as, desplazándose a los laboratorios más idóneos. Por ello, se tratará de promover la asistencia y participación de los doctorandos matriculados en el PD en actividades formativas que se desarrollen en otras universidades o centros de investigación nacionales o extranjeros, que tengan relación con las líneas de investigación recogidas en el programa de doctorado y puedan resultar de interés para los investigadores en formación.

#### ACTIVIDAD: Redacción de textos científicos para su envío y/o participación en congresos o jornadas técnicas

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	120
---------------------	-------------	-----

#### DESCRIPCIÓN

Detalle y planificación 120 horas a lo largo del segundo o tercer año, en función de que se trate de estudiantes con dedicación a tiempo completo o con dedicación a tiempo parcial.

Se fomentará la participación de los/as doctorandos/as en congresos nacionales y/o internacionales de carácter científico. El/la doctorando/a deberá someter los trabajos de investigación desarrollados a la consideración de los comités científicos de dichos congresos.

El idioma será función de los requisitos de participación impuestos por el comité de organización del congreso en cuestión.

Lo que se pretende con esta actividad formativa es que el/la doctorando/a se inicie en la redacción de artículos de investigación de carácter científico, así como en la presentación y defensa de estos trabajos en público (siempre y cuando existan las fuentes de financiación adecuadas).

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los/as estudiantes/as planificarán, desarrollarán y redactarán el artículo de carácter científico con la supervisión de su Tutor/a y/o Director/a de tesis doctoral. Los resultados podrán valorarse en función de la aceptación y sugerencias de mejora propuestas por el comité científico del congreso.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La participación de los/as estudiantes/as en estos eventos implican necesariamente su movilidad, por lo que se tratará de promover la asistencia y participación de los doctorandos matriculados en el PD en congresos o jornadas técnicas que se desarrollen en otras universidades o centros de investigación nacionales o extranjeros, que tengan relación con las líneas de investigación recogidas en el programa de doctorado y puedan resultar de interés para los investigadores en formación.

#### ACTIVIDAD: Realización/publicación de un trabajo de investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	320
---------------------	-------------	-----

#### DESCRIPCIÓN

Detalle y planificación 320 horas a lo largo del segundo o cuarto año, en función de que se trate de estudiantes con dedicación a tiempo completo o con dedicación a tiempo parcial.

Esta actividad formativa busca que el alumno desarrolle competencias de carácter avanzado en la redacción de artículos de investigación de carácter científico, en revistas con un perfil de investigación contrastado, avalado por su inclusión en bases de datos internacionales de carácter científico.

El/la doctorando/a deberá mostrar la adquisición de competencias en la planificación, diseño y elaboración, del trabajo que de lugar a un artículo científico de calidad relacionado con el Programa de Doctorado, deberán establecerse requisitos para este trabajo superiores a los fijados para la actividad formativa anterior ( *Participación en congresos o jornadas técnicas*).

La revista elegida deberá cumplir los estándares aceptados por la comunidad científica internacional, como son entre otros la revisión de los trabajos por pares anónimos. Antes de la lectura de la tesis, cada doctorando/a deberá tener un mínimo de un trabajo de investigación publicado en alguna de estas revistas.

El idioma será función de los requerimientos de publicación de la revista en cuestión, pero preferentemente será en inglés.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los/as estudiantes/as planificarán, desarrollarán y redactarán el artículo científico con la supervisión de su Tutor/a y/o Director/a de tesis doctoral. Los resultados podrán valorarse en función de la aceptación y comentarios realizados por los revisores del trabajo, propuestos por el comité científico de la revista.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La participación de los/as estudiantes/as en estas actividades formativas no implican necesariamente movilidad. No obstante, se tratará que el alumno/a pueda desplazarse a otras universidades o centros de investigación nacionales o extranjeros que tengan relación con el trabajo de investigación que el alumno/a esta realizando.

#### ACTIVIDAD: Realización de trabajo de investigación / Tesis Doctoral





4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	960
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Detalle y planificación</p> <p>960 horas a lo largo de tres o cinco años en función de si se trata de alumnos con dedicación a tiempo completo o con dedicación a tiempo parcial.</p> <p>El/la doctorando/a deberá desarrollar su trabajo de investigación que culminará en el documento que se presentará como tesis doctoral. Para ello deberá haber sido diseñada y planificada temporalmente una metodología de trabajo, donde se recogerá entre otros los objetivos de la investigación, los métodos empleados, los resultados alcanzados, así como el análisis de estos y las correspondientes conclusiones. La culminación del trabajo se alcanzará una vez que los resultados supongan un avance en el ámbito de conocimiento, así como presenten un mínimo de novedad respecto al estado del arte en la temática estudiada.</p> <p>El idioma dentro de los propuestos en el programa, será elegido entre el alumno y el/la directora/a o directores/as del trabajo.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b>		
Los/as estudiantes/as planificarán, desarrollarán y redactarán el trabajo de investigación que culminará con la presentación y defensa de la tesis doctoral, con la supervisión de su Tutor/a y/o Director/a.		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Estas actuaciones serán llevadas a cabo a lo largo de la duración del programa. Estas actividades formativas no implican necesariamente movilidad del estudiante, aunque se tratará de facilitar la realización de estancias superiores a un mes y no superiores a seis en centros de investigación extranjeros de reconocido prestigio, para la realización de la tesis doctoral y que permitan enriquecer las líneas de investigación de los diferentes grupos de investigación integrados en el programa.		
<b>ACTIVIDAD: Estancia de investigación</b>		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	160
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>ACTIVIDAD DE CARÁCTER OPTATIVO</p> <p>Detalle y planificación</p> <p>160 horas por cada mes de estancia a lo largo de tres o cinco años, en función de que se trate de estudiantes con dedicación a tiempo completo o con dedicación a tiempo parcial.</p> <p>Con la estancia de investigación, nacional o internacional, el Programa busca desarrollar competencias para el trabajo en grupo y en red, así como de cara a la investigación interdisciplinar.</p> <p>Para aquellos/as estudiantes/as que opten a la mención Internacional en el título de Doctor, es de carácter obligatorio una estancia de investigación de un mínimo de 3 meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b>		
Durante la estancia de investigación deberán los/as estudiantes/as mantener reuniones periódicas con la persona responsable del centro de acogida, informando de los avances experimentados y del estado de los trabajos de investigación llevados a cabo. A la finalización de la estancia el responsable del centro deberá certificar la realización y aprovechamiento de la misma.		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Facilitar la realización de estancias superiores a un mes y no superiores a seis (salvo en aquellos casos en los que exista un acuerdo previo de realización de una parte de la Tesis en el centro de investigación receptor) en centros de investigación extranjeros de reconocido prestigio, realizando trabajos de investigación que sean relevantes para su formación doctoral y el desarrollo de la tesis doctoral y permitan enriquecer las líneas de investigación de los diferentes grupos de investigación integrados en el programa. Las actuaciones a llevar a cabo serán las propias de cualquier estancia de investigación, participando en las actividades y dinámica de trabajo del grupo receptor. Las estancias de investigación deberán desarrollarse no antes del segundo y tercer año del programa de doctorado.		

## 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS
<p><b>Explicación general de la planificación del plan de estudios</b></p> <p>El conjunto de actividades formativas propuestas -obligatorias y optativas- constituyen la hoja de ruta de la formación doctoral que cada estudiante debe diseñar con su Tutor/a y/o Director/a en función de sus intereses y objetivos particulares, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno, pero respetando el calendario de actividades y objetivos parciales propuesto anteriormente. En todo caso, tendrá como objetivo final la obtención del título de doctor por la Universidad en la que curse sus estudios, con la posibilidad de optar a la Mención Internacional en los casos que así lo decidan doctorando/a, Tutor/a y Director/a.</p> <p>El primer año el/la doctorando/a, TANTO A TIEMPO COMPLETO COMO A TIEMPO PARCIAL deberá introducirse en el mundo de la investigación e ir adquiriendo buenos hábitos de estudio y trabajo con el método científico, al que deberá habituarse. EN EL CASO DE ALUMNOS MATRICULADOS A TIEMPO COMPLETO, las actividades formativas obligatorias de este primer curso -seminarios y talleres formativos- están orientadas a la adquisición de habilidades en el manejo de documentación científica y de destrezas en el manejo de técnicas instrumentales de alta especialización. EL ESTUDIANTE A TIEMPO PARCIAL PODRÁ REPARTIR ESTAS ACTIVIDADES FORMATIVAS ENTRE EL PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE MATRÍCULA.</p> <p>En el segundo año de el/la doctorando/a CON DEDICACIÓN A TIEMPO COMPLETO se presta especial atención a la movilidad, especialmente a la internacional, donde el estudiante podrá intercambiar experiencias enriquecedoras con investigadores/as de otros centros y países, mediante la realización de estancias o la participación en Jornadas o Congresos. La toma de contacto con otras formas de trabajo, otras formas de pensar y otras culturas es un pilar fundamental en la formación de un futuro doctor. En este segundo año el/la doctorando/a deberá comenzar a elaborar -al menos parcialmente- un trabajo de investigación original, por ejemplo en lo referente a la adquisición de datos en trabajos de campo y su procesamiento en laboratorio. EL ESTUDIANTE A TIEMPO PARCIAL REPARTIRÁ ESTAS ACTIVIDADES ENTRE EL TERCER Y CUARTO AÑO DE MATRÍCULA.</p> <p>EN SU ÚLTIMO AÑO -TERCERO O QUINTO, EN FUNCIÓN DE SU DEDICACIÓN A TIEMPO COMPLETO O PARCIAL- los/as alumnos/as deben concluir el trabajo de investigación que ha comenzado en el curso anterior y debe completarlo dándole forma de publicación científica. Esta publicación deberá ser sometida a evaluación y arbitraje por el sistema de pares anónimos, y sirve de punto de referencia para la realización de la tesis doctoral en sí misma, que deberá ser defendida al final de este tercer curso.</p> <p>Coordinación interuniversitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Comisión Académica del Programa de Doctorado en su composición acoge entre sus miembros a representantes de las Universidades participantes.</li> </ul>





· Los coordinadores de las Universidades mantendrán reuniones sistemáticas, como mínimo al principio y fin de cada curso, a fin de analizar y solucionar los problemas específicos que se plantean a lo largo de los cursos académicos.

· Con el propósito de resolver los problemas de coordinación que puedan sobrevenir durante el curso se mantendrán contactos periódicos vía telefónica o telemática entre los coordinadores.

· Los Planes de Seguimiento que deben presentarse ante la ANECA incluirán información específica de las universidades para hacer más transparente las aportaciones académicas de cada una de ellas.

