

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 Santiago de Compostela		Escuela de Doctorado Internacional (EDIUS)	15028750
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Doctor		Láser, Fotónica y Visión	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión por la Universidad de A Coruña; la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo			
NIVEL MECES			
4			
CONJUNTO		CONVENIO	
Nacional		Convenio de colaboración USC_UDC_UVigo	
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Vigo		Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Vigo	36020684
Universidad de A Coruña		Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de A Coruña	15028491
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Jesús Liñares Beiras		Catedrático de Universidad	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Juan Manuel Viaño Rey		Rector	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Jesús Liñares Beiras		Catedrático de Universidad	
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
Colexio de San Xerome Praza do Obradoiro s/n	15782	Santiago de Compostela	881811001
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
reitor@usc.es	A Coruña	881811202	



### 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: A Coruña, AM 26 de abril 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 Láser, Fotónica y Visión por la Universidad de A Coruña; la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo	Nacional	Convenio de colaboración USC_UDC_UVigo	Ver anexos. Apartado 1.
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia		Universidad de Santiago de Compostela		

## 1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO
<p><b>Contexto socio-académica del Programa.</b> La ciencia y la tecnología óptica del Láser, la Fotónica y la Visión es un ámbito del conocimiento cuyo objetivo es el estudio de la generación, transmisión, detección, control y manipulación de luz y el desarrollo de tecnologías con aplicaciones de un alto interés en múltiples y dispares ámbitos socio-económicos y sanitarios, que van desde las telecomunicaciones, las ciencias de la vida y la salud, el medio ambiente, la metrología industrial, el ocio, ..., hasta las fronteras científico-técnicas como la nanoóptica, el procesado y las comunicaciones cuánticas, los metamateriales ópticos, etc. Abarca por tanto desde elementos que forman parte de la vida cotidiana hasta innovadoras investigaciones que alcanzan las fronteras del conocimiento científico. La evolución de la ciencia y la tecnología óptica del Láser, la Fotónica y la Visión fue constante a lo largo de la historia acompañando el desarrollo de muchas otras disciplinas que contribuyeron de forma directa al progreso y a la innovación; así, en la actualidad, y de forma natural, la óptica se complementa con la electrónica, la informática, la micromecánica, etc, dando lugar a unha miríada de aplicaciones altamente especializadas (técnicas de metrología óptica industrial, instrumentación bio-óptica, sensores ópticos medio-ambientales, telecomunicaciones, corrección de defectos visuales, iluminación, etc.) y a productos de gran consumo (cámaras digitales, proyectores, soportes ópticos de almacenamiento, todo tipo de lentes oftálicas, etc.). En términos socio-políticos, el sector científico-técnico de la ciencia y la tecnología óptica y fotónica es de extrema importancia para los grandes retos del siglo XXI. De hecho la Unión Europea declaró a la Fotónica como una <i>tecnología clave de habilitación</i> (KET), reconociendo la importancia del sector sobre los retos de la sociedad de hoy y del futuro. Asimismo es interesante indicar que la Fotónica fué definida en 1967 por Pierre Aigrain, un científico francés, de esta forma: <i>“La Fotónica es la ciencia de la aprehensión de la luz y engloba la generación de la luz, la detección de la luz, la gestión de la luz mediante guiado, manipulación y amplificación, y lo más importante, su utilización para el beneficio de la humanidad”</i>.</p> <p>Por tanto, esta clara incidencia socio-económica y sanitaria del campo de la óptica a través del Láser, la Fotónica y la Visión, junto con su incidencia científico-académica, constatada con la creciente variedad de centros de investigación, centros industriales, centros académicos y una amplia variedad de actividades alrededor de nuevas tecnologías ópticas, demanda de forma clara y urgente personal formado en los fundamentos y aplicaciones de este campo del conocimiento, lo que a su vez hace cada vez más atractiva y sobre todo necesaria unha formación de Doctorado que permita unha especialización de alto nivel en los distintos aspectos del Láser, la Fotónica y la Visión para contar con recursos humanos a medio-largo plazo para tareas de investigación, desarrollo e innovación de forma eficiente.</p> <p>El Programa de Doctorado <i>“Láser, Fotónica y Visión”</i> que se propone es la transformación del actualmente vigente programa interuniversitario de <i>“Fotónica e Tecnoloxías do Láser”</i> regulado polo RD 1393/2007, de las tres Universidades gallegas: USC, UVIGO y UDC. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estudios de Doctorado, este Programa se adscribe a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Santiago, a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de la Coruña y a la Escuela de Doctorado de la Universidad de Vigo. El Programa pretende responder a una demanda del sistema de I+D+i tanto nacional como internacional, como es la preparación de profesionales formados en el campo de la ciencia y la tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión. Como ya se indicó arriba, se constata una notable relevancia de las aplicaciones de este campo tanto en la industria como en diferentes partes del tejido empresarial y sanitario, ya que el diseño óptico junto con los láseres y los dispositivos fotónicos se utilizan en sectores tan variados como las telecomunicaciones, las aplicaciones biomédicas o medio-ambientales, nuevos sistemas de producción industrial, la propia visión, etc., y todos ellos a su vez centrados alrededor de las nuevas tecnologías y el I+D+i. La razón de todo esto es que desde un punto de vista histórico debe tenerse en cuenta que el láser aparece en 1960, pero que el desarrollo de láseres y dispositivos fotónicos específicos con potencia y/o características necesarias para su empleo en los sectores antes indicados, no llegaron hasta los años ochenta, por lo que puede considerarse que tanto los láseres como la fotónica constituyen lo que podemos llamar nueva tecnología. Sin embargo, al contrario de lo sucedido con otras nuevas tecnologías como las informáticas, la carencia de especialistas formados en este campo es notable en la actualidad debido a la práctica ausencia de centros especializados de formación en este campo. A nivel estatal algunos centros fueron pioneros en la oferta de este tipo de formación a nivel de pregraduado, como por ejemplo la Facultade de Física de la USC con la especialidad de Optoelectrónica (USC), o algunas escuelas de ingenieros de telecomunicaciones, así como algunos programas de doctorado. En todos estos casos se incluyen ciertos fundamentos del láser y dispositivos fotónicos, pero sin llegar a cubrir todos los aspectos formativo-investigadores, y sobre todo sin hacer hincapié en las necesidades de la industria y entornos clínicos que reclaman profesionales de alto nivel formados en este tipo de tecnologías. Como afirma la comisión Europea en sus recomendaciones de la carta europea del investigador en su página 4: <i>“Europa debe desarrollar</i></p>



*carreras viables y atractivas en la investigación y el desarrollo tecnológico*". El presente Programa de Doctorado es una excelente oportunidad para ofertar al tejido industrial, y en particular al gallego, un nuevo perfil de profesionales con una alta formación específica que podrán ser incorporados directamente en puestos de responsabilidad de los respectivos departamentos de I+D+i.A título ilustrativo, y preferentemente dentro del ámbito gallego, podemos presentar ejemplos de uso de estas tecnologías en distintos sectores. Así tenemos el de automoción, donde la soldadura con láser es el método más empleado en la construcción de carrocerías de coches. Este sector está representado en Galicia por empresas como CITROEN en Vigo o AIMEN en Porriño. Además empresas como "LASER GALICIA" emplean láseres de CO2 para el corte de diferentes materiales. Tenemos también el sector de las telecomunicaciones ópticas, donde se emplean láseres de semiconductor y diferentes dispositivos fotónicos para producir bits de información que son transmitidos por fibra óptica, como la instalada Galicia por la empresa R, o que son procesados por sistemas fotónicos para redes locales, como los desarrollados por la empresa TELEVES. El sector sanitario se beneficia de las nuevas técnicas LASIK para la corrección visual, usadas por ejemplo en el CHUS de Santiago de Compostela, así como de numerosas técnicas de análisis, cirugía estética y cirugía no invasiva basadas en láser y en óptica adaptativa. Además de soluciones quirúrgicas, las tradicionales (lentes progresivas, lentes de contacto, lentes intraoculares, etc.) han ido evolucionando hasta el punto de que requieren cada día más personalización para conseguir la máxima eficacia y comodidad, lo que conlleva una gran demanda de nuevas técnicas de diseño y de medida de nuevos componente oftálmicos. De mayor volumen de negocio a nivel mundial se encuentra el sector de la Microelectrónica y la Optoelectrónica, dado que, por ejemplo, los diodos laser para lectores de CD y DVD, junto con la óptica correspondiente, son los más vendidos del mundo. Empresas europeas líderes en el sector, como Phillips, suponen un claro ejemplo. Además sociedades científicas internacionales de una elevada implicación en la Optica y su inserción socio-económica como SPIE revelan el alto interés del Láser, la Fotónica y la Visión en el mundo científico y tecnológico. Asimismo, otras aplicaciones más en la frontera de la ciencia como la aceleración de partículas con láseres por encima de lo alcanzado con las actuales tecnologías (aceleradores de partículas estándar,...), o la computación e información opto-cuántica, son otros ejemplos de la importancia fundamental (además de aplorada) de los láseres y la fotónica.

Por tanto, el programa permitirá la especialización de alto nivel en el campo la ciencia y tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión. Por una parte el campo constituye en la actualidad un mercado tecnológico con un valor de más de dos billones de dólares a nivel mundial, y por otra parte, en el listado de premios Nobel en física de los últimos años, tres fueron otorgados a grupos de investigación en líneas de trabajo relacionadas con los Láseres y en general la Fotónica. Por lo tanto, de lo dicho se desprende que el interés científico-técnico del presente doctorado sea pues, doble, ya que permitirá a los estudiantes su incursión en líneas de investigación en la frontera del conocimiento así como el desarrollo de técnicas inmediatamente transferibles al tejido empresarial de alta tecnología, adquiriendo de esta forma una formación avanzada en conocimiento, técnicas de investigación y desarrollo en los campos del Láser, la Fotónica y la Visión. Esta formación culmina con la realización y defensa de una Tesis Doctoral pero permanece porque los nuevos Doctores habrán adquirido conocimientos y destrezas para adaptarse de forma comprensiva y eficiente a la rápida evolución de la ciencia y tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión. Asimismo los objetivos del Programa encajan perfectamente en las actuales líneas prioritarias de proyectos de investigación de las administraciones centrales y autonómicas y existen programas similares en otras universidades como la de Salamanca, Politécnica de Catalunya, Barcelona o Autónoma de Madrid, entre otras.

Dada la riqueza científico técnica del ámbito del Láser, la Fotónica y la Visión, y de de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1393/2007, el programa permitirá a los estudiantes una comprensión sistemática de este campo de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. Permitirá, dada su gran amplitud y demanda, que los estudiantes puedan demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica, de forma tal que puedan llevar a cabo una contribución científico-técnica a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación de resultados a nivel nacional e internacional.