#### Coordinación vertical

Cada año, se nombrará un Coordinador/a cuya responsabilidad será:

· Garantizar la gestión adecuada del calendario, coordinando adecuadamente la participación de las universidades en el contexto de las diversas actividades formativas.

· Garantizar la comunicación con los alumnos/as a través de la plataforma e-learning de manera que estos reciban puntualmente toda la información pertinente.

· Garantizar la necesaria articulación de las actividades formativas de manera que a lo largo del año académico se produzca un reparto homogéneo del esfuerzo del alumno/a.

· Garantizar la necesaria articulación entre las tareas y el desarrollo de la Tesis Doctoral.

· Atender cualquier eventualidad que pueda surgir en el transcurso de la vida docente e investigadora.

#### Coordinación horizontal

Los/as profesores/as responsables de las actividades formativas se responsabilizarán de velar por las siguientes cuestiones, manteniendo reuniones periódicas con el fin de:

· Incorporar a las actividades todos los aspectos de mejora que se pongan de manifiesto cada curso con la aplicación de los Planes de Seguimiento de la Agencia de Calidad.

· Garantizar que se incorporan a las actividades las novedades tecnológicas consecuencia del progreso en investigación, desarrollo e innovación del sector.

· Garantizar que se incorporan a las actividades las novedades didácticas derivadas de la discusión permanente de los /as profesores/as de la titulación en materias de Coordinación Docente e Innovación Pedagógica.

### 5.1. Supervisión de tesis

#### Profesorado del Programa de Doctorado

Todo el profesorado del Programa de Doctorado deberá estar en posesión del título de doctor, sin perjuicio de la posible colaboración en determinadas actividades específicas de otras personas o profesionales en virtud de su relevante cualificación científica o profesional en el correspondiente ámbito de conocimiento.

Será factible incorporar al programa personal docente o investigador ajeno a la propia universidad. En tal caso, la Comisión Académica del Programa de Doctorado acreditará esta condición y garantizará los recursos necesarios para estas incorporaciones debiendo comunicarlo a la universidad.

Un profesor/investigador solo podrá ser asignado con carácter general a un Programa de Doctorado, sin perjuicio de que pueda colaborar en actividades formativas de otros programas como invitado. Excepcionalmente, en casos justificados de desarrollo o participación en dos líneas de investigación diferenciadas, se podrá permitir la asignación del profesor/investigador en dos programas de doctorado.

#### Tutores del Programa de Doctorado

La admisión definitiva de un/a doctorando/a en un Programa de Doctorado lleva la asignación de un/a Tutor/a, designado por la Comisión Académica del Programa de Doctorado correspondiente. Se tratará de un profesor asignado al programa con vinculación permanente con la universidad y/o entidad colaboradora en el Programa de Doctorado.

Con carácter general, el/la Tutor/a tendrá como funciones: (i) velar por la interacción de el/la doctorando/a con la Comisión Académica del Programa de Doctorado y, conjuntamente, con el/la Director/a de la tesis; (ii) velar por la adecuación a las líneas del Programa de la formación y la actividad investigadora de el/la doctorando/a y (iii) orientar a el/la doctorando/a en las actividades docentes y de investigación del programa.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado, oído el/la doctorando/a, podrá modificar el nombramiento de el/la Tutor/a en cualquier momento del período de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

La labor de Tutorización será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado.

#### Directores de la tesis de doctorado

En el plazo máximo de tres meses desde su matriculación, la Comisión Académica del Programa de Doctorado asignará a cada doctorando/a un/a Director/a de tesis. No obstante, se respetará la asignación de Director que el propio doctorando proponga, siempre que sus líneas de investigación sean afines, su designación corra a cargo de la comisión académica y siempre que la propuesta venga con el visto bueno del investigador.

El/la Directora/a de la Tesis será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo, de la temática de la tesis y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el/la doctorando/a.



Podrá ser Director/a de tesis cualquier doctor español o extranjero, con experiencia acreditada investigadora, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios. A efectos de esta normativa, por acreditada experiencia investigadora se entiende el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

- Tener reconocido por lo menos un sexenio de actividad investigadora
- Ser, en los últimos 6 años, investigadora o investigador principal de un proyecto de investigación financiado mediante convocatoria pública (excluyendo los proyectos de convocatorias propias de la universidad)
- Acreditar la autoría o coautoría, en los últimos seis años, de por lo menos 3 publicaciones en revistas incluídas en el Journal Citation Reports. En aquellas áreas en las que por su tradición no sea aplicable este criterio se sustituirá por un requisito comparable según lo establecido por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) en estos campos científicos.
- Acreditar la autoría o coautoría de una patente en explotación
- Haber dirigido una tesis de doctorado en los últimos cinco años con la cualificación de Sobresaliente Cum Laude o Apto Cum Laude que diese lugar, por lo menos, a una publicación en revistas indexadas en el ISI-JCR o alguna contribución relevante en su campo científico según los criterios de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI)
- En todo caso, cumpliendo siempre los requisitos mínimos establecidos en al propia Normativa de cada Universidad participante en el Programa de Doctorado.

En el caso de que un/a profesor/a del programa cumpla los requisitos para ser Director/a y Tutor/a asumirá las dos funciones, de ser el caso. El número de tutores/as y/o Directores/as que pueden participar como Tutores/as o Directores/as de la tesis de doctorado vendrá dado por la Normativa propia de cada Universidad.

En el caso que el/la Director/a no tenga vinculación permanente con la universidad o entidad colaboradora del programa o no sea profesor del programa, el programa asignará un Tutor/a que cumpla los requisitos establecidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la Universidad.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado, oído el/la doctorando/a, podrá modificar el nombramiento de el/la Directora/a de Tesis en cualquier momento del período de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

La tesis podrá ser codirigida cuando concurren razones de índole académico o cuando la interdisciplinariedad temática o los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional así lo justifiquen. En todo caso la codirección deberá ser previamente autorizada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado. Dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión Académica del Programa de Doctorado la codirección no beneficia el desarrollo de la Tesis. Los/as codirectores/as de la tesis deberán cumplir los mismos requisitos que los establecidos para los/as Directores/as en el presente Reglamento.

La labor de dirección de tesis será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado.

Se prevé la organización de una serie de acciones y actividades de cara a, la participación de investigadores/as noveles, las colaboraciones internacionales, la implantación de guías de buenas prácticas, etc.:

- Periódicamente se difundirá una oferta de realización de tesis doctorales en el marco de los diversos proyectos de investigación y contratos I+D en vigor de los grupos participantes.

- Se intensificarán los contactos con grupos de investigación y Universidades de los llamados países emergentes (China, Brasil, India, etc), dado que disponen de programas muy activos para la financiación de estudios doctorales de sus estudiantes/as en el extranjero.

- El Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad coordinadora, aprobado en Consejo de Gobierno de fecha 20/07/2012, prevé en su Capítulo 9, Artículo 33 que "la Escuela de Doctorado publicará una Guía de Buenas Prácticas para la dirección de tesis de doctorado. En estos momentos se está en pleno proceso de creación formal de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Vigo y se espera que esté operativa para el comienzo del próximo curso 2013-14; entre tanto, la disposición transitoria primera del citado reglamento asigna de forma provisional sus funciones a la Comisión de Estudios de Postgrado. El programa de doctorado asumirá esta Guía como propia e intentará enriquecerla con las aportaciones de las guías existentes en las otras Universidades participantes en el programa.

- Se continuará apoyando la co-dirección de tesis entre el profesorado del programa y los doctores noveles de los grupos participantes que no hayan sido incluidos en la propuesta por carecer de sexenios o de tesis dirigidas en el momento de la solicitud.

- Tal y como avala la trayectoria de los distintos grupos participantes, se continuará apostando por la co-dirección de tesis multidisciplinares entre los miembros de los grupos y con los de otros grupos, organismos y empresas innovadoras.

- Se planificará la visita de investigadores/as y la organización de seminarios de investigación de carácter internacional. Estos servirán de punto de partida tanto para aumentar la dimensión internacional del programa como para la posible incorporación de codirectores/as, participación en tribunales de tesis o la realización de estancias predoctorales de cara a la obtención del Doctorado Internacional.

En cuanto a las actividades institucionales previstas para promover la dirección de tesis doctorales:

Por parte de la UVIGO:

La Universidad de Vigo apoya institucionalmente la dirección de Tesis Doctorales mediante su reconocimiento en forma de desgravación docente. Se asignan a los directores/as 10 horas/curso de deducción de la actividad docente básica por cada tesis dirigida y defendida en la Universidad de Vigo en los tres últimos cursos, hasta un máximo de 60 horas. También tienen un reconocimiento económico dentro de las partidas individuales de la producción científica de cada profesor, con un valor entre 6 y 14 puntos.

Por parte de la USAL:

El cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis se incorpora como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado.

En particular, el Plan de Ordenación de la Actividad Académica del Personal Docente e Investigador de la USAL (modelo de plantilla), aprobado en Consejo de Gobierno 17/12/2010, revisado anualmente, ya recoge la **Dirección de Tesis Doctorales** dentro de la dedicación docente del profesor, computando como 60 horas por tesis dirigida durante los tres cursos posteriores a la defensa de la tesis que, en caso de codirección se dividen a partes iguales entre los directores. En este Plan se establece como dedicación del profesorado un máximo de 240 horas de docencia presencial, 180 de docencia complementaria y, 550 horas de capacidad investigadora, 330 de formación y 350 para otras actividades.



Además, en la Addenda 1 (sobre reducción docente por actividades investigadoras y de gestión) a dicho Plan (aprobado por Consejo de Gobierno del 31 de marzo de 2011) y en lo que se refiere al ámbito investigador, se establece un procedimiento para que los profesores de la USAL que acrediten una mayor productividad investigadora, puedan, dentro de unos límites determinados y en la medida en la que las disponibilidades de plantilla lo permitan, reducir su actividad docente.

Por otra parte, la Consejería de Educación y Cultura de Castilla y León publica el RD 132/2002 por el que se aprueba el sistema de complementos retributivos autonómicos, con el fin de reconocer la labor docente desarrollada por los profesores funcionarios, incentivar a los profesores universitarios que participen en programas de doctorado cumpliendo criterios de calidad y reconocer la dedicación de los profesores a la gestión universitaria. En concreto y en lo que respecta al ámbito de la investigación, los complementos variables que existen son:

- Complemento por la participación en los programas de doctorado de calidad seleccionados por la ACSUCyL. Se distribuye en doce mensualidades.
- Complemento por la participación en el segundo año (práctico) de estos doctorados como tutor, con evaluación, y habiendo obtenido sus alumnos el Diploma de Estudios Avanzados (DEA). Distribuido en doce mensualidades.
- Complemento por la dirección de tesis doctoral de calidad desarrollada en el curso y evaluada por la ACSUCyL (una tesis / año por profesor). Los profesores podrán presentar una tesis para su evaluación y reconocimiento en este tramo en un periodo de tres años anteriores a la fecha de evaluación. La cuantía es única por tesis. En el caso de varios directores de la misma tesis, el importe se dividirá entre ellos. Este complemento será temporal.

Si bien estos complementos están establecidos legalmente aún no han sido desarrollados por la Junta y, por lo tanto, el profesorado no los percibe.

Finalmente, tanto la UVIGO como la USAL apuestan por el fomento de la codirección de tesis doctorales ya que ésta queda plenamente justificada con la temática interdisciplinar que aborda el PD junto con la de ser un PD interuniversitario, lo que unido a la variabilidad en edades de los profesores participantes en el PD, favorecerá la participación de un director experimentado y un director novel.

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

### Documento de Actividades de el/la doctorando/a

Una vez matriculado en el Programa, se materializará para cada doctorando/a el documento de actividades personalizado a efectos del registro individualizado. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo de el/la doctorando/a según lo que establezca la unidad responsable de los estudios de doctorado en la universidad y será evaluado anualmente por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

Dicho documento deberá ajustarse al formato establecido, registrarse en la aplicación informática y deberá quedar constancia documental que acredite la realización de las actividades realizadas por el/la doctorando/a.

El/la doctorando/a tendrá acceso al Documento de Actividades de Doctorado para anotar y actualizar las actividades que realice en el contexto del programa. Sus registros serán validados por el órgano académico correspondiente tras la valoración de el/la Tutor/a y Director/a, previa comprobación por parte de la administración de la autenticidad/veracidad de los méritos alegados, de ser el caso.

Al Documento de Actividades de Doctorado tendrán acceso, para las funciones que correspondan en cada caso, el/la doctorando/a, o su Tutor/a, o su Director/a de tesis, la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD), la unidad responsable de los estudios de doctorado en la universidad y el personal de administración responsable.

### Plan de Investigación

Antes de seis meses a contar desde la fecha de la matrícula el/la doctorando/a elaborará un Plan de Investigación que incluirá la metodología que empleará y los objetivos que se han de alcanzar, así como los medios y la planificación temporal para alcanzarlos. El plan deberá ser presentado y avalado con el informe de el/la Director/a y de el/la Tutor/a y deberá ser aprobado por la CAPD. Este plan se podrá mejorar y detallar en el proceso de evaluación anual contando con el aval de el/la Tutor/a y el/la Directora/a.

Anualmente la Comisión Académica del Programa de Doctorado evaluará el Plan de investigación y el Documento de Actividades y dispondrá para realizar la evaluación de los informes que a tal efecto deberán emitir el/la Tutor/a y el/la Directora/a. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el Programa. En el caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el/la doctorando/a deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, para lo que elaborará un nuevo Plan de Investigación. En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el/la doctorando/a causará baja definitiva en el Programa.

### Compromiso de supervisión

Las funciones de supervisión, tutela y seguimiento de los/las doctorandos/as se reflejará en un Compromiso de supervisión. Dicho compromiso será firmado por una representación específica designada por la universidad, el/la Tutor/a y el/la doctorando/a en un plazo máximo de tres meses a contar desde la fecha de matrícula, incorporándose la firma de el/la Director/a en el momento de su designación. Este Compromiso de supervisión se incorporará al Documento de Actividades del/la doctorando/a en el momento de su firma por todos los implicados.

En el Compromiso de supervisión se especificará la relación académica entre el/la doctorando/a y la Universidad, sus derechos y deberes, incluyendo los posibles derechos de propiedad intelectual y/o industrial derivados de la investigación, así como la aceptación del procedimiento de resolución de conflictos y la duración del mismo. Se incluirán también los deberes de el/la Tutor/a de el/la doctorando/a y de su Director/a de tesis.

En el compromiso de supervisión deberán figurar las condiciones en las que se publicará la tesis de doctorado.

### Documento de Actividades de el/la doctorando/a

Una vez matriculado en el Programa, se materializa, para cada doctorando/a el documento de actividades personalizado a efectos de registro individualizado. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo de el/la doctorando/a según lo que establezca la normativa universitaria y las especificaciones de cada Programa de Doctorado y será evaluado anualmente por la CAPD.

El Documento de Actividades de el/la Doctorando/a se deberá ajustar al formato establecido, registrarse en la aplicación informática y deberá quedar constancia documental que acredite la realización de las actividades realizadas por el/la doctorando/a.



El/la doctorando/a tendrá acceso al Documento de Actividades para anotar y actualizar todas las actividades que realice en el contexto del Programa. Sus registros serán validados por el órgano académico correspondiente tras la valoración de el/la Tutor/a y el/la Directora/a de tesis, previa comprobación por parte de la administración de la autenticidad/veracidad de los méritos alegados, de ser el caso.

Al Documento de Actividades del/la doctorando/a tendrán acceso, para las funciones que correspondan en cada caso, el/la doctorando/a, su Tutor/a, su Director/a de tesis, la Comisión Académica del Programa de Doctorado, el órgano/unidad responsable de los estudios de doctorado en la universidad y el personal de administración responsable.

#### Seguimiento del Plan de Investigación

Anualmente la comisión académica del programa evaluará, según la Normativa particular de aplicación en cada Universidad participante en el Programa de Doctorado, el Plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el/la Tutor/a y el/la directora/a. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el/la doctorando/a 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/la doctorando/a causará baja definitiva en el programa.

El/la doctorando/a podrá presentar alegaciones ante la Comisión de Doctorado en el plazo de diez días naturales desde que le sea comunicada la valoración negativa.

La previsión de estancias de los doctorandos en otros centros de formación nacional e internacional, cotutelas y menciones europeas se basan en los indicadores de cursos anteriores. Así es posible estimar un porcentaje de un 60-70% de realización de tesis con mención de Doctorado Internacional, lo que conlleva un número mínimo equivalente de estancias de los doctorandos en Centros de Investigación extranjeros. Para ello se cuenta ya en la actualidad con un buen número de centros de investigación con los que se mantiene una fluida relación de intercambio y estancias de profesores y doctorandos:

Berkeley University, USA

IAP&G-Jade Univers Applied Sciences, Alemania

Carnegie Mellon University, USA

TU Delft, Holanda

Politecnico de Milano, Italia

The University of Edinburgh, Escocia

Geophysical Archaeometry Laboratory, USA

Tonji University, China

Mew Mexico State University, USA

New Castle University, Inglaterra

Universidade Federal do Paraná, Brasil

University of Perugia, Italia.

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

El/la alumno/a iniciará su proceso de defensa de tesis una vez que la CAPD autorice la defensa en función del aprovechamiento satisfactorio de las actividades programadas, tanto de carácter obligatorio como optativo, en el apartado 4 (Actividades Formativas).

Todas las Universidades españolas aceptarán la norma general que se propone por coherencia con el Real Decreto 99/2011, de 28 de Enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Cada Universidad tiene a su vez su propia Normativa, que regula el procedimiento a los alumnos que se matriculen o registren la tesis en dicha institución. El procedimiento a seguir hasta la lectura de la tesis (desde el depósito de tesis doctoral hasta el acto de defensa, así como su cualificación y archivo) se regirá por los criterios establecidos según Normativa propia de cada Universidad.

El Reglamento de Estudios de Doctorado específico para cada Universidad que participa en el Programa de Doctorado se puede consultar en los siguientes links:

Universidad de Vigo:

[http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/organizacion/informacion/normativa/universidade/ordenacion/reglamento\\_estudios\\_terceiro\\_ciclo.html](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/organizacion/informacion/normativa/universidade/ordenacion/reglamento_estudios_terceiro_ciclo.html)

Universidad de Salamanca:

<http://www.usal.es/webusal/node/16838>

Mención Internacional del Título de Doctor

El título de Doctor podrá incluir en su anverso la mención "Doctor Internacional" siempre que se den las siguientes circunstancias:

- Que durante la etapa de realización de la tesis, el/la doctorando/a realice una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el/la Directora/a y autorizadas por la CAPD, e incorporarse al documento de actividades del/la doctorando/a.



- Que parte de la tesis, por lo menos el resumen y las conclusiones, se redacte y sea presentada en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales en España. Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, los informes y los expertos procedan de un país de habla hispana.
- Que la tesis fuese informada por un mínimo de dos expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no española.
- Que por lo menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no español, con el título de doctor, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el primer punto, forme parte del tribunal de evaluación de la tesis y distinto de los dos expertos referidos en el tercer punto.
- Que la defensa de la tesis sea efectuada en la propia universidad española en la que el/la doctorando/a estuviese inscrito.

El CAPD deberá remitir al órgano/unidad responsable de los estudios de doctorado en la Universidad la documentación acreditativa de la estancia, su autorización para realizarla y los informes de dos expertos externos, junto con el resto de documentación, para que pueda proceder a la autorización de la defensa de la Tesis de doctorado.

Tesis por compendio de artículos de investigación

La tesis de doctorado podrá consistir en el conjunto de trabajos que el/la doctorando/a tiene publicados, o cuenta con la aceptación definitiva para su publicación, durante la etapa de realización de la tesis de doctorado. El conjunto de estos trabajos deberá abordar el proyecto de tesis incluido en su Plan de Investigación. Además, para ser incluida en esta modalidad de presentación de tesis, como regla general cada publicación debe hacer constar la adscripción del/la doctorando/a a la universidad en al que está realizando el Programa de Doctorado.

En el momento del depósito de la tesis en el órgano/unidad responsable de los estudios de doctorado en la Universidad, el/la doctorando/a presentará la siguiente documentación adicional:

- Informe de los/as Directores/as de tesis con la aprobación de la CAPD donde se especifique la idoneidad de la presentación de la tesis bajo esta modalidad; la contribución del/la doctorando/a, en el caso de que haya más coautores; y los indicios de calidad de las publicaciones presentadas.
- Aceptación por escrito de los/las coautores/as de que el/la doctorando/a presente el trabajo como parte de la tesis.
- Renuncia por escrito de los/las coautores/as no doctores a la presentación de los trabajos como parte de otra tesis de doctorado.

El órgano/unidad responsable de los estudios de doctorado en la Universidad podrá establecer criterios específicos de calidad que deberán cumplir las publicaciones que conforman la tesis de doctorado. En todo caso, los mencionados criterios deberán requerir cuando menos lo que sigue:

- Que la tesis incluya un mínimo de tres artículos de investigación, publicados o con aceptación definitiva para su publicación. Los artículos, deben estar publicados en revistas indexadas en la lista de ámbito correspondiente del Journal Citation Reports (SCI y/o SSCI).
- Que los trabajos sean contribuciones aceptadas en publicaciones de ámbito y prestigio internacional con revisión anónima por pares.