El programa recoge la ya dilatada experiencia adquirida por un amplio equipo docente e investigador interuniversitario gallego en el campo de la óptica y en particular en la ciencia y tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión, perteneciente a las tres Universidades gallegas: USC, UVIGO e UDC. Gran parte de este equipo está a su vez inmerso en el Programa Interuniversitario de Doctorado que se transforma ("*Fotónica e Tecnoloxías do Láser*") y también en el Máster Interuniversitario (gallego) de "*Fotónica e Tecnoloxías do Láser*" que sería una de las fuentes, pero no la única, de estudiantes para el Programa Interuniversitario de Doctorado que se propone. En definitiva, el Programa Interuniversitario (USC, UVIGO e UDC) de Doctorado en Láser, Fotónica e Visión, tiene como objetivo central la formación teórica y experimental de expertos (académicos ou profesionais) que puedan desarrollar de forma eficiente su actividad en áreas básicas y aplicadas del Láser, la Fotónica y la Visión (diseño óptico, bio-óptica, metrología óptica y sensores ópticos, nuevos dispositivos fotónicos, tecnología láser, etc.), atendiendo a las crecientes y cada vez más estratégicas demandas y necesidades concretas de los ámbitos académico, social e industrial, contribuyendo desta forma tanto al desarrollo de sectores socio-económicos específicos (industria, medicina, medio ambiente, energía, domótica, telecomunicaciones, ...), como al de la propia ciencia y tecnología de la luz.

#### **Coordinación docente, Redes de Movilidad y Publicitación**

-La coordinación docente del programa de doctorado es una de los elementos que precisan de un mayor cuidado y atención, especialmente en el caso de programas interuniversitarios. Para ello se proponen varios mecanismos de coordinación de las universidades participantes:



-La Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD) abordará en una de sus reuniones de forma explícita y una vez al año aspectos de coordinación docente.

-Se nombrarán responsables de coordinación de docencia de cada Universidad que atenderán las demandas puntuales de los estudiantes y los profesores de cada universidad.

-Se requerirá de los órganos de gobierno de las Universidades, a través de la CAPD, la máxima homogeneidad de la gestión académica del programa. En cualquier caso la coordinación general del programa está regulada en última instancia por el convenio de colaboración entre las correspondientes universidades.

-Por otra parte, la integración del programa de doctorado en redes de ámbito nacional o internacional se considera un medio atractivo y eficiente para favorecer el intercambio de investigadores, realización de proyectos, intercambio de experiencia investigadora, coordinación de estancias de doctorando, etc. En la actualidad muchos grupos y profesores del programa pertenecen a este tipo de redes, por lo que el programa intentará potenciar la participación plena en dichas redes, y estimular la presencia en otras. Entre las que están en marcha destacamos:

#### Nacionales

- Rede Galega de Fotónica (Ambito gallego entre las tres universidades de Galicia)
- FOTONICA 21 (Red española de grupos dedicados a la Fotónica)

#### Internacionales

- Red SECPHO (Southern European Cluster of Photonics and Optics. Red con empresas)
- PHOTONICS 21 (Red europea de movilidad para la fotónica)
- COST (European Cooperation for Science and Technology)

-Asimismo muchos profesores del programa de doctorado pertenecen también a asociaciones científicas como: SE-DO, EOS, OSA, SPIE, ICO, bastantes de ellos con responsabilidades y/o cargos en ella.  
-Finalmente, CAPD elaborará anualmente un dossier de publicidad del Programa de Doctorado para su remisión a las OPI (Organismos Públicos Internacionales) en formato electrónico.

**Objetivos del Programa.** Dentro del contexto que se acaba de describir el Programa de Doctorado de Láser, Fotónica y Visión se proponen los siguientes objetivos:

#### Objetivos globales:

- Preparar personal altamente formado y de alto nivel investigador en aspectos específicos en el campo de la ciencia y la tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión en sus dimensiones más fundamentales.
- Preparar personal altamente formado y de alto nivel investigador para el desarrollo de aplicaciones de la ciencia y tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión en distintos campos como: bio-óptica, metrología óptica y sensores, nuevos dispositivos fotónicos, tecnología láser, etc., orientadas a sectores socio-económicos como: industria, medicina, medio ambiente, energía, domótica, telecomunicaciones, ...
- Preparar personal altamente cualificado y de alto nivel investigador para el desarrollo y la innovación en colaboración con el sector productivo-empresarial en los campos del Láser, la Fotónica y la Visión.

#### Objetivos específicos:

- Adquirir la capacidad para una comprensión sistemática de las distintas disciplinas en el campo de la óptica, especialmente en las relacionadas con Láser, Fotónica y Visión, así como de los distintos métodos de investigación y habilidades relacionadas con el campo.
- Adquirir la capacidad para identificar, formular y resolver de forma óptima problemas de los ámbitos de la ciencia y la tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión.
- Adquirir capacidad para adaptarse de forma comprensiva a la rápida evolución de la ciencia y la tecnología del láser, la Fotónica y la Visión y a sus aplicaciones.

#### Objetivos transversales:

- Adquirir la capacidad de entender la óptica en general, y el Láser, la Fotónica y la Visión, como una actividad económica y empresarial considerando también aspectos sociales, éticos e incluso de sostenibilidad.
- Adquirir la capacidad para diseñar e implementar una metodología de investigación y desarrollo con rigor académico.
- Adquirir la capacidad para realizar contribuciones científico-técnicas mediante la investigación que amplíe las fronteras del conocimiento y saber plasmarlo en publicaciones científicas de impacto internacional.
- Adquirir la capacidad para elaborar y transmitir contenidos científico-técnicos de la Óptica y la Fotónica tanto a la comunidad académica (documentos académicos) como al conjunto de la sociedad (documentos divulgativos)
- Adquirir la capacidad de realizar y dirigir proyectos y/o actividades investigadoras o de formación de forma autónoma. Adquirir capacidad creativa, innovadora, y de razonamiento crítico-constructivo.

**Otras circunstancias relacionadas con el Programa.** Es interesante también indicar de forma sucinta como la oferta de programas de doctorado aprobada por la Universidad de Santiago de Compostela para su implantación en el curso 2013-14 pretende ajustarse a las siguientes líneas establecidas en el *Plan estratégico de la USC 2011-2020*, es decir:



- 1.-Oferta de titulaciones adaptada a las necesidades de la sociedad
- 2.-Búsqueda de la excelencia en la docencia
- 3.-Hacia la excelencia investigadora
- 4.-Una Universidad de reconocido prestigio internacional

Uno de los objetivos fijados en el Plan estratégico consiste en la reformulación de las titulaciones de grado y postgrado. Se aprovecha la oportunidad planteada por el cambio de la normativa reguladora de los programas de doctorado para ajustar su oferta a las líneas de investigación activas en la USC, al mismo tiempo que se busca la colaboración con otras universidades (tanto del SUG como de otras universidades nacionales) e instituciones de investigación en la búsqueda de una optimización de los recursos disponibles, así como para reforzar áreas estratégicas de la Universidad. Al mismo tiempo se ha buscado una mayor integración entre las actuales titulaciones de grado con las nuevas propuestas de programas de doctorado.

La oferta propuesta se adecúa a la actuación prevista en la línea estratégica 1, consistente en la conformación de una oferta de postgrado especializada y competitiva respecto al entorno universitario, nacional e internacional, incrementando el prestigio social de los estudios de postgrado.

El Centro de Postgrado y la Escuela de Doctorado Internacional jugarán un papel importante coordinando la oferta y adecuándola lo mejor posible a las demandas sociales, así como potenciando el carácter internacional de estos estudios.

De acuerdo con lo indicado en la línea 2 *Búsqueda de la excelencia en la docencia*, la USC debe aprovechar las oportunidades que brinda la calidad en su investigación, promoviendo el vínculo entre docencia e investigación, bajo la coordinación del Centro de Postgrado y la Escuela Internacional de Doctorado.

En relación con la línea 3 hacia la excelencia investigadora, con la oferta propuesta se pretende reforzar el prestigio de la trayectoria investigadora de la USC. Se promoverá la incorporación de doctores y doctoras a las empresas con el fin de extender su capacidad más allá de la docencia y la investigación, con el fin de impulsar la actividad productiva.

Así mismo, la propuesta es consecuente con la necesaria modificación de los patrones de gestión de recursos, buscando la optimización del uso de los mismos, mediante fórmulas de colaboración internas y externas.

Finalmente, en relación la línea 4. Una universidad de reconocido prestigio internacional, donde se establecen objetivos relacionados con el avance en la internacionalización de la Universidad en la investigación, en esta primera fase se ha procurado establecer colaboraciones con investigadores y centros extranjeros, que en un futuro podrían ampliarse a la creación de titulaciones interuniversitarias.

-Es importante indicar que las Universidades que participan en el presente programa de doctorado aparecen en buenas posiciones en *rankings* como The Times, Shangai, Granada, ...

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
038	Universidad de Vigo
007	Universidad de Santiago de Compostela
037	Universidad de A Coruña

### 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
7	7

##### NORMAS DE PERMANENCIA

<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/539>

##### LENGUAS DEL PROGRAMA

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No





No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

#### 1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
<b>CONVENIOS DE COLABORACIÓN</b>			
Ver anexos. Apartado 2			
<b>OTRAS COLABORACIONES</b>			
<p>Los profesores del Programa de Doctorado, de forma individual u organizados por grupos de investigación en sus respectivas universidades, mantienen colaboraciones,entre otras, con:</p> <p><u>UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS</u></p> <p>Universidad Jaume I de Castellón</p> <p>Objetivo: Diseño de sensores de frente de onda para medida de la aberrometría ocular.</p> <p>Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos.</p> <p><a href="http://ujiapps.uji.es/">http://ujiapps.uji.es/</a></p> <p>Universidad de Murcia</p> <p>Objetivo: Desarrollo de investigaciones relacionadas con la Óptica Visual.</p> <p>Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos.</p> <p><a href="https://curie.um.es/curie/catalogo-ficha.du?seof_codigo=1&amp;perf_codigo=10&amp;cods=E024*10">https://curie.um.es/curie/catalogo-ficha.du?seof_codigo=1&amp;perf_codigo=10&amp;cods=E024*10</a></p> <p>Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA_CSIC) y Universidad de Zaragoza</p> <p>Objetivo: Desarrollo de Materiales Fotónicos mediante tecnologías láser.</p> <p>Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en proyectos de investigación, publicaciones y dirección de Tesis Doctorales a través de la unidad asociada de Microóptica y Óptica GRIN de la USC.</p> <p><a href="http://www.unizar.es/icma/depart/i+v/rafaelnb.htm">http://www.unizar.es/icma/depart/i+v/rafaelnb.htm</a></p> <p><a href="http://www.unizar.es/icma/depart/O7_tlc.htm">http://www.unizar.es/icma/depart/O7_tlc.htm</a></p> <p>Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)</p> <p>Objetivo: investigación en óptica integrada y nanoelectrónica</p> <p>Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en publicaciones e intercambio de ideas.</p> <p><a href="http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,549563&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL">http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,549563&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL</a></p> <p><a href="http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,680245&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL">http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,680245&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL</a> (dpto. Física Fundamental, José Alvarellos)</p> <p>Universidad de Oviedo</p> <p>Objetivo: investigación en óptica integrada en vidrio y cristal.</p>			



Intensidad y naturaleza: Colaboración en intercambio de alumnos, publicaciones, intercambio de ideas, asesoramiento mutuo.