Además de los requisitos generales indicados en el párrafo anterior, la tesis debe incluir:

- Una introducción, que específicamente contendrá una justificación razonada de la unidad y coherencia temática y metodológica de la tesis; y los objetivos a alcanzar; una discusión general que dote de coherencia y unidad a los diferentes trabajos; las conclusiones, y bibliografía común.
- Una copia íntegra de las publicaciones, y aseo publicadas o con aceptación definitiva para su publicación, onde conste necesariamente el nombre y la afiliación del autor/a. Deben quedar claramente explícitos los nombres y afiliación de todos los/las coautores/as, y su orden, así como la referencia completa de la publicación, la editorial y el ISSN o ISBN. En caso de los artículos con aceptación definitiva para su publicación y que en la presentación de la tesis aún no estén publicados, se añadirá el código de identificación del mismo (el D.O.I en las publicaciones digitales).
- Ninguno de los artículos incluidos podrá ser anterior a la fecha de matriculación en el Programa de Doctorado.

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
01	Sensores y plataformas
02	Análisis estructural y NDT
03	Teledetección y SIX
04	Biomasa, energía y medio ambiente
05	Geointeligencia computacional

Equipos de investigación:

Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.

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

#### 6.1. Información de cada equipo de investigación

Nombre y Apellidos	Categoría Profesional	Área de conocimiento	Tesis de doctorado defendidas en los últimos 5 años		Tramos de investigación	
			Total	Codirigidas	Número de tramos concedidos	Fecha de concesión del último tramo
Pedro Arias Sánchez	Catedrático Universidad	Enx Cartografía	9	9	5	2023
Joaquín Martínez Sánchez	Profesor Titular Univ	Enx Cartografía	4	4	2	2021



Henrique Lorenzo Cima-devila	Catedrático Universidad	Enx Carto-gráfica	4	4	5	2020
Antonio Fernández Álvarez	Catedrático Universidad	Expr Gráfica na Enx	1	1	4	2019
Elena González	Profesor Titular Univ	Expr Gráfica na Enx	1	1	3	2023
Higinio González Jorge	Catedrático Universidad	Enx Carto-gráfica	4	4	4	2022
Luis Ortiz Torres	Catedrático Universidad	Enx Agrofo-restal	2	2	4	2023
Lucia Díaz Vilarinho	Ramon & Ca-jal	Expr Gráfica na Enx	2	2	NP	NP
Belen Riveiro Rodríguez	Profesor Titu-lar Univ	Mec Medios Continuos	7	7	4	2023
Mercedes Solla Carra-celas	Ramon & Ca-jal	Enx Carto-gráfica	4	4	2	2017

Nombre y apellidos	Categoría Profesional	Área de co-nocimiento	Tesis de doctorado defendidas en los últi-mos 5 años		Tramos de investigación	
			Total	Codirigidas	Número de tramos con-cedidos	Fecha de concesión del último tramo
Diego Gonza-lez-Aguilera	Catedrático Universidad	Enx Carto-gráfica	10	8	4	2020
Pablo Rodri-guez Gonzál-vez	Profesor Titu-lar Univ	Enx Carto-gráfica	5	5	2	2019
Angel Luis Muñoz Nieto	Profesor Titu-lar Univ	Enx Carto-gráfica	3		2	2018
José Luis Molina Gon-zález	Profesor Titu-lar Univ	Enx Carto-gráfica	2		2	2019
Manuela Cháves To-losa	Profesor Titu-lar Univ	Enx Carto-gráfica	1		3	2023
Benjamín Arias Pérez	Profesor Titu-lar Univ	Enx Carto-gráfica	1		2	2022
David Her-nández Ló-pezz	Catedrático Universidad	Enx Carto-gráfica	4		2	2018
Arturo Farfán Martín	Profesor Titu-lar Univ	Enx Carto-gráfica	1		1	2018

Selección de 10 tesis del personal investigador del programa

Tese 1	
Datos da tese	Doctorando: Fernando Rial Villar
	Director/es: Henrique Lorenzo / Pedro Arias
	Título: Characterization and analysis of GPR bowtie antennas. Application in road surveys.
	Año de lectura da tese 2007 (Mención doctorado europeo)
	Universidade de lectura: Universidade de Vigo
	FI Rial, H Lorenzo, M Pereira, J Armesto. 2009. Analysis of the Emitted Wavelet of High-Resolution Bowtie GPR Antennas. Sensors 9 (6), 4230-4246. Cuartil: Q1
Tese 2	
Datos da tese	Doctorando: Belén Riveiro Rodríguez
	Director/es: Pedro Arias / Julia Armesto
	Título: Validation of non-destructive geomatic techniques for the dimensional and structural evaluation of histo-rical masonry structures
	Año de lectura da tese 2011 (Mención doctorado europeo)
	Universidade de lectura: Universidade de Vigo
	B. Riveiro; P. Morer; P. Arias; I. de Arteaga, 2011. Terrestrial laser scanning and limit analysis of masonry arch bridges. Construction & Building Materials 25 (4), 1726-1735. JCR Cuartil: Q1
Tese 3	
Datos da tese	Doctorando: Marcos Xosé Álvarez Cid
	Director/es: Antonio Fernández / Julia Armesto





Título: Control de la deformación en sólidos mediante técnicas de fotogrametría de objeto cercano: aplicación a un problema de diseño estructural	
Año de lectura da tese 2011	
Universidade de lectura: Universidade de Vigo	
Fernández, A., Álvarez, M.J., Bianconi, F. 2011. Image classification with binary gradient contours. Optics and Lasers in Engineering 49, 1177-1789. JCR Cuartil: Q2	
Tese 4	
Datos da tese	Doctorando: Joaquín Martínez Sánchez
	Director/es: Pedro Arias / Celestino Ordóñez
	Título: Automation in building elements measurement by means of Close Range Photogrammetry
	Año de lectura da tese 2011 (Mención doctorado europeo)
	Universidade de lectura: Universidade de Vigo
	Martínez, J., Ordóñez, C., Arias, P., Armesto, J. 2011. Non-contact 3D measurement of buildings through close range photogrammetry and a laser distance meter. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 77 (8) , 805-811. JCR Cuartil: Q2
Tese 5	
Datos da tese	Doctorando: Benjamín Arias Pérez
	Director/es: Javier Gómez Lahoz
	Título: Análisis de la incorporación de las cámaras digitales de gran formato en el proceso fotogramétrico
	Año de lectura da tese 2008
	Universidade de lectura: Universidad de Salamanca
	Arias, Benjamín; Gómez-Lahoz, Javier. 2009. Testing the stereoscopic precision of a large-format digital camera. The Photogrammetric Record 24 (126), 157-170. Cuartil: Q2
Tese 6	
Datos da tese	Doctorando: Pablo Rodríguez González
	Director/es: Diego González Aguilera
	Título: Automatización en el procesamiento de datos adquiridos mediante láser escáner 3D
	Año de lectura da tese: 2011
	Universidad de lectura: Universidad de Salamanca
	Diego González Aguilera, Pablo Rodríguez González, Javier Gómez Lahoz. 2009. An automatic procedure for co-registration of terrestrial laser scanners and digital cameras. ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing 64(3), 308-316. Quartile: 1
Tese 7	
Thesis data	Doctorando: Mercedes Solla Carracelas
	Director/es: Henrique Lorenzo / Fernando Israel Rial Villar
	Título: Ground Penetrating Radar Survey of Historic Masonry Arch Bridges of Galicia (Spain).
	Año de lectura da tese 2010 (Mención doctorado europeo)
	Universidade de lectura: Universidade de Vigo
	M. Solla, H. Lorenzo, F.I. Rial, A. Novo. 2011 GPR evaluation of the Roman masonry arch bridge of Lugo (Spain). NDT&E International 44 (1), 8-12. Quartile 1..
Tese 8	
Thesis data	Doctorando: Jose Carlos Caamaño Martínez
	Director/es: Manuel Durán (Universidad de A Coruña) / Pedro Arias (Universidad de Vigo)
	Título: Evaluación estructural de arcos en puentes de fábrica y de otras estructuras antiguas a partir de técnicas geomáticas.
	Año de lectura da tese 2011
	Universidade de lectura: Universidade de Vigo
	B. Riveiro; C. Caamaño; P. Arias; E. Sanz-Ablanedo. 2011. Photogrammetric 3D modelling and mechanical analysis of masonry arches: an approach based on a discontinuous model of voussoirs. Automation in Construction 20, 380-388, 2011. Quartile 1.
Thesis 9	
Thesis data	PhD student: Enoc Sanz Ablanedo
	Director/s: Prof. Pedro Arias (Universidade de Vigo), Prof. José R. Rodríguez (Universidad de León)
	Thesis title: Control de la deformación en sólidos mediante técnicas de fotogrametría de objeto cercano: aplicación a un problema de diseño estructural
	Defense year: 2009
	Degree (University): Universidad de Vigo
	Sanz-Ablanedo, E., Rodríguez-Pérez, J.R., Arias-Sánchez, P., & Armesto, J. 2009. Metric Potential of a 3D Measurement System Based on Digital Compact Cameras. Sensors 9: 4178-4194. Quartile 1.
Thesis 10	
Thesis data	Doctorando: Ramón Martínez Gómez
	Director/es: Pedro Arias Sánchez / Julia Armesto González
	Título: Aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la ordenación del territorio del medio rural: SIXACOP



Año de lectura: 2009
Universidad de lectura: Universidade de Vigo
R. Martínez, M. Solla, P. Arias, J. Armesto. 2013. Semi-automatic land consolidation software based on geographic information systems. Computers and Electronics in Agriculture 97: 1-5. Quartile 1.

## 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:

Según la normativa de la Universidade de Vigo, aprobada en Consello de Goberno el 21 de febrero de 2013, se establece:

#### Programas de Doctorado

En cuanto al apoyo a la formación doctoral, se mantiene el reconocimiento por dirección de tesis asignado de manera personal, tal como se refleja en el apartado 2.4. Está previsto que los nuevos programas de doctorado tengan un incentivo en horas de profesorado gestionadas por las Comisiones Académicas. La cuantía de dichas bolsas dependerá de dos factores:

- Posición conseguida por los programas en las convocatorias oficiales de mención hacia la excelencia.
- Masa crítica del programa o grado de agrupamiento conseguido, medido en número de tesis defendidas.

#### 2.4 Tesis de Doctorado

La dirección de tesis tiene un carácter formativo que justifica un reconocimiento en actividad docente básica. Como en años anteriores, se asignarán a sus directores/as 10 horas/año de deducción de actividad docente básica por cada tesis dirigida y defendida en la Universidade de Vigo en los cursos 2009/10, 2010/11 y 2011/2012, teniendo en cuenta el número de directores/as, hasta un máximo de 60 horas. Tendrán el mismo tratamiento las tesis dirigidas en un convenio de cotutela firmado por la Universidade de Vigo.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7. Recursos, materiales y servicios

#### 7.1. Recursos materiales y apoyo disponible para los doctorandos

INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES	
Universidad de Vigo	<p>Se dispone de los siguientes LABORATORIOS exclusivamente destinados a investigación,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E.U.E. Forestal (Campus Pontevedra) 55 m<sup>2</sup>,</li> <li>• E.E. Industrial (Campus Vigo Cidade) 42 m<sup>2</sup>,</li> <li>• E.T.S.E. Minas (Campus Vigo Lagoas-Marcosende) 48 m<sup>2</sup>,</li> <li>• Otros espacios menores de aproximadamente 15 m<sup>2</sup> para almacenamiento de equipos.</li> </ul>
Universidad de Salamanca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 aulas de docencia: A1, A2, A3, S1, S2 y S3 con una capacidad de 123 plazas, A4 y A5 con una capacidad de 80 plazas, A6 con una capacidad de 70 plazas, P1, P2, P3 y P4 con una capacidad de 40 plazas.</li> <li>• Aula de informática: quedispone de 21 equipos con 40 puestos. Los equipos son PCs dotados de un procesador Core I3 2100 3.1 GHz con 4GB de memoria RAM, disco duro de 500 GB y sistema operativo Windows7 Pro 64 bits. Además en la propia aula de informática se cuenta con un cañón de proyección y una pizarra digital.</li> </ul> <p>- Laboratorio de Cartografía: Se ha equipado un Laboratorio de Cartografía, que dispone de 6 ordenadores Pentium IV, a 3.2 Mhz, con 2 GB de RAM y pantalla CRT de 21". Asimismo, contamos con un escáner B/N tamaño A0 y una impresora láser color de tamaño A3. Software disponible: Windows XP Professional, Office, SIG Vectorial, SIG Ráster, Teledetección, CAD, desarrollo de aplicaciones.- Laboratorio de Geodesia y Topografía: El laboratorio de Geodesia y Topografía dispone de estaciones totales, de varias precisiones, equipos de nivelación, equipos GPS y diversos equipos informáticos de capacidad media de cálculo. Se dispone, además, de una antena de recepción GPS fija, con almacenamiento continuo de datos GPS. - Laboratorio de Fotogrametría. El laboratorio de Fotogrametría está equipado con 10 ordenadores de capacidad media de cálculo, diversos equipos de restitución fotogramétrica (analítica y digital), sistemas de visualización estereoscópica, gafas activas y pasivas, un escáner tamaño A3, así como del software de restitución correspondiente.</p>
EQUIPOS TÉCNICOS DEL ÁMBITO DE LAS GEOTECNOLOGÍAS	
Universidad de Vigo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema láser móvil ( <i>Lynx Mobile Mapper M1 de Optech</i>); dotado de dos cabezales láser <i>Optech</i>; sistema inercial y odómetro <i>Applanix POS LV 520</i>; sistema GPS 2 antenas <i>Trimble</i>; cuatro cámaras JAI BB500 <i>GiE</i> industriales de 5 MPx y 3 fps; Rack para control y almacenamiento masivo de grandes volúmenes de información dotado de discos duros de estado sólido; furgoneta para soporte y captura de datos en movimiento del sistema láser móvil <i>Mercedes-Benz Vito</i> (nº matrícula 3238-GST).</li> <li>• Láser escáner ( <i>Hokuyo UTM-30LX</i>)</li> <li>• Sensor ( <i>Kinect</i>)</li> <li>• UAV ( <i>MikroKopter Okto XL</i>)</li> <li>• Cámara termográfica ( <i>NEC TH9260</i>)</li> <li>• Láser escáner terrestre ( <i>LMS-Z390i de Riegl</i>),</li> <li>• Cámara semi-métrica ( <i>Rollei Flex 6006</i>),</li> <li>• Cámaras digitales calibradas ( <i>Nikon D100</i>, lente 20 mm e 50 mm; <i>Cannon EOS 5D</i>, lente 14 mm y 20 mm; <i>Cannon D10</i>, lente 20 mm)</li> <li>• Restituidores fotogramétricos digitales ( <i>Photomodeler e AICON</i>),</li> <li>• GPS doble frecuencia RTK ( <i>Al-Top</i>),</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPR, antenas apantalladas 250, 500, 800 MHz, 1 GHz y 1.6 GHz, antenas biestáticas 50, 100 y 200 MHz (sistema RAMAC),</li> <li>Perfilómetro para medida de índice de rugosidad internacional (IRI), texturómetro para medida de Macro textura (MPD), y odómetro ( <i>Greenwood LaserProf</i>),</li> <li>Estaciones totales para investigación ( <i>LEICA TCR-1102</i>, 6cc, 150 m; <i>LEICA TCR-1103</i>, 9cc, 80 m).</li> </ul>
Universidad de Salamanca	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Láser escáner terrestre Trimble GX200 de tiempo de vuelo</li> <li>1 Láser escáner terrestre FARO Photon80 de diferencia de fase</li> <li>1 Zeppelin de helio cautivo para toma fotográfica aérea</li> <li>Cámara digital calibrada Cannon EOS 5D 15Mp</li> <li>Cámara digital calibrada Nikon D200 12Mp</li> <li>Cámara digital calibrada Nikon D80 10Mp</li> <li>Cámara digital calibrada Nikon D70 6Mp</li> <li>1 Estación Fotogramétrica Digital: Digi21</li> <li>1 Estación Fotogramétrica Digital: SOCETSET</li> <li>1 Estación Fotogramétrica Digital: LPS-ORIMA</li> <li>1 Estación Fotogramétrica Digital: INPHO</li> <li>3 Restituidores digitales Photomodeler</li> <li>1 Restituidor ImageMaster</li> <li>1 Estación de Trabajo: RealWorks Survey</li> <li>1 Estación de Trabajo: Faro Scene-PointTools</li> <li>1 Estación de Trabajo: ZMAP</li> <li>Sistemas GPS, RTK diferencial</li> <li>Estación total LEICA TCR-1102, precisión angular 6cc, disto láser (150 m)</li> <li>Estación total LEICA TCA-2003, precisión angular 1cc, disto láser (200 m)</li> </ul>
APLICACIONES INFORMÁTICAS DEL ÁMBITO DE LAS GEOTECNOLOGÍAS	
Universidad de Vigo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones software relativas a las líneas de investigación del ámbito de la fotogrametría: Photo-modeler Scanner, AICON 3D Studio.</li> <li>Aplicaciones software relativas a las líneas de investigación de los sistemas láser: RiscanPro Data Acquisition, RiscanPro Multistation Adjustment, RiscanPro Processing, LV POS View, Lynx Survey, Lynx RTCP, Optech Disk Extract, POSpac MMS, DASHMap, Optech Image Extract, Optech RGB Extract, Quick Terrain Modeler.</li> <li>Aplicaciones software relativas a las líneas de investigación de sistemas termográficas: Thermographic Image Processor</li> <li>Aplicaciones software relativas a las líneas de investigación del ámbito de los sistemas de teledetección de corta distancia y GPR: REFLEXW 4.5, EASY-3D, GPR-Slice, Ground Vision, simulación GPRmax.</li> <li>Aplicaciones software relativas a las líneas de investigación del ámbito SIG y cartografía: Cartomap 4.2, ArcGIS 8.0 modulo subpixel, Erdas 8.4, e-Cognition 2.1.</li> <li>Aplicaciones software relativas a las líneas de investigación del ámbito cálculo estructural: Estrumad 2003, Cype 2009, Ring v2.0.</li> </ul>
Universidad de Salamanca	<p><b>Gestión de la información espacial:</b> ArcGIS Geomatica Autocad Microstation CatM-DEdit, gvSIG <b>Gestión de la información espacial:</b> Mathematica 8 Matlab</p> <p><b>Climatología:</b> OpenGrADS Procesamiento de Imágenes: LPS+ORIMA PhotoModeler Scanner PhotoScan FotoMcChin PracticaVB Sv3Dvision Wintopo Hugin PTGUI FSPViewer VisualFM Bundler+PSMV2 e-foto Lisa Atuaire Procesamiento de datos laser y radar QuickTerrainModeler Terrasolid Realworks Survey Faro Scene Limulator-LASUtility ATOP Modelling LASEdit Fugroviewer Dielmo LIDAR</p> <p><b>Cámaras</b> Photomodeler Calibrator</p> <p><b>Geotecnia</b> StereoWin 1.2</p>
INFRAESTRUCTURAS DE BIBLIOTECA Y RECURSOS ELECTRÓNICOS	
<p>Las Universidades que participan en la propuesta están dotadas de servicios de biblioteca. Reúnen la bibliografía básica y los fondos especializados necesarios para el correcto desarrollo de las distintas líneas de investigación que se imparten en el Programa de Doctorado. Dichas Universidades están a su vez suscritas a diversas bases de datos con accesos a diferentes recursos bibliográficos (revistas y libros), tanto de ámbito nacional como internacional, que pueden ser consultados desde cualquier equipo informático conectado a la red de alguna de las Universidades. De manera global, los servicios a disposición de los/as doctorandos/as serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Salas de lectura para la consulta de las colecciones de las Bibliotecas, para el estudio y la investigación, dotadas de equipamientos informáticos y red wi-fi.</li> <li>Equipos para la reproducción de documentos respetando la legislación de propiedad intelectual.</li> <li>Un catálogo de los fondos bibliográficos accesible en Internet que permite localizar las obras y recursos integrados en las colecciones, sugerir la compra de nuevos títulos, renovar préstamos y buscar la bibliografía recomendada en los programas docentes.</li> <li>Servicios para el acceso a las colecciones bibliográficas.</li> <li>Consulta remota a los recursos electrónicos contratados por la Biblioteca: bases de datos, revistas electrónicas, libros electrónicos, portales de internet, etc., como pueden ser:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a la Web of Knowledge a través de FECYT, con múltiples recursos asociados provistos por Thomson Reuters.</li> <li>Acceso a Scopus, con múltiples recursos provistos por Elsevier.</li> <li>Colecciones de Revistas a Texto Completo y/o Libros y colecciones de Libros Electrónicos del ámbito de las Geotecnologías: ScienceDirect, Wiley Interscience, Springer Link, IUSTEL, IEEE/IEE Electronic Library Online.</li> <li>Colección completa Normas AENOR a través de la base de datos NorWeb.</li> </ul> <p>· Orientación y formación en el uso de la Biblioteca y de sus recursos tecnológicos y documentales · Asesoramiento en las búsquedas y localización de información. · Información bibliográfica y documental especializada y personalizada. · Utilización de las bibliotecas por personas ajenas a la comunidad universitaria en calidad de usuarios externos autorizados.</p>	
<p>Para la obtención de recursos externos y bolsas de viaje que permitan cofinanciar la internacionalización de los/as estudiantes/as y estudios (estancias de investigación y asistencias a congresos) del programa se llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en los programas de ayudas a la investigación y movilidad propios de cada Universidad participante en el programa.</li> </ul>	



- Participación en los programas de ayudas a la investigación y movilidad propios de cada Comunidad Autónoma.
- Participación en los programas de ayuda a la investigación y movilidad de carácter nacional, con especial atención a los programas del MECD y a la captación de estudiantes/as con perfil académico apropiado para la solicitud de becas FPI y FPU.
- Participación en los programas de movilidad de la Unión Europea.
- Participación en las convocatorias de ayudas de diversos organismos públicos y privados, tales como Fundaciones, Diputaciones, entidades locales o embajadas.
- Empleo de fondos propios procedentes de proyectos de investigación y contratos I+D con empresas.