<http://grupos.uniovi.es/web/nba>

Universidad de Valencia

Objetivo: Desarrollo de investigaciones relacionadas con la eficiencia de los sistemas de iluminación.

Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos.

<http://www.uv.es/~semicon/> (semiconductores y fibras ópticas)

<http://www.uv.es/umdo/team.html> (materiales y dispositivos para optoelectrónica)

Universidad de Salamanca

Objetivo: Desarrollo de investigaciones relacionadas con láseres de alta potencia.

Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos.

<http://campus.usal.es/~fisapli/?q=node/36>

#### UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

University of Loughborough

Objetivo: Desarrollo de elementos difractivos para láseres industriales

Intensidad: Colaboración puntual en publicaciones e intercambio de alumnos.

<http://www.lboro.ac.uk/departments/mechman/>

<http://www.lboro.ac.uk/departments/mechman/research/groups/opticalengineering/>

<http://www.laseroptical.co.uk/john.html>

Australian National University

Objetivo: Desarrollo de cristales fotónicos no lineales.

Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos.

<http://www.rphysse.anu.edu.au/nonlinear/> (Nonlinear Physics Center)

<http://www.rphysse.anu.edu.au/nonlinear/research/photonic/>

<http://www.rphysse.anu.edu.au/nonlinear/facilities/>

University of Arizona

Objetivo: Diseño óptico.

Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones.

<http://www.optics.arizona.edu/> (College of Optical Sciences)

<http://www.optics.arizona.edu/research/faculty-specialties>

<http://www.optics.arizona.edu/research/faculty-specialties/image-science>



University of Limoges (CNRS)

Objetivo: Óptica no lineal y óptica de procesos ultrarrápidos.

Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntuales en publicaciones y periódica en intercambio de alumnos.

<http://www.xlim.fr/en/photonique>

University Pierre and Marie Curie Paris 6

Objetivo: Síntesis de nuevos materiales fotónicos.

Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en publicaciones.

[http://www.lise.upmc.fr/page\\_accueil/page\\_accueil.htm](http://www.lise.upmc.fr/page_accueil/page_accueil.htm)

<http://www.lise.upmc.fr/>

University of Bristol

Objetivo: investigación en óptica cuántica integrada

Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en estancias de alumnos y asesoramiento.

<http://www.bristol.ac.uk/engineering/research/research-groups/photonics.html>

<http://www.bristol.ac.uk/engineering/research/pho/>

University of Central Florida

Objetivo: Transmisión por fibra óptica. Multiplexado espacial

Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en publicaciones e intercambio de alumnos.

<http://ofc.creol.ucf.edu/>

#### OTROS CENTROS DE INVESTIGACION

**CNR\_IFAC** (Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Objetivo: Desarrollo de actividades puntuales en proyectos de investigación, publicaciones y asesoramiento.

Intensidad: Intercambio de alumnos y colaboraciones puntuales en investigación y solicitudes de proyectos.

<http://miplab.ifac.cnr.it/>

NEC (Princeton-USA)

Objetivo: Desarrollo de actividades puntuales en proyectos de investigación, publicaciones y asesoramiento.

Intensidad: Intercambio de alumnos y colaboraciones puntuales en investigación.

[http://www.nec-labs.com/research/broadband/broadband\\_optical-website/department/index.php](http://www.nec-labs.com/research/broadband/broadband_optical-website/department/index.php)

**AIN** (Asociación de la Industria de Navarra)

Objetivo: Colaboraciones en proyectos de investigación financiados por CDTI.

Intensidad y naturaleza: colaboración puntual en proyectos y realización de pruebas específicas para la caracterización de materiales.



<http://www.ain.es/tech/areas-de-actividad/ingenieria-de-superficies/>

**AIMEN** (Asociación de Industriales del Metal)

Objetivo: Desarrollo de actividades específicas en proyectos de investigación y colaboración con la docencia del Master de Fotónica y tecnologías del Láser.

Intensidad: Colaboración anual en la docencia del Master de Fotónica, intercambio de alumnos y colaboraciones puntuales en investigación y solicitudes de proyectos.

[http://www.aimen.es/index.php?option=com\\_content&task=view&id=213&Itemid=83](http://www.aimen.es/index.php?option=com_content&task=view&id=213&Itemid=83) (inicio)

[http://www.aimen.es/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=67&Itemid=103](http://www.aimen.es/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=67&Itemid=103) (servicios)

[http://www.aimen.es/index.php?option=com\\_content&task=view&id=272&Itemid=103](http://www.aimen.es/index.php?option=com_content&task=view&id=272&Itemid=103) (centro de aplicaciones del láser)

**INDO** (Indo Lens Group)

Objetivo: Desarrollo de Óptica Oftálmica.

Intensidad: Colaboración periódica en investigación, publicaciones y proyectos. Intercambio de alumnos.

[http://www.indo.es/indo-en-el-mundo/indo\\_enelmundo.asp?idPais=Espa%F1a](http://www.indo.es/indo-en-el-mundo/indo_enelmundo.asp?idPais=Espa%F1a)

[http://www.indo.es/lentes/lentes\\_presentacion.asp](http://www.indo.es/lentes/lentes_presentacion.asp)

[http://www.indo.es/lentes/lentes\\_lentesindo.asp](http://www.indo.es/lentes/lentes_lentesindo.asp) (no aportan mucha información)

**INL** (Iberian Nanotechnology Laboratory)

Objetivo: Colaboraciones en caracterización de materiales fotónicos.

Intensidad: Colaboración puntual para caracterización de materiales mediante elipsometría espectroscópica. El INL tiene firmado un convenio Marco de Colaboración con la USC tanto para docencia como para investigación.

<http://inl.int/>

<http://inl.int/equipment>

**LOMG** (Laboratorio Oficial de Metroloxía de Galicia )

Objetivo: Desarrollo de actividades puntuales en proyectos de investigación y colaboración con la docencia del Master de Fotónica y tecnologías del Láser.

Intensidad: Colaboración anual en la docencia del Master de Fotónica, intercambio de alumnos y colaboraciones puntuales en investigación y solicitudes de proyectos.

<http://www.lomg.net/gl-ES/default.aspx>

<http://www.lomg.net/gl-ES/103.aspx>

**CTAG** (Centro Tecnológico Automoción de Galicia) General Dynamics, Mecwins, Radiantes, Greenlight solutions: Con todas estas empresas, con las que ya existen convenios en el marco del Master Interuniversitario de "Fotónica y tecnologías del láser", se están gestionando convenios marco de colaboración específica para la docencia del Programa de Doctorado siendo, en muchos casos, la persona de contacto alumnos egresados del Master de Fotónica y Tecnologías del Láser o de la Licenciatura en Física.

<http://www.ctag.com/?setLang=es>

Instituto de Cerámica y Vidrio (Madrid)



Objetivo: Desarrollo de actividades puntuales en proyectos de investigación y colaboración con la docencia del Master de Fotónica y tecnologías del Láser.

Intensidad: Colaboración anual en la docencia del Master de Fotónica, intercambio de alumnos y colaboraciones puntuales en investigación y solicitudes de proyectos.

<http://www.icv.csic.es/>

## 2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.(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)
<b>CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES</b>
CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.
<b>OTRAS COMPETENCIAS</b>
OC01 - Conocer los contenidos científico-técnicos y saber formular los avances más recientes y los retos más destacados de la Tecnología Láser y Visión en los que el alumno se haya especializado (Física de la Visión, Sensores Láser, Metrología Láser, Irradiación/Ablación Láser, instrumentación Láser, Espectroscopía Láser, ESPI, Aplicaciones Industriales, Médicas y Medio-ambientales del Láser, $\zeta$ )
OC10 - Adquirir la capacidad de realizar y dirigir proyectos y/o actividades investigadoras o de formación de forma autónoma con el objeto de alcanzar objetivos de forma eficiente, tomando decisiones, y de ser el caso, liderando equipos de trabajo.
OC09 - Adquirir la capacidad para realizar contribuciones científico-técnicas mediante la investigación que amplíe las fronteras del conocimiento y saber plasmarlo tanto en publicaciones científicas de impacto internacional como en documentos académicos y/o divulgativos.
OC08 - Adquirir la capacidad de entender y desarrollar la Óptica en general, y el Láser, la Fotónica y la Visión, en particular, como una actividad económica y empresarial considerando también sus aspectos sociales, éticos y de sostenibilidad.
OC07 - Adquirir la capacidad para identificar, formular y resolver, o al menos proponer soluciones alternativas, de problemas de los ámbitos de la Ciencia y Tecnologías Láser y Visión y el Láser y Fotónica, partiendo siempre de los resultados más recientes obtenidos en la comunidad científica.
OC06 - Conocer y saber aplicar los distintos métodos de investigación y habilidades teóricas, sobre todo de modelado y simulación, y experimentales, sobre todo de medida, relacionados con las Tecnologías Láser y Visión, y con el Láser y Fotónica.
OC05 - Adquirir la capacidad para realizar una comprensión rápida y sistemática y sobre todo actualizada en la(s) distinta(s) disciplina(s) en las que el alumno se haya especializado, tanto en las relacionadas con las Tecnologías del Láser y la Visión como Láser y Fotónica.



OC04 - Conocer aquellos conceptos, modelos y teorías fundamentales de las líneas específicas de investigación sobre Tecnologías del Láser y Visión, y sobre Láser y Fotónica, que dote al alumno de una visión de conjunto, sirviéndole además de base para posteriores aprendizajes.

OC03 - Conocer las medidas de seguridad en el uso del Láser, y en general las normativas de protección, incluyendo también aspectos relacionados con la medida de la contaminación lumínica, y en general la radiometría y fotometría de fuentes y láseres, con el objeto de saber manejar equipamientos con diferentes fuentes de luz de forma eficiente y segura.

OC02 - Conocer los contenidos científico-técnicos y saber formular los avances más recientes y los retos más destacados del Láser y Fotónica en los que el alumno se haya especializado (interacción Láser-Estructuras Fotónicas, Pulsos Láser, Óptica Integrada Clásica y Cuántica, Plasmónica, Fibras Ópticas y Transmisión Óptica, Óptica No lineal Clásica y Cuántica, Modulación Óptica de Materiales, Óptica Atómica (BEC, Trampas Ópticas, Pinzas Ópticas,  $\zeta$ ), Microóptica, Vórtices Ópticos,  $\zeta$ ).