Basándose en los resultados de años anteriores, es posible estimar que al menos el 50% del alumnado obtendrá fondos por sí mismo mediante ayudas externas; el resto podrá cofinanciarse con los recursos de los grupos de investigación.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

##### PRESENTACIÓN Y REFERENCIAS EN MATERIA DE CALIDAD

La Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en su nueva redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril (LOU), por la que se modifica la anterior, define la estructura de las enseñanzas universitarias en tres ciclos: Grado, Máster y Doctorado y establece el marco normativo para la mejora de la calidad en todas las áreas de la actividad universitaria.

Los Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), establecidos por ENQA (the European Association for Quality Assurance in Higher Education) a través de sus miembros y entidades colaboradoras en 2005, marcan el primer paso para el establecimiento de un conjunto de valores, expectativas y buenas prácticas relativos a la calidad y su garantía ampliamente compartidos entre las instituciones y agencias del EEES.

La aplicación de estos principios aborda los 3 ciclos de la educación superior descritos en la Declaración de Bolonia.

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, siguiendo los principios sentados por la LOU, profundiza en la concepción de estos elementos. Esta nueva organización, que centra el objetivo en el proceso de aprendizaje del estudiante, concibe el plan de estudios como un proyecto de implantación de una enseñanza universitaria.

Como tal proyecto, para su aprobación se requiere la aportación de nuevos elementos, entre los que se encuentra el establecimiento de un sistema de garantía de calidad.

Los Sistemas de Garantía Interna de Calidad (SGIC), al formar parte de los nuevos planes de estudios, son, asimismo, el fundamento para que la nueva organización de las enseñanzas funcione eficientemente y para crear la confianza sobre la que descansa el proceso de acreditación de títulos.

Además, establece el marco general de regulación de los procesos de verificación, seguimiento y acreditación a los que habrán de someterse las enseñanzas universitarias como mecanismos que contribuyen al fomento de la excelencia.

Con posterioridad, se publica el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, correspondientes al tercer ciclo, derogando y/o modificando determinados capítulos del Real Decreto 1393/2007.

Considerado el doctorado como un elemento fundamental de intersección entre el EEES y el EEI (Espacio Europeo de Investigación), se enlaza así con el Proceso de Bolonia la formación doctoral, la carrera investigadora y la transmisión del conocimiento a la sociedad.

Además de las directrices relativas a la estructura y la organización de la formación doctoral, las competencias a adquirir por los doctorandos, los requisitos de acceso y admisión, los Programas de doctorado (estructura, supervisión y seguimiento), las Escuelas de Doctorado, los aspectos ligados a la supervisión y tutela de la formación investigadora, a la inserción de esta formación en un ambiente investigador que incentive la comunicación y la creatividad, a la internacionalización y a la movilización, incorpora criterios específicos para el establecimiento de sistemas de garantía de calidad, así como para la verificación, seguimiento y acreditación de los Programas de Doctorado, todo ello conducente a garantizar la calidad del doctorado.

Estos procesos, además, han de considerar las exigencias que, en materia de calidad, establece el Decreto 222/2011, de 2 de diciembre, por el que se regulan las enseñanzas universitarias oficiales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia, así como lo establecido en la normativa universitaria aplicable, principalmente los Estatutos de la Universidad de Vigo y el Reglamento de estudios de doctorado (aprobado en Consejo de Gobierno de 20/07/2012).

##### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO

#### FUNDAMENTOS

El diseño y desarrollo del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de los Programas de Doctorado regulados por el RD 99/2011 se fundamenta en

- La consideración de todas las exigencias, criterios y directrices mencionadas en el epígrafe anterior (1.)
- La experiencia y el conocimiento adquiridos a través de los procesos de diseño, verificación e implantación de los SGIC aplicables a las titulaciones de Grado y Máster Universitario, mediante la aplicación de las directrices del Programa FIDES-AUDIT elaborado por las agencias de calidad ACSUG (Agencia para la Calidad do Sistema Universitario de Galicia), ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación) y AQU Catalunya (Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Catalunya), con el objetivo de apoyar las iniciativas de las universidades para garantizar la calidad de su oferta educativa e impulsar una cultura de mejora continua.



La referencia para la aplicación de estos principios es la Memoria de verificación del Programa de Doctorado, pues, como proyecto, contiene la planificación y los elementos de entrada que los distintos órganos con responsabilidad en materia calidad han de considerar a la hora de gestionar el SGIC.

La aplicación de todo ello permite establecer el Sistema de Garantía de Calidad para los Programas de Doctorado como un SGIC común a todos los Programas y Escuelas de Doctorado de la Universidad de Vigo.

Este diseño del SGIC permitirá beneficiarse de sinergias comunes, tales como:

- Aumento de la eficacia y la eficiencia en la consecución de objetivos y metas (resultados del programa, investigación científica de calidad, formación, rendición de cuentas...)
- Simplificación y reducción de la documentación y de los registros de calidad
- Reducción de los recursos y tiempo ineficaz dedicado a la realización de los procesos definidos en los procedimientos de calidad
- Mejora de la percepción y de la involucración de los distintos grupos de interés (favoreciendo y fomentando así que todo el personal y todos los órganos de gestión trabajen bajo los mismos principios y documentos)

El diseño del SGIC así definido, así como la aplicación de la experiencia y buenas prácticas del SGIC existente en la Universidad de Vigo, confiere a sus Programas de Doctorado ventajas inmediatas, lo que favorece la aplicación de los mecanismos que permitan analizar su desarrollo y resultados, la resolución de los problemas y debilidades detectadas, y el asegurar su revisión y mejora continua (epígrafe 3.).

En el caso de Programas de Doctorado interuniversitarios, se establecerá un convenio entre las mismas de forma que se asegure

- La identificación del SGIC de la universidad de referencia, que será utilizado y aplicado por todas las universidades participantes en el marco del programa.
- Excepcionalmente, y cuando existan procesos de funcionamiento que no permitan realizarse bajo las directrices del SGIC de referencia en alguna de las universidades participantes, se definirá cuáles son los procedimientos que los suplen.

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y DE RESPONSABILIDADES DEL SGIC

### ÓRGANOS, UNIDADES O PERSONA/S RESPONSABLES DE GESTIONAR, COORDINAR Y REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL SGIC

La responsabilidad del SGIC de los Programas de Doctorado recae fundamentalmente en 4 órganos de gestión:

- Comisión Académica del Programa de Doctorado
- Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado
- Comisión de Calidad de la Escuela de Doctorado
- Coordinador de Calidad de la Escuela de Doctorado

#### Comisión Académica del Programa de Doctorado

#### Estructura y cargos de la Comisión Académica de Doctorado

En la siguiente tabla se muestra la composición de la CA de Doctorado y cargos:

Presidente/a	Pedro Arias Sánchez (U Vigo)
Secretario/a	Julia Armesto González (U Vigo)
Vocal 1	Henrique Lorenzo Cimadevila (U Vigo)
Vocal 2	Diego González Aguilera (U Salamanca)
Vocal 3	Javier Gómez La Hoz (U Salamanca)
Vocal 4	Angel Luis Muñoz Nieto (U Salamanca)
Vocal 5	Luis Ortiz Torres (U Vigo)

El R.D. 99/2011 establece que la Comisión Académica de cada Programa de Doctorado (CAPD) es la responsable de su definición, actualización, calidad y coordinación, así como del progreso de la investigación y de la formación y de la autorización de la presentación de tesis de cada doctorando del programa.

La estructura, composición, competencias y funcionamiento están establecidos en el *Reglamento de estudios de doctorado de la Universidad de Vigo* (aprobado en Consejo de Gobierno de 20/07/2012).

Específicamente, en materia de calidad, tiene como funciones, en el marco del SGIC:

- Es el órgano responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del SGIC.
- En consecuencia, es responsable de velar por el cumplimiento y aplicación eficaz de la política y objetivos de calidad y, en coherencia, de los procedimientos de calidad establecidos en el SGIC.
- Garantizar la disponibilidad de información pertinente y relevante para los diferentes grupos de interés implicados en el sistema universitario.
- Garantizar la calidad de la formación ofrecida por el Programa de Doctorado. Para ello, la comisión habrá de analizar los resultados de los diferentes procedimientos que componen el SGIC y, a partir de ese análisis, elaborar las oportunas propuestas de actuación y de mejora, y llevar a cabo su seguimiento.
- Participar en aquellas actividades de gestión de calidad en el marco de la política y estrategia de calidad de la Escuela de Doctorado a la que se adscribe y/o de la Universidad de Vigo.

En el caso de Programas de Doctorado interuniversitarios, la CAPD será la que se establezca en el convenio de colaboración, según indica el *Reglamento de estudios de doctorado*.

#### Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado

El Real Decreto 99/2011 establece que las Escuelas de Doctorado contarán con un Comité de Dirección, que realizará las funciones relativas a la organización y gestión de las mismas. En complemento de lo establecido en el Real Decreto 99/2011, su composición, normas de organización y funcionamiento se definirán en el marco del reglamento correspondiente.



El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado es el órgano principal responsable del SGIC de los programas de doctorado, y se comprometerá a participar en el establecimiento del SGIC, y a su desarrollo, implantación, revisión y mejora. En este sentido, asume las responsabilidades que en los diferentes documentos del SGIC se indican, estableciendo la propuesta de política y objetivos de calidad de la Escuela, en línea con las recomendaciones de la Comisión de Calidad y la política y/o estrategia en materia de calidad de la Universidad de Vigo. En particular

- Liderará el proceso de implantación y mejora del SGIC
- Designará un Coordinador de Calidad, para que lo represente en todo lo relativo al seguimiento del SGIC
- Propondrá la revisión de la composición y funciones de la Comisión de Calidad
- Promoverá e impulsará la aplicación del SGIC en los programas de doctorado
- Comunicará a todo su personal la importancia de satisfacer los requisitos de los grupos de interés, así como los legales y reglamentarios de aplicación a sus actividades
- Se comprometerá a llevar a cabo revisiones periódicas del SGIC y a asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para que se cumplan la política y los objetivos de Calidad.

#### Comisión de Calidad de la Escuela de Doctorado

La Escuela de Doctorado contará con una Comisión de Calidad de Doctorado.

Las normas de organización y funcionamiento se definirán en el marco del reglamento correspondiente. En el reglamento se detallará, por lo menos, el proceso de constitución de la Comisión, el método de renovación de sus miembros y el proceso a seguir para la toma de decisiones.

Tendrá como funciones principales, en materia de calidad y en el marco de los Programas de Doctorado:

- Proponer la Política y objetivos de calidad aplicables
- Proponer mejoras en aspectos organizativos y/o funcionales
- Reforzar acciones de comunicación, seguimiento y coordinación
- Planificar y/o proponer actividades formativas
- Promover y dinamizar las actuaciones globales en materia de calidad
- Mejorar la coordinación entre los eventuales programas de calidad relacionados con el SGIC
- Realizar el seguimiento de la eficacia de los procedimientos a través de los indicadores asociados a los mismos.
- Controlar la ejecución de las acciones correctivas y/o preventivas; las actuaciones derivadas de la revisión del sistema; las acciones de respuesta a las sugerencias, quejas y reclamaciones y, en general, cualquier proyecto o proceso que no tenga asignado específicamente un responsable para su seguimiento.
- Estudiar y, en su caso, aprobar la implantación de las propuestas de mejora del SGIC sugeridas por los diferentes colectivos de la Escuela.
- Ser informada por el Coordinador de Calidad de los resultados de los análisis de satisfacción y proponer criterios para la consideración de las propuestas de mejora que puedan derivarse de esos resultados.

Su composición atenderá a garantizar la participación de los agentes implicados en los programas de doctorado, esto es, representantes de:

- El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado, de forma que el director de la Escuela sea su presidente, y otro miembro el secretario de la misma.
- Los programas de doctorado adscritos a la Escuela de Doctorado.
- Doctorandos
- Personal de apoyo (en su caso, Personal de Administración y Servicios vinculado con la gestión de los Programas de Doctorado, designado por la Gerencia).
- Otros agentes externos (organismos, entidades, centros o instituciones con actividades de I+D+i, designados por sus respectivos responsables) La designación de los miembros debe incluir la de sus respectivos suplentes.

El Coordinador de Calidad de la Escuela de Doctorado deberá formar parte de la Comisión de Calidad.

El Área con competencias en Calidad, aunque no formará parte como miembro permanente de la Comisión, podrá realizar tareas de apoyo y asesoramiento técnico para garantizar la coherencia con la política, la estrategia y/o los objetivos de calidad de la Universidad de Vigo.

Las normas de funcionamiento han de recoger la frecuencia de reuniones prevista (de carácter ordinario, extraordinario), así como los modos y medios de trabajo (presencialidad, videoconferencia,...) adaptados a las características de los programas.

En el caso de Programas de Doctorado interuniversitarios, la Comisión de Calidad podrá adaptarse a las características de los programas, según se establezca en el convenio de colaboración.

#### Coordinador de Calidad de la Escuela de Doctorado:

La Comisión de Calidad de la Escuela de Doctorado contará con un Coordinador de Calidad, designado por el Comité de Dirección de la Escuela.

La designación, funciones, competencias y autoridades del Coordinador de Calidad se definirán en el marco del reglamento correspondiente.

El Coordinador de Calidad es un agente dinamizador en materia de calidad en el marco de la Escuela de Doctorado, que tiene como misiones principales:

- Asegurar que se promueve la toma de conciencia de los requisitos de los grupos de interés en los distintos órganos de la Escuela de Doctorado (Comisión de Calidad, CAPD...).
- Garantizar la coordinación y armonización de criterios con respecto a las CAPD (particularmente, con los Coordinadores académicos)
- Asegurar de que se establecen, implantan y mantienen los procedimientos necesarios para el desarrollo del SGIC de los distintos programas.
- Informar a la Comisión sobre el desempeño del SGIC y de cualquier aspecto relevante y/o necesidad de mejora a tratar.

El Coordinador de Calidad es un interlocutor directo de la Escuela de Doctorado, en materia de calidad, con el Área con competencias en Calidad, necesaria para tratar aspectos técnicos transversales, de coordinación, o para cualquier aspecto que pueda tener un impacto en la mejora, en el marco del SGIC, de la Escuela de Doctorado y/o de sus programas.

En el caso de Programas de Doctorado interuniversitarios, el Coordinador de Calidad (u órgano equivalente) será el que se establezca en el convenio de colaboración

En complemento de estas funciones, **todo el personal de la Escuela de Doctorado** cuyas funciones tengan relación con los procedimientos del SGIC, estarán implicadas en la aplicación de la política y objetivos de calidad, siendo cada una de ellas responsable de la implantación en su campo de actividad específico.





## MECANISMOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

El diseño del SGIC en vigor contempla mecanismos y procedimientos relacionados con los ítems que el Real Decreto 99/2011 establece.

La identificación de estos procedimientos, la descripción de su funcionamiento general, y las consideraciones que se deberán adaptar a las exigencias de los Programas de Doctorado se detallan a continuación.

En el caso de Programas de Doctorado interuniversitarios, los mecanismos y procedimientos aplicables serán los que se establezcan en el convenio de colaboración, según las condiciones descritas en el epígrafe 2.1, respecto de la identificación del SGIC de referencia.

### Desarrollo y resultados del programa de doctorado

Los Programas de Doctorado contarán con mecanismos y procedimientos que aseguren el desarrollo y supervisión de los programas, esto es:

- los requisitos de acceso y criterios de admisión,
- la organización de la formación doctoral, incluyendo la organización con los estudiantes / doctorandos matriculados a tiempo parcial,
- la planificación de las actividades formativas y su desarrollo temporal y duración,
- la supervisión y seguimiento del doctorando,
- la adquisición de competencias de los doctorandos y
- la realización, evaluación y defensa de tesis doctorales en términos de una investigación de calidad.

Procedimientos que detallan estas actividades serán

- Procedimientos de Gestión académica
- *Matriculación de estudiantes*
- *Tramitación de expedientes*
- *Expedición de títulos*
- Procedimientos de Planificación y desarrollo de las enseñanzas
- *Planificación y desarrollo de la enseñanza (formación doctoral)*
- *Promoción de los títulos (programas de doctorado)*
- *Orientación a los estudiantes (doctorandos)*
- Procedimientos de Gestión de programas formativos (programas de doctorado)
- *Diseño, verificación y autorización de los títulos*
- *Seguimiento y mejora de los títulos*
- *Suspensión y extinción de un título*

Estos procedimientos deberán ser adaptados a la organización de actividades y a la estructura organizativa y de responsabilidades descrita en el epígrafe 2 y en la legislación y normativa vigente (epígrafe 1).

La satisfacción de los colectivos implicados (grupos de interés) es un aspecto esencial del diseño del SGIC.

Las necesidades y expectativas se analizan a partir de la identificación de los grupos de interés que serán objeto de evaluación, como pueden ser

- Doctorandos
- Profesorado / personal investigador
- Responsables académicos
- Personal de administración y servicios
- Titulados (doctores egresados)
- Otros agentes externos

Para realizar el análisis de su satisfacción, se establecerán mecanismos y procedimientos para

- Determinar los métodos de recogida de información de los grupos de interés, que incluye especificaciones respecto de los aspectos metodológicos
- Aspectos a evaluar
- Herramientas de evaluación (cuestionario...)
- Responsables del proceso de evaluación
- Planificación temporal
- Método de medición y recursos necesarios
- Modo de presentación de resultados
- Actividades para el análisis y explotación de los resultados, así como la toma de decisiones para la mejora
- El seguimiento de las necesidades y expectativas (actuales y futuras) de los grupos de interés, que puede incluir la utilización de
- métodos cuantitativos (encuestas...)
- métodos cualitativos (técnicas cualitativas de análisis)

Procedimientos que detallan estas actividades y que tratan los mecanismos para la determinación de las acciones oportunas para

- la mejora del programa de doctorado, y
- el seguimiento de los grupos de interés (egresados, doctorandos, profesorado,...)
- Procedimientos de Gestión de la calidad y mejora continua
- *Satisfacción de los grupos de interés*
- *Seguimiento y medición*
- *Control de los registros*
- Procedimientos de Gestión de programas formativos (programas de doctorado)
- *Diseño, verificación y autorización de los títulos* (en aquellos aspectos que puedan dar lugar al diseño de los programas mejorados)
- *Seguimiento y mejora de los títulos*



De forma complementaria, existen distintos mecanismos de participación con que cuentan los diferentes grupos de interés que deberían potenciar, favorecer y/o contribuir a incrementar la percepción con respecto a su nivel de satisfacción y al seguimiento de sus opiniones y necesidades. Ejemplos de estos son:

- Participación en planes y programas institucionales (Plan estratégico, Planes operativos de gestión,...)
- Participación en órganos de representación (órganos de gobierno, comisiones,...)
- Participación en reuniones de distintos órganos (en distintos ámbitos y en distintos niveles jerárquicos) para tratar temas de interés

En esta línea, se considerará el procedimiento de

- Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones.

Estos procedimientos deberán ser adaptados a la organización de actividades y a la estructura organizativa y de responsabilidades descrita en el epígrafe 2 y en la legislación y normativa vigente (epígrafe 1).

#### Seguimiento de la opinión de los estudiantes y de los doctores egresados.

Tal y como se describe en el epígrafe **Desarrollo y resultados del programa de doctorado**, el seguimiento y la satisfacción de los colectivos implicados en el desarrollo de los programas de doctorado es un aspecto relevante.

La opinión de los estudiantes y de los doctores egresados será de especial importancia a la hora de definir e implantar acciones de mejora.

El SGIC del programa de doctorado prevé la existencia de procedimientos para dar respuesta a estas exigencias.