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

**-La Universidad de Santiago de Compostela (USC):** elabora anualmente la oferta de titulaciones oficiales según la normativa vigente. Para elaborar la oferta de programas de doctorado se realiza una primera fase de consulta a las comisiones académicas de dichos programas con el fin de determinar el número de plazas, cupos para estudiantes con titulaciones extranjeras, así como los posibles criterios específicos de admisión complementarios a los indicados en la memoria de la titulación. Estas propuestas serán evaluadas de acuerdo con la normativa de la Universidad y sometidas a la aprobación de sus órganos de gobierno. Una vez aprobada, la oferta de programas de doctorado será difundida a través de:

- a) Página web de la Universidad (<http://www.usc.es/es/titulacions/index.html>)
- b) Oficina de Información Universitaria ([www.usc.es/oiu](http://www.usc.es/oiu))
- c) Gabinete de Comunicación ( <http://www.usc.es/es/servizos/comunicacion/>)
- d) Escuela de Doctorado Internacional de la USC

<http://www.usc.es/gl/centros/cptf/edi/index.html>

-Asimismo se obtiene información de los estudios de doctorado de la Universidad de Santiago de Compostela, aprobado en Consejo de Gobierno de 25 de junio de 2012, en el siguiente enlace:

[http://www.xunta.es/dog/Publicados/2012/20120829/AnuncioG2018-200812-0001\\_es.html](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2012/20120829/AnuncioG2018-200812-0001_es.html)

Una vez determinada la oferta de estudios oficiales, la USC publica la convocatoria de matrícula, los calendarios de los distintos procesos de gestión académica, así como otra normativa de aplicación en este enlace: <http://www.usc.es/matricula>. Así mismo, la página web de la USC, en sus distintos apartados, informa a los futuros alumnos de los distintos servicios disponibles en la USC:

Servicio Universitario de Residencias (SUR): <http://www.usc.es/es/servizos/sur/index.html>

Comedores y cafeterías universitarias:

<http://www.usc.es/es/servizos/cafetarias/>

Biblioteca Universitaria:

<http://www.usc.es/gl/servizos/biblioteca/>

Centro de Lenguas Modernas:

<http://www.usc.es/es/servizos/clm/index.html>

Fonoteca:

<http://www.usc.es/es/servizos/fonoteca/index.html>

Servicios de Apoyo al Emprendimiento y al Empleo:

<http://www.usc.es/es/servizos/saee/index.html>



Servicio de Participación e Integración Universitaria:

<http://www.usc.es/es/servizos/sepiu/index.html>

Oficina de Relaciones Exteriores:

<http://www.usc.es/es/servizos/ore/index.html>

**-La Universidad de Vigo (UVIGO):** en relación a la información pública del programa de doctorado, en UVIGO, en la actualidad, son accesibles y están disponibles los siguientes canales de información:

la página web de la Universidade 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 Universidade 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.

**-La Universidad de A Coruña (UDC):** difunde anualmente la oferta de titulaciones y el número de plazas. En el caso de los estudios de doctorado, solicita a los coordinadores de los estudios el número de plazas propuestas. Las propuestas se someten a la aprobación de sus órganos de gobierno. La información relativa a los programas de doctorado se difunde a través de la página web institucional:

Doctorado UDC <http://www.udc.es/ensino/doutoramento>

Además la Universidad de A Coruña (UDC) cuenta con el Servicio de Asesoramiento y Promoción del Estudiante (SAPE) <http://www.udc.es/sape> que participa, entre otros, en la información previa a la matriculación y desarrolla las siguientes actividades relacionadas con los estudios de doctorado:

-Atiende las demandas de información. A este respecto, en su página web existe un apartado en el que se informa sobre la finalidad y características de estos estudios y de la oferta de la UDC, así como de las becas de estudio relacionadas.

-En colaboración con los centros responsables, elabora material informativo.

La UDC participa en Ferias Internacionales especializadas en doctorados través de la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI). A los potenciales alumnos que durante las Ferias manifestaron su interés en recibir información, se les envía dicha información con indicación expresa de los plazos de preinscripción y matrícula así como de becas de estudio. - **Escuelas de Doctorado**

Asimismo se encuentra información en el enlace a la Escuela de Doctorado de la UDC (la UVIGO no creó la Escuela):

<http://www.udc.es/ensino/doutoramento/eid/>

Y en el enlace a un pdf de la Xunta sobre creación de escuelas de doctorado del SUG:

[http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130626/AnuncioG0164-180613-0002\\_gl.pdf](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130626/AnuncioG0164-180613-0002_gl.pdf)

**Publicidad** -Finalmente, la CAPD elaborará anualmente un dossier de publicidad del Programa de Doctorado para su remisión las OPI en formato electrónico.



### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

#### Información General de Acceso al Programa

Los requisitos generales de acceso y admisión en el Programa de Doctorado pueden encontrarse en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la Universidad en donde el alumno realice la matrícula y está disponible en la página web de cada Universidad. En esta memoria se recoge la información sobre requisitos generales de acceso y admisión de la USC por ser la Universidad solicitante del Programa, que se encuentra disponible en la página web:

[http://www.usc.es/gl/perfis/estudiantes/matricula/admision/dout\\_tese/index.html](http://www.usc.es/gl/perfis/estudiantes/matricula/admision/dout_tese/index.html)

La información sobre requisitos generales de acceso y admisión de la UdC y UVigo se encuentran disponible en las páginas web de ambas universidades en acceso directo desde las páginas

<http://www.udc.es/matricula> [http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/administracion/alumnado/matricula2013](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/alumnado/matricula2013)

#### Requisitos de Acceso al Programa

Son requisitos de acceso al programa de doctorado los siguientes:

1. Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario.
2. Asimismo podrá acceder quien se encuentre en alguno de los siguientes supuestos a. Estar en posesión de un título universitario oficial español o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que habilite para el acceso al Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del R.D. 1393/2007 y superar un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, por lo menos 60, habrán de ser de nivel de Máster. b. Estar en posesión de un título oficial español de graduado o graduada, cuya duración, conforme a la normas de derecho comunitario, sea de por lo menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación requeridos por el programa, excepto que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster. c. Los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, superen con evaluación positiva por lo menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud. d. Estar en posesión de un título obtenido 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 faculta en el país expedidor del título para el acceso a los 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. e. Estar en posesión de otro título español de doctor obtenido conforme la anteriores ordenaciones universitarias
3. Los doctorandos que iniciaran su programa de doctorado conforme a anteriores ordenaciones universitarias podrán acceder a la enseñanza de doctorado previa admisión, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC. En todo caso deberán reunir los requisitos establecidos con carácter general en dicha legislación para acceso a estudios de doctorado. 4. Podrán acceder a los estudios de doctorado los licenciados, arquitectos o ingenieros que estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, o alcanzaran 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 o ingenieros que estuvieran en posesión de un título de máster oficial conforme al Real Decreto 56/2005 o del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, o hayan superado 60 ECTS de estudios de máster oficial. 6. También podrán acceder los diplomados, ingenieros técnicos o arquitectos técnicos que acrediten tener 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que por lo menos 60 habrán de ser de nivel de máster.

#### Admisión en el Programa

- Consideración general: no existen requisitos y criterios adicionales para la selección y admisión de los estudiantes provenientes de másters oficiales con temáticas afines al Programa de Doctorado, como por ejemplo: el Máster Interuniversitario USC-UVigo-UDC

en "Fotónica y tecnologías del láser", Master Interuniversitario USC-U.Valladolid, U.Coimbra, U.Murcia, UCM,UMH, en "Investigación en Ciencias de la Visión", Máster UVigo -UdC en "Física Aplicada", Máster UVigo en "Investigación en tecnologías y procesos avanzados en la industria", Máster UPC- UAB-UB-ICFO en "Fotonica", Master UCM "Tecnologías Ópticas y de la Imagen", "Master USAL " Física y Tecnologías de los Laseres",



Máster de Ciencia y tecnología de materiales, Máster de Energías renovables, Máster de Ingeniería matemática, Máster en Física Nuclear y de partículas y sus aplicaciones tecnológicas y médicas,

y otras a determinar por la CAPD.

- Criterios específicos de admisión y su cómputo en la calificación global de admisión: se aplicarán los siguientes criterios específicos para la admisión en el Programa de Doctorado:

-Expediente académico (su valoración se realizará de acuerdo con con el protocolo publicado en DOG 188, p.28969, 2011 ( [http://www.xunta.es/dog/Publicados/2011/20110930/AnuncioC3F1-210911-6574\\_es.html](http://www.xunta.es/dog/Publicados/2011/20110930/AnuncioC3F1-210911-6574_es.html)). Computará el 65% en la calificación global de admisión.

-Curriculum Vitae: se valorará preferentemente formación y experiencias profesional e investigadora, y conocimiento de idiomas Computará el 20% en la calificación total de admisión.

-Entrevista Personal: se valorará capacidades y motivación para el trabajo científico. Computará el 15% en la calificación global de admisión.

-En caso de aquellos alumnos que procedan de Másteres cuyo contenido no sea afín al Programa de Doctorado, la admisión podrá quedar condicionada a la superación de complementos de formación específicos que se detallarán en el apartado 3.4 de esta memoria y que deberán ser concretados para cada alumno por la CAPD. Dichos complementos de formación corresponderán, como máximo, a 12 ECTS y su realización podrá ser simultánea con la matrícula en tutela académica. En el caso de realizarlos previamente, el alumno sólo se matriculará de estos complementos y no se firmará el Compromiso de Supervisión al que hace referencia el artículo 31 de esta Legislación ni se abrirá el Documento de Actividades del doctorando hasta su superación.

Los complementos de formación deberán superarse en el plazo máximo de tres cuatrimestres consecutivos. De no hacerlo así, el alumno causará baja en el programa. Dichos complementos de formación específica podrán ser de materias o módulos de máster y grado y tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio, la consideración de formación de nivel de doctorado. En el caso de realizarse con carácter previo, su desarrollo no computará a efectos del límite temporal establecido para la realización de la tesis. Estos créditos no computarán a los efectos de los requisitos comunes de acceso al programa de doctorado.

-En cuanto al grado de conocimiento del idioma Inglés es conveniente disponer de acreditación de un nivel intermedio B1 de dicho idioma (nivel establecido dentro del Marco Europeo de Referencia sobre Conocimiento de Lenguas) y acreditado ante la CAPD mediante cualquier certificación oficial (nivel intermedio: B1, TOEFL, Cambridge, Escuela Oficial de Idiomas...). En caso de carecer de dicha certificación oficial la CAPD realizará las pruebas que considere oportunas: prueba oral y/o escrita y/o entrevista personal, para evaluar el conocimiento de la lengua inglesa del alumno, pero siempre se le requerirá que se adquiera dicha certificación durante los dos primeros años del programa.