Estos procedimientos son:

Procedimientos para el seguimiento de la opinión de los estudiantes y de los doctores egresados

- Procedimientos ligados a la medición de la satisfacción y al análisis de los resultados:
- *Procedimientos de Gestión de la calidad y mejora continua*
- *Satisfacción de los grupos de interés*
- *Seguimiento y medición*

Procedimientos ligados a la toma de acciones para la mejora de los programas formativos:

- Procedimientos de Gestión de programas formativos (programas de doctorado)
- *Diseño, verificación y autorización de los títulos* (en aquellos aspectos que puedan dar lugar al diseño de los programas mejorados)
- *Seguimiento y mejora de los títulos*
- Procedimientos de Información pública y rendición de cuentas
- *Información pública y rendición de cuentas*
- Procedimientos ligados a los mecanismos de participación:
- *Procedimientos de Gestión de la calidad y mejora continua*
- *Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones.*

#### Programas de movilidad

Los Programas de Doctorado contarán con mecanismos y procedimientos que aseguren el correcto de los programas de movilidad, esto es:

La CAPD se preocupa de la movilidad de sus doctorandos. Sus actividades relacionadas con la movilidad se gestionarán en colaboración con los órganos de la Universidad de Vigo que coordinan, de forma centralizada, los programas de movilidad.

En este sentido, existen mecanismos para la gestión de la movilidad tanto en de ámbito nacional como internacional, que se desarrollan según programas cuyas características y requisitos son públicos y están disponibles de forma centralizada, gestionados en el marco del Vicerrectorado con competencias en movilidad.

Se establecerán mecanismos y procedimientos que, en coordinación con los distintos órganos de la Escuela de Doctorado y de sus programas, incluyan

- Las actividades ligadas a la promoción de la movilidad, que incluyen aspectos ligados a
- Fomento y la gestión de las relaciones externas
- Planificación y desarrollo de las actividades de promoción, en función de las necesidades detectadas en los programas de doctorado
- El establecimiento y/o revisión de los convenios con entidades, instituciones, organismos, empresas,...
- La aprobación y puesta a disposición (difusión...) de los convenios establecidos (cuestionario...)
- Las actividades ligadas a la movilidad de los estudiantes propios y ajenos, de ser el caso
- Actividades de difusión e información que se realizan a nivel institucional, de la Escuela de Doctorado y de sus programas, en función de la distribución temporal de las distintas convocatorias
- El proceso de gestión de cada convocatoria (presentación de solicitudes, selección de estudiantes, publicación de listados de estudiantes admitidos, tramitación de la documentación correspondiente...)
- Las actividades ligadas a las estancias y/o prácticas de los estudiantes
- Las actividades de medición, análisis y mejora asociadas a la movilidad. La información generada por los resultados de los programas dará lugar
- La difusión de los resultados de movilidad
- El análisis y evaluación de los programas y de su funcionamiento
- La toma de acciones para la mejora (en las relaciones externas, respecto de los convenios, programas de doctorado, actividades de movilidad...)

Procedimientos que detallan estas actividades serán



- Procedimientos de Planificación y desarrollo de la enseñanza
- Gestión de la movilidad
- Procedimientos de Gestión de la calidad y mejora continua
- Satisfacción de los grupos de interés
- Procedimientos de Gestión de programas formativos (programas de doctorado)
- Diseño, verificación y autorización de los títulos
- Seguimiento y mejora de los títulos
- Procedimientos de Información pública y rendición de cuentas
- Información pública y rendición de cuentas

#### Transparencia y rendición de cuentas

El SGIC contará con mecanismos y procedimientos que aseguren la transparencia y rendición de cuentas a los agentes interesados en los Programas de Doctorado.

Estos mecanismos y procedimientos funcionan en distintos ámbitos de la Universidad de Vigo y definen aspectos como:

- La publicación de información pertinente y relevante relacionada con los programas de doctorado para los diferentes grupos de interés implicados en el sistema universitario, que se gestionará, en función de los contenidos, en los distintos niveles de la Universidad (institucional, Escuelas de Doctorado, Comisiones Académicas)
- Los mecanismos para garantizar la actualización de esta información
- La información relativa a aspectos académicos relacionados con los programas de doctorado
- Memoria de verificación
- Perfil de ingreso
- ...
- Los informes institucionales en relación con procesos de satisfacción de los grupos de interés (encuestas de evaluación docente, de satisfacción de las titulaciones, ...), con los resultados de los indicadores en académicos y en materia de calidad,
- Otros informes institucionales de los distintos órganos de gobierno en materia de resultados de la Universidad de Vigo

Esta información está disponible y su accesibilidad se gestiona teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de los distintos grupos de interés, así como la sociedad en general.

Procedimientos que detallan estas actividades serán

- Procedimientos de Gestión de la calidad y mejora continua
- Seguimiento y medición
- Satisfacción de los grupos de interés
- Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones.
- Procedimientos de Gestión de programas formativos(programas de doctorado)
- Seguimiento y mejora de los títulos
- Procedimientos de Información pública y rendición de cuentas
- Información pública y rendición de cuentas

#### Programas interuniversitarios de doctorado

En el caso de programas en que participen más de una universidad, el SGIC contará con mecanismos y procedimientos que aseguren la coordinación entre las universidades participantes.

Estos mecanismos y procedimientos están descritos en los distintos epígrafes anteriores, en términos de

- Legislación aplicable (epígrafe 1.), y según se especifica en el desarrollo del Reglamento de estudios de doctorado de la Universidad de Vigo
- Fundamentos del SGIC (epígrafe 2.1.) y Estructura organizativa y de responsabilidades del SGI (epígrafe 2.2.), y
- Mecanismos y procedimientos para la revisión, mejora y resultados del programa (epígrafe 3.).

En esta línea, se considerarán los procedimientos de

- Procedimientos de Gestión de la calidad y mejora continua
- Gestión documental
- Procedimientos de Información pública y rendición de cuentas
- Información pública y rendición de cuentas

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
60	25
TASA DE EFICIENCIA %	
70	
TASA	VALOR %
No existen datos	
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	



Para la estimación de los indicadores de tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Tasa de graduación , porcentaje de estudiantes /as que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.
- Tasa de abandono , relación porcentual entre el número total de estudiantes /as de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de eficiencia , relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios , el conjunto de estudiantes /as en un determinado curso académico y el número de total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Las diferentes experiencias de los departamentos de las Universidades involucradas en la propuesta de Programa de Doctorado , relativas a metodologías docentes en el marco del EEES consiguieron mejores ratios de éxito que las metodologías convencionales , tanto en los estudios de grado como en el post-grado en los estudios de máster .

Por todo ello, se prevé que los indicadores globales del programa de doctorado , serán :

INDICADORES	Valor cuantitativo estimado
Tasa de graduación*	(> 60)
Tasa de abandono*	(< 25)
Tasa de eficiencia*	(> 70)

Esta estimación de los indicadores se revisará en los primeros años de implantación del título de grado.

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

La Comisión Académica llevará a cabo el seguimiento de los doctores egresados hasta los dos años siguientes a la lectura de la tesis doctoral mediante la realización de encuestas. Se pretende conocer la satisfacción con el programa realizado y con la formación recibida, su inserción laboral, así como la consecución de becas u otro tipo de ayudas de formación post-doctoral.

A partir de los resultados obtenidos de las encuestas, se creará una base de datos que será analizada de forma periódica por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, se pretende realizar un seguimiento para entre otras cuestiones estimar el grado de satisfacción del programa, así como extraer las conclusiones oportunas que permitan emprender las acciones de mejora que se consideren adecuadas.

Se gestionará por otra parte un espacio web en el que, además de publicar toda la información relativa al Programa de Doctorado, permitirá llevar a cabo un seguimiento de los doctores egresados habilitando un espacio de comunicación, donde los doctores egresados puedan compartir sus experiencias e impresiones del Programa realizado.

En base a los datos de resultados de años anteriores se estiman un ratio de 20% de ayudas para contratos post-doctorales.

En base a los datos de resultados de años anteriores se estiman un ratio de empleabilidad de los doctorandos de 75% durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis.

## 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)%
58	58
TASA	VALOR %
No existen datos	

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

El número de tesis dirigidas por profesores del programa de doctorado propuesto en el período 2007-11 ha sido de 25 (en el apartado 6.2 se han incluido los datos de diez de las más relevantes). El término medio de artículos derivados de las tesis doctorales y publicados en revistas incluidas en bases de datos de referencia (SCI-JCR, Scopus) es de 3, oscilando entre 1 y 6 (en el mencionado apartado 6.2, junto con las tesis, se ha incluido uno de los artículos más destacados derivados de las mismas).

La tasa de éxito del programa de doctorado del que procede el equipo de la Universidad de Vigo ha sido del 58%. Esta tasa es, en realidad, ligeramente más alta ya que la inclusión para su cálculo de los datos procedentes del programa de doctorado regulado por el RD 778/1998 minora su valor, pues está estructurado en bienios y no en años académicos.



Teniendo en cuenta estos datos, la previsión de resultados del programa propuesto permite estimar un mínimo de 12 tesis doctorales en los próximos 6 años. Por otra parte, se pondrá especial hincapié en que el 50% de éstas sean tesis de carácter Internacional. Así mismo, la producción científica derivada de estas tesis doctorales se estima en alrededor de 24 artículos científicos en revistas científicas de impacto, así como un mínimo de 12 contribuciones científicas a congresos de especial relevancia.

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Coordinador	Pedro	Arias	Sánchez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Escuela de Ingenieros de Minas Campus Lagoas - Marcosende	36310	Pontevedra	Vigo
EMAIL	FAX		
vic.tce@uvigo.es	986813442	986813818	
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Salustiano	Mato	De la Iglesia
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Rectorado, 3ª Planta Campus Lagoas - Marcosende	36310	Pontevedra	Vigo
EMAIL	FAX		
vic.tce@uvigo.es	986813818		
9.3 SOLICITANTE			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Salustiano	Mato	De la Iglesia
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Rectorado, 3ª Planta Campus Lagoas - Marcosende	36310	Pontevedra	Vigo
EMAIL	FAX		
vic.tce@uvigo.es	986813818		



## ANEXOS : APARTADO 1

Nombre :CONVENIO INTERUNIVERSITARIO.pdf

HASH SHA1 :710CBCB004C8BB3D7BF311F1AC163C1326E00BBF

Código CSV :103324181913991547035111

CONVENIO INTERUNIVERSITARIO.pdf





## ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :Apartado 6\_Geotecnologías.pdf

HASH SHA1 :BDBFB2421BAF1C1633F4E4968D2F70DFFAE65D10

Código CSV :759315893082032543837577

Apartado 6\_Geotecnologías.pdf



## ANEXOS : APARTADO 9

Nombre :GEOTECNOLOGÍAS INFORME ACSUG.pdf

HASH SHA1 :9906342253A797A4E797354C0A0EC82611314F57

Código CSV :759995609096862342148462

GEOTECNOLOGÍAS INFORME ACSUG.pdf