*-Recomendación complementaria:* finalmente, como información y recomendación complementaria al proceso normativo de acceso y admisión en el programa de doctorado, es conveniente indicar algunos aspectos sobre actitudes, capacidades, conocimientos previos, idiomas, etc. que se

consideran muy recomendables para aquellos estudiantes interesados en el programa de doctorado:

-Interés por las tareas de investigación científico-técnica, en particular en el ámbito del láser, la fotónica y la visión.

-Saber realizar búsquedas bibliográficas sistemáticas sobre algún aspecto científico-técnico concreto.

-Saber estructurar y desarrollar un trabajo científico, tomando como base la experiencia adquirida en el Grado y en el Máster.

-Poseer conocimientos sobre óptica en general y láser, fotónica y visión en particular. Cuantas más materias, cursos, etc. haya cursado el alumno relacionadas con la óptica más fácil será su tránsito en el programa.

-El idioma de trabajo preferencial será el inglés. Un inglés científico se considera fundamental para el programa.

### **Alumnos con Titulaciones Extranjeras**

Los estudiantes con título extranjero sin homologar podrán solicitar la admisión en el programa de doctorado siempre que se acredite un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de máster universitario y faculte en el país expedidor del título para el acceso a los estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo ni el reconocimiento a otros efectos que los de acceso a estas enseñanzas.



De este modo, los estudiantes con título extranjero sin homologar requerirán para la plena validez de su matrícula una resolución de equivalencia otorgada por el rector, luego de emitidos los informes que reglamentariamente se establezcan, en la que se indicará la denominación del título extranjero y su reconocimiento para los efectos de cursar estos estudios. La equivalencia deberá solicitarse dentro del plazo que se establezca, acompañando el título con base al cual se desea acceder a los estudios de tercer ciclo y un certificado académico de los mencionados estudios, en el que consten las materias y períodos académicos cursados y de que el título da acceso en su país a los estudios de doctorado. Todo lo anterior se presentará debidamente legalizado (originales y fotocopias para su cotejo o fotocopias autenticadas por los servicios consulares o embajadas españolas).

En el caso de no ser el idioma de origen el castellano se deberá acompañar también una traducción legalizada de la documentación anteriormente citada. En la solicitud de admisión del alumnado también se incluirá la posibilidad de realizar simultáneamente la solicitud de equivalencia, en caso necesario. La CAPD (Comisión Académica del Programa de Doctorado) valorará la adecuación académica de los estudios cursados por el solicitante, teniendo que figurar esta circunstancia en la propuesta de admitidos en el programa. Las resoluciones de equivalencia constarán en el expediente del alumno y podrán certificarse como cualquier otro extremo del mismo. Se podrá contemplar que los informes emitidos para situaciones semejantes sirvan como precedentes. En estos casos no será necesario la realización de nuevos informes. El alumnado podrá matricularse sin esperar la resolución de equivalencia, pero la validez de su matrícula quedará condicionada a esta declaración.

La CAPD podrá establecer un cupo para alumnos con titulaciones extranjeras, pudiendo establecer y acordar, con anterioridad a los plazos de preinscripción, preadmisiones condicionadas al cumplimiento de los requisitos y criterios de selección. **Procedimiento de Admisión** 1. Los estudiantes que reúnan los requisitos de acceso y admisión podrán solicitar la admisión en el programa de doctorado, para lo cual se establecerá un plazo de preinscripción. Dicha solicitud se presentará en el lugar que señale la convocatoria. 2. Finalizado este plazo, la CAPD publicará la relación provisional de alumnos admitidos, con su correspondiente lista de espera, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el programa. 3. Los aspirantes no admitidos podrán presentar una reclamación en el plazo y forma establecidos en la correspondiente convocatoria. Transcurrido el plazo de reclamaciones y resueltas éstas, se remitirá la relación de alumnos admitidos al órgano de gestión de alumnos correspondiente, a efectos de poder formalizar su matrícula en el plazo que se señala. De no formalizar su matrícula, el solicitante decaerá en sus derechos.

#### **Matrículas: Tiempo Completo y Tiempo Parcial**

El doctorando podrá matricularse a tiempo completo o a tiempo parcial. Para esta última modalidad será requisito indispensable la condición de doctorando a tiempo parcial otorgada, de ser el caso, por la CAPD. Esta condición deberá solicitarse cada curso académico a la CAPD, aportando los documentos justificativos. Para la condición de doctorando a tiempo parcial se tendrán en cuenta motivos de carácter laboral, familiar o personal. a. Los motivos de carácter laboral comprenderán preferentemente situaciones de carácter fijo o estable, contratos temporales prolongados en el tiempo, u otras situaciones que considere la CAPD. b. Los motivos de carácter familiar o personal incluirán, entre otras situaciones, la de dependencia, cuidado de mayores o hijos discapacitados y familia con hijos en edad escolar y situaciones de violencia de género. c. Los estudiantes con un grado de discapacidad superior al 33%, si lo solicitan y justifican documentalmente a la CAPD.

El cambio de modalidad de matrícula podrá solicitarse en los períodos de matrícula comunes, condicionada al informe favorable de la CAPD. La universidad, por propuesta de cada CAPD, establece que el porcentaje máximo de edoctorandos matriculados a tiempo parcial para el Programa de Doctorado Láser, Fotónica y Visión será de un 50% sobre el número de plazas ofertadas.

#### **Alumnado con Necesidades Especiales**

Para los estudiantes con necesidades educativas especiales se establecerán sistemas y servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que podrán determinar la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos. El Servicio de Participación e Integración Universitaria (SEPIU) de la Universidad de Santiago de Compostela se

encarga de la coordinación, en colaboración con los distintos centros y entidades, y puesta en marcha de las actuaciones necesarias para favorecer la igualdad y equidad entre todos los miembros de la comunidad universitaria. Al mismo tiempo, y en colaboración con otros servicios de la propia Universidad o de otras entidades con las que existen convenios de colaboración, se trabaja para favorecer la incorporación sociolaboral de los futuros egresados y egresadas. El SEPIU desarrolla su actividad mediante las siguientes acciones: -Apoyo a estudiantes con discapacidad.

-Adaptaciones curriculares -Programa de alojamiento de estudiantes con discapacidad -Programa de eliminación de barreras arquitectónicas -Centro de documentación para la Vida Independiente -Becas Una información más amplia se puede encontrar en la página de dicho Servicio: <http://www.usc.es/es/servizos/sepiu/integracion.html> Para conseguir la integración total de las personas con discapacidad, tanto en el ámbito académico como en el laboral, la Universidad de Vigo dispone de varios programas. El programa de inserción de discapacitados, promovido por el Vicerrectorado de Extensión Universitaria (SIOPE), favorece la integración plena de los estudiantes en la vida Universi-



taria. En el siguiente enlace se encuentra la información detallada de éste y otros programas de apoyo e integración de la UVigo

[http://extension.uvigo.es/extension\\_gl/discapacidad/](http://extension.uvigo.es/extension_gl/discapacidad/)

En la UdC, existe la Unidad Universitaria de Atención a la Diversidad (ADI), para atender a los miembros de la comunidad Universitaria con necesidades especiales derivadas de discapacidades u otras formas de diferencias frente a la población mayoritaria. Siendo su cometido principal el de facilitar la plena integración del alumnado, profesorado y PAS que, por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimentan dificultades o barreras externas a un acceso adecuado, igualitario y provechoso a la vida universitaria. La información está disponible en

<http://udc.es/cufie/uadi/index.htm>

Actividades de acogida en el Programa:

Una vez iniciado el período académico, el coordinador del Programa de Doctorado organizará una sesión informativa/de acogida a los nuevos doctorandos para comunicarles cuáles son los objetivos generales del Programa, las competencias y destrezas que se alcanzarán con la formación ofrecida, así como para dar una visión general de las expectativas laborales tras la finalización de sus estudios. Asimismo, se les realizará una breve exposición de las distintas líneas de investigación ofertadas en el Programa para que tengan una visión global, se les mostrarán las instalaciones donde desarrollarán su trabajo de investigación en el futuro y se les informará de las actividades formativas a realizar durante su permanencia

en el Programa de Doctorado. Asimismo, desde la Coordinación del Programa se les hará llegar regularmente por canales bien establecidos (vía correo electrónico, vía reunión o similares) información sobre diversas actividades extracurriculares que pudieran ser de su interés y adecuadas para completar su formación.

Por otra parte, a la mayor brevedad posible, la Comisión Académica nombrará el tutor para cada uno de los alumnos, que será el encargado de orientar/apoyar la gestión de cualquier trámite burocrático que necesite realizar el alumno para una correcta iniciación de su Tesis doctoral.

Asimismo, para estudiantes extranjeros la Universidad cuenta con recursos de apoyo, tales como la reserva de plazas en las Residencias Universitarias, o el Programa de Acompañamiento de Estudiantes Estranxeiros (PAE) del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, a través del cual voluntarios/as de la USC realizan tareas de acompañamiento dirigidas a la integración en la ciudad y en la Universidad de los estudiantes de acogida. Además, La Universidad, a través de la Oficina de Relaciones Exteriores, mantiene un sistema de información permanente a través de la web ( <http://www.usc.es/ore>), que se complementa con campañas y acciones informativas para éstos.

### 3.3 ESTUDIANTES

#### Títulos previos:

UNIVERSIDAD	TÍTULO
Universidad de Santiago de Compostela	
Universidad de Vigo	Programa Oficial de Doctorado en Fotónica y Tecnologías del Láser
Universidad de Vigo	Doctor en Programa Oficial de Posgrado en fotónica y tecnologías del láser
Universidad de A Coruña	

#### Últimos Cursos:

CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	0	0
Año 2	0	0
Año 3	8	0
Año 4	10	0
Año 5	14	3

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

En caso de provenir de titulaciones que no permitan el acceso directo, como las indicadas en el apartado 3.2. (Epígrafe de Admisión en el Programa), el alumno debe cursar hasta doce créditos (2 materias) de contenidos del "Master de Fotonica y Tecnologías del Laser" (interuniversitario USC-UdC-UVigo) a determinar por la Comisión Académica del Programa de Doctorado en función de la línea de investigación que vaya a desarrollar el alumno. Asimismo la



CAPD informará al doctorando sobre los complementos formativos que debe cursar. Se escogerán de entre las siguientes materias del mencionado Máster:

- Aplicaciones Biomédicas de los Láseres: Fundamentos Físicos (Código: P1041201)
- Optica Coherente (Código: P1041202)
- Física de los Láseres (Código: P1041203)
- Aplicaciones Industriales de los Láseres (Código: P1041204)
- Sensores Láser: Fundamentos y Aplicaciones (Código: P1041205)
- Optica Cuántica (Código: P1041205)
- Métodos Computacionales (Código: P1041207)
- Aplicaciones Metrológicas de los Láseres (Código: P1041208)
- Comunicaciones Opticas (Código: P1041209)
- Aplicaciones Medioambientales de los Láseres (Código: P10412010)
- Laboratorio de Fotónica (Código: P10412011)
- Laboratorio de Fundamentos del Láser (Código: P10412012)

La temporalización para cursar estos complementos formativos está detallada en el Epígrafe Admisión en el Programa del Apartado 3.2.

#### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
<b>ACTIVIDAD: 1.-Seminarios Formativos en Temas Específicos de Láser, Fotónica y Visión</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	20
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Seminarios de aproximadamente cuatro horas de duración (incluye exposición, debate y actividades complementarias demostrativas o experimentales) sobre temas de interés y actualidad en las líneas de investigación de Tecnología Láser y Visión y Láser y Fotónica. Estos seminarios podrán ser impartidos por profesores del Programa de Doctorado, profesores visitantes, profesionales de las empresas con o sin convenio de colaboración con el Programa o por profesionales de reconocido prestigio internacional que visiten alguna de las tres Universidades.</p> <p>Esta actividad podrá ser realizada participando en distintas seminarios formativos hasta alcanzar la duración prevista de la misma, y dentro del período de permanencia establecido por la normativa para alumnos a tiempo total y a tiempo parcial</p> <p>Con el desarrollo de esta actividad el alumno adquirirá parte de las competencias específicas de OC01 a OC06. Los idiomas de los seminarios podrán ser en castellano, inglés y gallego.</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b>		
<p>La asistencia a los seminarios será obligatoria para todos aquellos alumnos matriculados a tiempo completo y para los matriculados a tiempo parcial será obligatoria la asistencia a tres de ellos. Al finalizar cada seminario se realizará una encuesta tanto a los profesores como a los alumnos para medir el grado de satisfacción obtenido con la actividad así como para identificar las buenas prácticas y las acciones de mejora para futuras ediciones. Todo ello constará en el Documento de Actividades del Doctorando (DAD).</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
<p>No se requieren acciones de movilidad especiales para los alumnos, aunque en este caso, para financiar la movilidad de los profesores/investigadores invitados, se tratará de acceder a financiación de la USC, UVIGO y UDC para tal efecto, a la de diversas convocatorias públicas para tal fin; a las ayudas específicas de movilidad para Profesores visitantes y/o a la financiación con cargo a proyectos del grupo de investigación en el que se encuadre</p>		
<b>ACTIVIDAD: 2.-Jornadas sobre Valorización y Transferencia de Tecnología</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	20
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Esta actividad consiste en la participación del estudiante en Jornadas, o también seminarios, cursos, etc., relacionadas con temas de I+D+i de interés para la valorización y transferencia de tecnología, e incluso para el emprendimiento, con el objeto de saber como gestionar y/o rentabilizar los resul-</p>		



tados de investigación obtenidos y conseguir así un impacto directo de los mismos (incorporación en procesos, productos, servicios, etc.). También se considera como dentro de esta actividad la adquisición por parte del estudiante de conocimientos sobre los elementos básicos para poder concebir, planificar y ejecutar un proyecto de I+D enmarcándolo en el contexto general de los sistemas de innovación, así como conocer de forma básica las fuentes de financiación de la investigación y los instrumentos que las regulan.

Las Universidades, y otras entidades como centros tecnológicos, etc., suelen ofrecer jornadas, cursos, seminarios, etc. relacionados con estos contenidos. En particular, se recomiendan las Jornadas organizadas por personal del Área de Valorización, Transferencia y Emprendimiento de la USC, o cualquier otra jornada, curso o seminario similar realizado en las Universidades de UVIGO y UDC u otra institución relacionada con la investigación, sobre temas de I+D+i como: solicitud de patentes, transferencia de tecnología, creación de Spin-off, elaboración de proyectos científicos, etc. Será tarea de la CAPD interuniversitaria el informar a los tutores, Directores y estudiantes de actividades relacionadas con I+D+i para que los doctorandos participen en ellas hasta obtener una participación aproximada de 20 horas. En caso de que no hubiese ofertas de este tipo de actividades la CAPD podría organizar jornadas, cursos o seminarios con la participación de profesores del Programa donde expongan su experiencia en I+D+i o aporten contenidos específicos sobre la misma. Cualquiera que sea la forma de dichas jornadas, cursos, seminarios, etc. los temas de interés pueden ser, a título de ejemplo:

-Adquisición de conceptos generales sobre I+D e innovación en el marco de los Sistemas de Innovación, y el papel de la universidad en el proceso de innovación.

-Conocer cuáles son las fuentes de financiación de la investigación, las entidades públicas gestoras de los fondos para I+D+i y las características generales que rigen las convocatorias que regulan dicha financiación en el contexto de las Políticas de Ciencia y Tecnología.

-Definir las fases en que se estructura un proyecto y considerar aquellos aspectos que influyen en su desarrollo normal y que deben ser considerados en la correcta gestión de un proyecto de I+D.

-Conocer la importancia de la investigación colaborativa y bajo contrato y adquirir los conocimientos básicos sobre la gestión de los resultados en cuanto a su difusión, protección y transferencia y las implicaciones que esto conlleva.

-Explicar la importancia de la gestión de la investigación en las Universidades, etc

La asistencia a este tipo de actividad será obligatoria para todos los alumnos matriculados. Al finalizarlas los alumnos deben entregar un informe-resumen de la mismas cuya elaboración también computará como tiempo dedicado a la actividad. Todo ello constará en el DAD.

Esta actividad podrá ser realizada participando en distintas jornadas, cursos, seminarios, etc., hasta alcanzar la duración prevista de la misma, y dentro del período de permanencia establecido por la normativa para alumnos a tiempo total y a tiempo parcial

Con el desarrollo de esta actividad el alumno adquirirá parte de las competencias CB12, CB16, CA03, CA04, OC08, OC10. Los idiomas serán el castellano, gallego o/e inglés.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La asistencia a este tipo de Jornadas (a las organizadas por la USC, o a otras similares) será obligatoria para todos aquellos alumnos matriculados. Al finalizar las Jornadas los alumnos deberán entregar un informe-resumen de las mismas. Todo ello constará en el DAD.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Al efecto de promover la movilidad de los alumnos matriculados en los estudios de doctorado, instituciones tanto públicas como privadas, convocan anualmente ayudas y becas propias a las que se pueden adherir los estudiantes en los distintos cursos para completar su formación académica. Eventualmente los estudiantes podrán obtener financiación con cargo a proyectos de investigación del grupo en el que se encuadra el doctorando.

#### ACTIVIDAD: 3.-Participación en Workshops de Estudiantes del Programa

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	20
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

La Comisión Académica del Programa de Doctorado organizará un *Workshop* anual, con los siguientes objetivos:

-Asegurar un espacio de presentación pública de resultados, problemas o perspectivas científico-técnicas.  
-Establecer un contexto adecuado de discusión donde los estudiantes aprendan tanto a escuchar a los demás como a exponer sus propios puntos de vista científico-técnicos.

-Promover las discusiones abiertas donde se propongan soluciones a un mismo problema por vías alternativas.

-La organización básica de los workshops será realiza por la CAPD y consistirá, además de convocar a los estudiantes, fijando fecha y lugar y explicar el objeto de la actividad, en abrir un plazo de entrega de comunicaciones al workshop en un formato estándar y su presentación pública. Dichas comunicaciones estarán relacionadas con los resultados, problemas y/o perspectivas científico-técnicas del trabajo de investigación del doctorando. Se tenderá a rotar por Universidades el lugar de celebración del Workshop de un día, o incluso se pueden realizar Workshops locales en cada Universidad para facilitar la realización de esta actividad a todos los estudiantes, o incluso utilizar videoconferencia. Los recursos necesarios serán una sala y medios informáticos para la presentación de comunicaciones

Esta actividad podrá ser realizada participando en al menos dos *workshops*, o hasta alcanzar la duración prevista de la misma, y dentro del período de permanencia establecido por la normativa para alumnos a tiempo total y a tiempo parcial



La asistencia será obligatoria para todos los alumnos matriculados. Los idiomas a usar serán: inglés, castellano y gallego. Con esta actividad los alumnos desarrollarán las competencias básica CB15, las habilidades y destrezas CA02, CA04, CA05 y CA06 y OC07 y OC08

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Al finalizar cada Workshop la Comisión Académica, junto con el Tutor de cada Doctorando, elaborará un informe de seguimiento de la actividad investigadora realizada por el estudiante y presentada, en alguno de sus aspectos (resultados, problemas, perspectivas), en el Workshop. El resultado de dicho informe se incluirá en el DAD.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La concurrencia a convocatorias públicas de ayudas tanto de las universidades participantes en el Programa de Doctorado, como de la Xunta de Galicia, el Ministerio y entidades privadas que oferten este tipo de financiación, permitirá a los alumnos matriculados la asistencia a la actividad propuesta, cuya sede será alternada por la universidades organizadoras.

#### ACTIVIDAD: 4.-Estancias Cortas de Investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	450
---------------------	-------------	-----

#### DESCRIPCIÓN

El objetivo es completar e intercambiar contenidos y experiencias de investigación en centros de relevancia investigadora. Se recomienda al doctorando la realización al menos de una estancia de 3 meses en un laboratorio de referencia distinto a aquel en el que está realizando su Tesis Doctoral durante el período de realización de la misma (sobre 450 horas).

En el caso de que hubiese dificultades de financiación, el doctorando podría sustituir dicha estancia por una actividad de colaboración investigadora no presencial (mediante las nuevas TIC) con algún grupo de investigación de fuera o dentro de Galicia, o presencial con algún grupo de investigación de alguna de las Universidades gallegas que participan en el Programa. También se contempla la posibilidad de realizar estancias o colaboraciones en varias etapas de menor duración.

Competencias: CB13, CB16 OC07, OC09, OC10. El idioma fundamental será el inglés.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El procedimiento ordinario de control de las estancias será el informe expedido por el director del laboratorio donde el doctorando haya realizado la estancia especificando el período de la estancia, las tareas/investigaciones que ha llevado el doctorando a cabo durante la misma y el grado de cumplimiento de los objetivos previamente propuestos.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La CAPD promoverá la firma de nuevos convenios de movilidad de doctorandos y profesores, con otras entidades e instituciones Nacionales e Internacionales. Estos convenios, en general, se formalizarán una vez se inicie la actividad del programa de doctorado.

Asimismo, existen otras vías que promueven acciones de movilidad como pueden ser acuerdos entre distintos grupos de investigación, programas de movilidad subvencionados por entidades públicas o privadas, como las del Ministerio de Educación dentro de la convocatoria de Mención hacia la Excelencia, Mención Europea/Internacional, o cualquier otra incluidas en el Programa Marco de la Unión Europea.

Para realizar la estancia de investigación, el doctorando podrá acogerse a la financiación de las diversas convocatorias públicas para tal efecto, a las ayudas específicas de movilidad de estudiantes de doctorado para la realización de estancias de investigación, y/o a la financiación con cargo a proyectos del grupo de investigación en el que se encuadre.

En el caso de que la financiación no se obtuviese, el doctorando podría sustituir dicha estancia por una actividad de colaboración investigadora no presencial (mediante las nuevas TIC) con algún grupo de investigación de fuera de Galicia, o presencial con algún grupo de investigación de alguna de las Universidades que participan en el Programa. También se contempla, estancias o colaboraciones en varias etapas de menor duración.

#### ACTIVIDAD: 5.-Actividad Formativa de Investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	100
---------------------	-------------	-----

#### DESCRIPCIÓN

El objeto de esta actividad formativa sobre investigación es la de adquirir destrezas en el campo de la estructuración, redacción y publicación de artículos científicos, y la presentación en congresos o conferencias científicas de resultados de investigación.

La actividad consiste por una parte en la plasmación en forma de artículo científico de resultados originales de investigación obtenidos por el estudiante bajo la supervisión de su Director de Tesis. Debe aprender a estructurar el trabajo en la forma estándar de un artículo científico (resumen, planteamiento del problema y resolución, descripción de resultados obtenidos y análisis, conclusiones, bibliografía, redactado en general en inglés científico. Debe además aprender a responder a las cuestiones o sugerencias de los evaluadores en el proceso de publicación. Por otra parte, esta actividad también consiste en la presentación de trabajos mediante asistencia e congresos para exponer de forma oral o en póster el trabajo enviado y aceptado en dicho congreso. El objetivo es que el estudiante aprenda a transmitir y a debatir ante otros científicos sus resultados de investigación

Como resultado de los trabajos de investigación que deberá desarrollar el alumno dentro de la línea de investigación en la que trabaje, tendrá que conseguir la publicación de al menos dos trabajos científicos en revistas de su ámbito incluidas en Science Citation Reports, o en una editorial de prestigio reconocido. Asimismo se asegurará la participación en al menos un congreso de ámbito nacional o internacional lo que le permitirá el intercambio de



ideas y opiniones sobre un ámbito concreto de la investigación y además poder encontrarse con especialistas de reconocido prestigio que participan en el mismo. Idioma preferente: Inglés. Competencias: CB13, OC07, OC09.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Para artículos científicos y congresos los procedimientos ordinarios de control serán las copias de los artículos aceptados y de la comunicación presentada y aceptada por la organización del congreso/conferencia, y/o credencial de asistencia del doctorando a las distintas ponencias expedida por la organización del Congreso que el alumno deberá aportar a su expediente. Todo ello constará en el DAD.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Al efecto de promover la movilidad de los alumnos matriculados en los estudios de doctorado, tanto las Universidades de Santiago de Compostela Vigo y Coruña como la Comunidad Autónoma convocan anualmente ayudas a las que se pueden adherir los estudiantes para sufragar los gastos de estas acciones. Asimismo, los propios organizadores de los congresos suelen ofrecer un número limitado de becas para sufragar los gastos de viaje y asistencia de los alumnos de doctorado. Finalmente, los estudiantes podrán también acogerse a la financiación con cargo a proyectos del grupo de investigación en el que se encuadre.

### 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

#### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

##### Esquema de Organización del Programa

Antes de indicar los aspectos particulares de la supervisión de tesis conviene presentar un pequeño esquema de organización del Programa. Así de acuerdo con el decreto de estudios de doctorado en España, el Programa se desarrollará preferencialmente a lo largo de tres años. El Programa de Doctorado consta esencialmente de tres grandes acciones académicas que presentamos secuencialmente a continuación pero que en general se desarrollan en paralelo durante los años de doctorado:

- 1.-Actividades formativas específicas y transversales
- 2.-Actividades Investigadoras
- 3.-Realización y seguimiento de la Tesis Doctoral

##### Temporalización general

**Años 1 y 2.**-Las actividades formativas específicas son la primera y tercera actividad indicadas en el apartado 4, y la actividad transversal es la segunda indicada en el apartado 4. Obviamente sin menoscabo de otras actividades semejantes que puedan cubrir esta primera acción. Este tipo de actividades se recomiendan hacer de forma más intensa en los dos primeros años del programa. La duración aproximada de dichas actividades está recogida en los apartados 4.1.1 correspondientes.

**Años 2 y 3.**-Las actividades investigadoras son la cuarta y quinta actividad presentadas en el apartado 4. La quinta actividad, si bien puede ser realizada desde el primer año, se recomienda intensificarla a partir del segundo. La cuarta actividad puede realizarse también en los dos últimos años. La duración aproximada de dichas actividades está recogida en los apartados 4.1.1 correspondientes.

**Año 3.**-La tarea de realización y seguimiento de la Tesis Doctoral es algo a realizar desde el primer año donde el plan de investigación ya forma parte de dicha tarea, sin embargo, será en el tercer año donde se deba intensificar dicha tarea, especialmente en los aspectos relacionados con: la identificación clara de la contribución científico-técnica de la tesis doctoral, la elaboración de una estructura clara del trabajo de Tesis, y finalmente una estrategia eficiente y atractiva de presentación y defensa de la misma.

##### Supervisión de Tesis

Los requisitos generales referidos a los tutores y directores de tesis están disponibles en los Reglamentos de Estudios de Doctorado de cada una de las Universidades. Los requisitos recogidos en esta memoria pueden encontrarse en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, universidad solicitante del Programa, disponible en la página web:

<http://www.usc.es/gl/centros/cptf/doutoramento/>

##### Tutores del Programa de Doctorado

La admisión definitiva de un doctorando en un programa de doctorado conlleva la asignación de un tutor, designado por la CAPD. Se tratará de un profesor asignado al programa con vinculación permanente o vinculación temporal durante el periodo completo de duración de las tesis, para los casos de PDI contratado e investigadores de programas Ramón y Cajal y similares, con la universidad y/o entidad colaboradora en el programa de doctorado. Con carácter general, el tutor tendrá como labores:

- (i) velar por la interacción del doctorando con la comisión académica y con el director de la tesis
- (ii) velar por la adecuación a las líneas del programa de formación y la actividad investigadora del doctorando
- (iii) orientar al doctorando en las actividades docentes y de investigación del programa.

La CAPD, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del tutor en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas. La labor de tutorización es reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado.

La asignación del Tutor de Tesis se realiza previa presentación por parte del doctorando y un profesor del Programa de un acuerdo de tutorización a la CAPD. La CAPD valorado el acuerdo designará a dicho profesor como Tutor de dicho doctorando.

##### Directores de la Tesis de Doctorado

En el plazo máximo de tres meses desde su matriculación, la comisión académica asignará a cada doctorando un director de tesis de doctorado. El director de tesis será el máximo responsable de la planificación, coherencia e idoneidad de las actividades de formación e investigación, así como del impacto y novedad en su campo de la tesis de doctorado. Podrá ser director de la tesis cualquier doctor español o extranjero, con acreditada experiencia 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, investigador/a 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 incluidas 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 - Haber dirigido una tesis de doctorado en los últimos cinco años con la calificación de Sobresaliente Cum Laude o Apto Cum Laude que diera 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 caso de que un profesor del programa cumpla los requisitos para ser director y tutor asumirá las dos funciones. En caso de que el director no tenga vinculación permanente con la universidad o entidad colaboradora del programa o no sea profesor del programa, la CAPD asignará un tutor que cumpla los requisitos establecidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC.

La CAPD, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del director de tesis en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas. La tesis podrá ser codirigida cuando concurran razones de índole académica 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 CAPD. Dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la CAPD la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis. Al menos uno de los directores deberá cumplir los requisitos especificados en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC. La labor de dirección de tesis es reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado.

La asignación del Director de Tesis se realiza previa presentación por parte del doctorando y un profesor del Programa de un proyecto de dirección de Tesis Doctoral a la CAPD. La CAPD valorado el proyecto de dirección designará a dicho profesor como Director de Tesis de dicho doctorando.



Se aprovecharán las actividades 1 (Seminarios científico-técnicos) y 4 (Estancias) de la Memoria para fomentar la dirección conjunta de tesis doctorales, valorando su necesidad, adecuación y ventajas que reporta para la realización de la tesis doctoral. Estas codirecciones podrán ser entre profesores del propio programa de doctorado como con profesores de otros programas de doctorado españoles y extranjeros. Se establecerán los convenios adecuados según normativa.

#### Compromiso de supervisión

Las funciones de supervisión, tutela y seguimiento de los doctorandos se reflejarán en un Compromiso de Supervisión. Dicho compromiso será firmado por el director del centro de postgrado, el coordinador del programa de doctorado, el tutor y el doctorando, en un plazo máximo de un mes a contar desde la fecha de matrícula, incorporándose la firma del director de tesis en el momento de su designación. Este Compromiso de Supervisión se incorporará al Documento de Actividades del doctorando en el momento de su firma por todos los implicados.

En el Compromiso de Supervisión se especificarán las condiciones de realización de la tesis, los derechos y deberes del doctorando, incluyendo los posibles derechos de propiedad intelectual y/o industrial derivados de la investigación, así como la aceptación del procedimiento de resolución de conflictos. Se incluirán también los deberes del tutor del doctorando y de su director de tesis.

-Finalmente, se adjunta enlace a Código de Buenas Prácticas de la Escuela de Doctorado Internacional de la USC donde se recogen consideraciones de relevancia para las buenas prácticas en la dirección de tesis doctorales. Es un Código todavía pendiente de aprobar por el Consejo de Gobierno de la USC.

[http://www.usc.es/export/sites/default/gl/centros/cptf/edi/descargas\\_EDI/Cxdigo\\_buenas\\_prxcticas\\_EDI\\_subido\\_web\\_cast.pdf](http://www.usc.es/export/sites/default/gl/centros/cptf/edi/descargas_EDI/Cxdigo_buenas_prxcticas_EDI_subido_web_cast.pdf)

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Los requisitos y mecanismos generales de seguimiento del doctorando a los que se hacen referencia esta memoria pueden encontrarse en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, disponible en la página web:

<http://www.usc.es/gl/centros/cptf/doutoramento/>

#### Documento de Actividades del doctorando

Una vez matriculado en el programa, se materializará para cada doctorando el Documento de Actividades personalizado a efectos del registro individualizado. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando según lo que establezcan las Escuelas de Doctorado (ED) de cada Universidad y será evaluado anualmente por la CAPD. Dicho documento deberá ajustarse al formato y sistema electrónico que se establezca, debiendo quedar constancia documental que acredite las actividades realizadas por el doctorando. El doctorando anotará en su Documento de Actividades las actividades que realice en el contexto del programa. Sus registros serán valorados y validados por el tutor y/o director. Al Documento de Actividades tendrán acceso, para las funciones que correspondan en cada caso, el doctorando, su tutor, su director de tesis, así como los que participen en la evaluación o gestión del expediente.

#### Plan de Investigación

Antes de seis meses a contar desde la fecha de la matrícula el doctorando 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 conseguirlo. El plan deberá ser presentado y avalado con el informe del director y del tutor, y deberá ser aprobado por la CAPD. Este plan se podrá mejorar y detallar en el proceso de evaluación anual contando con el aval del tutor y el director. Anualmente la CAPD evaluará el plan de investigación y el documento de actividades, para lo cual dispondrá de los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En el caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses; y para esto elaborará un nuevo Plan de Investigación. En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa. **Resolución de conflictos**

Las dudas o controversias que surjan en relación con los agentes implicados en el desarrollo del Programa de Doctorado serán llevadas por los interesados ante la comisión académica del programa en primer término.

En caso de que las controversias concluyan en un conflicto, se trasladarán a la Comisión de Doctorado. Su acuerdo será comunicado por resolución del presidente del órgano a las partes afectadas. Las personas legitimadas podrán presentar recurso de alzada contra esta resolución ante el Rector de la Universidad o persona en la que delegue.

#### Principios básicos del régimen de cotutela

Se entiende cotutela, en aplicación del Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, como la dirección conjunta del trabajo de investigación conducente a la obtención del título de doctor, por parte de investigadores de la USC y de otra universidad u organismo de investigación (en adelante instituciones), para la que se determinarán una serie de requisitos y beneficios a través de un convenio entre las partes, que deberá respetar el contenido de este apartado. Se deberán respetar las legislaciones vigentes para temas de doctorado existentes en cada país. De ser el caso, se tendrá en cuenta la normativa para la obtención de la mención europea (actualmente: mención de doctorado internacional) en el título de doctor/a. Se firmará un convenio marco entre las dos instituciones interesadas que establezca las líneas generales de cooperación. Para cada cotutela que se ponga en marcha se firmará un convenio específico basado en el principio de la reciprocidad, que tendrá una duración máxima de tres años. En virtud del convenio específico cada institución reconocerá a todos los efectos a sus investigadores las tareas de dirección de la tesis independientemente del lugar de la defensa de la tesis y emisión del título de doctor. Las personas candidatas a la preparación del doctorado en cotutela efectuarán su trabajo bajo el control y la responsabilidad de una directora o director de tesis en cada una de las instituciones interesadas. El doctorando se matriculará en cada una de las instituciones, pero con dispensa de pago en aquella donde no vaya a ser leída la tesis. En el convenio específico se indicará la partida presupuestaria en la que se cargará la tasa en caso de que la dispensa corresponda a la USC. El tiempo de preparación de la tesis no será superior a tres años desde la firma del convenio específico y se repartirá entre las dos instituciones por períodos de estancia alternativos en cada una de ellas. El tiempo de estancia mínimo en una de las dos instituciones no será inferior a seis meses y se completará el período restante en la otra. Dicha estancia podrá realizarse de una sola vez o en varios períodos. La tesis será objeto de una defensa única en una de las dos instituciones, que será la encargada de la emisión del Título con la mención de cotutela con la otra institución implicada. Admitida la tesis a trámite, el tribunal ante el que deba defenderse será propuesto de común acuerdo por las dos instituciones, y su composición atenderá a la legislación sobre tribunales vigente en el estado al que pertenezca la institución en la que se defienda la tesis. La financiación de los gastos del profesorado extranjero que formen parte del tribunal será responsabilidad de la institución en que estos actúen. En dicha propuesta deberá figurar por lo menos un representante de cada institución. La lengua de escritura y defensa de la tesis respetará la normativa vigente en la institución que emita el título salvo indicación en otro sentido reflejada en el convenio específico. Las Escuelas de Doctorado del programa de doctorado realizarán el seguimiento y control de las tesis realizadas en régimen de cotutela.

#### Procedimiento administrativo de la cotutela

1. Los rectores (o representantes legales que correspondan) firmarán los convenios de colaboración marco y específico, a propuesta de la institución donde se vaya a leer la tesis de doctorado. Los convenios deberán ser remitidos al vicerrectorado/unidad competente y aprobados por la Comisión de Doctorado de la USC. 2. Una vez firmado el convenio de cotutela específico, el doctorando presentará su solicitud de admisión en el programa de doctorado de la USC siguiendo las normas de matrícula dictadas a tal efecto. 3. El doctorando formalizará la matrícula en período de tesis en cada curso académico mientras esté en vigor la cotutela. 4. En la portada de la tesis deberá figurar que la tesis se realizará en cotutela entre las dos instituciones. 5. El tribunal se designará por la institución en que vaya a leerse la tesis de doctorado. En este tribunal tendrá que haber algún representante de las dos instituciones. La institución que designe al tribunal le enviará notificación de la designación del mismo a la otra institución y si en un plazo de 30 días no recibe alegación alguna se considerará aprobado.

En el caso de emisión del título en la USC: a. La presentación, autorización y defensa de la tesis de doctorado seguirá lo regulado en la USC. b. El doctorando debe añadir al expediente de solicitud de admisión a trámite de la lectura de su tesis de doctorado una certificación de la/s estancia/s de investigación expedida por la otra institución y validada por la CAPD. c. La ED comprobará el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa aplicable. d. Una vez recibida la conformidad de la otra institución o pasados 30 días sin contestación, se



procederá al nombramiento del tribunal. e. Lectura de la tesis: habrá un acta específica donde se especifiquen los términos de la cotutela (instituciones participantes y fecha de firma del convenio específico) y el secretario del tribunal certificará que en dicho tribunal participa algún miembro de la otra institución. f. Recibida el acta de lectura de tesis, se dará el alta en el programa informático indicando expresamente la realización en régimen de cotutela con la otra institución y la fecha de la firma del convenio específico. g. Una vez solicitado el título de doctor por la persona interesada se procederá al asiento en el libro de registro de títulos oficiales de doctor/a, haciendo constar en el recuadro de observaciones la realización de la misma en régimen de cotutela. h. La Sección de Postgrado, Tercer Ciclo y Formación Continua comunicará a la otra institución la defensa de la tesis y la solicitud de emisión de título en un plazo de 30 días a partir del asiento del título en el registro

En caso de emisión del título por la otra institución, se establecerá en los convenios que en un plazo de 30 días a partir del registro del título en la otra institución, la otra institución enviará a la USC una certificación en la que consten los siguientes datos: - nombre y DNI (o número de pasaporte) del doctorando, - título de la tesis, - nombre, DNI (o número de pasaporte), y afiliación de los directores de tesis, - fecha de lectura, - calificación, - composición del tribunal, - denominación del título

La Sección de Postgrado, Tercer Ciclo y Formación Continua procederá al asiento en el libro de registro de tesis de doctorado en cotutela leídas en otras instituciones.

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

La normativa general de presentación de tesis está recogida en los reglamentos de cada una de las Universidades.  
- USC: en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, establece que:

Finalizada la elaboración de la tesis doctoral, el/la doctorando/a hará el depósito de la misma en el departamento o instituto universitario, adjuntando el **formulario T50** [doc - 126 kb] y la siguiente documentación:

- Un ejemplar impreso de la tesis doctoral, firmado por el/la doctorando/a, por el/la director/a o codirectores y, en su caso, por el tutor. Este ejemplar no podrá ser sustituido una vez efectuado el depósito.
- Un soporte electrónico que contenga: a) Copia de la tesis en formato pdf desprotegido (este ejemplar tampoco podrá ser sustituido una vez efectuado el depósito y deberá tener el mismo contenido que el ejemplar impreso); b) Resumen actualizado de la tesis.
- Informe favorable del/la director/a de la tesis incluido en el ejemplar de la tesis
- Curriculum vitae del/de la doctorando/a (2 copias).
- Relación de las patentes solicitadas y de los libros, artículos o actas publicados, o en proceso de publicación, originado por el trabajo de investigación que culminó en la elaboración de la tesis (2 copias).
- Autorización de cesión de determinados derechos de autor a la USC, en su caso, para la difusión de la tesis: **Contrato Autorización** [doc - 128 kb] ( **por triplicado**), o a **No Autorización** [doc - 78 kb].  
**Nota:** versión pdf **Contrato Autorización** [pdf - 48 kb] ( **por triplicado**); **No Autorización** [pdf - 33 kb]

En el caso de que el/la doctorando/a solicite la Mención Europea (actualmente: mención de doctorado internacional) en el título de Doctor/a, deberá aportar:

- Una acreditación de estancia mínima de tres meses fuera de España, en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de un Estado miembro de la Unión Europea, cursando estudios o realizando trabajos de investigación reconocido por la USC;
- Indicación de un mínimo de dos expertos que vayan a informar sobre la tesis y sean miembros de instituciones de educación superior o de institutos de investigación de un Estado miembro de la Unión Europea distinto de España, con título de doctor.

#### Admisión previa a trámite

Dicha documentación estará a disposición de los miembros doctores del departamento o instituto universitario en la secretaría, para su examen, durante un plazo mínimo de 5 y máximo de 20 días lectivos.

Además, de tener el/la doctorando/a solicitada la Mención Europea en el título de Doctor/a, el/la director/a del departamento o instituto solicitará los dos informes a los expertos indicados por el doctorando/a, previstos en el art. 32.

Finalizado este plazo el/la director/a del departamento o instituto universitario convocará a su consejo, en un plazo máximo de 10 días lectivos para aprobar, si procede, la admisión previa a trámite de la tesis y, en su caso, el centro al que se vincula esta para los efectos de premio extraordinario de doctorado.

En el caso de que la admisión previa de la tese no sea aprobada por el consejo de departamento o instituto universitario (actualmente Comisión Académica), este emitirá un informe razonado de la decisión tomada y lo remitirá al/la solicitante.

#### Presentación ante la Comisión de Doctorado

Aprobada la admisión previa a trámite de la tesis de doctorado, el/la director/a del departamento o instituto universitario remitirá a la Comisión de Doctorado:

- Copia del formulario T50 cumplimentado por el doctorando.
- Una certificación del acuerdo del consejo del departamento o instituto universitario al respecto.
- Un informe razonado sobre el centro al que se vincula la tesis para los efectos de premio extraordinario de doctorado.
- El ejemplar de la tesis, encuadernado (no se admitirán tesis encuadernadas en canutillo) y firmado por el doctorando y por los directores; así como los otros documentos entregados por el/la doctorando/a en el momento de la presentación de la tesis en el departamento.
- Una propuesta de diez expertos en la materia que puedan formar parte del tribunal encargado de juzgarla, junto con un informe de la idoneidad de todos y cada uno de ellos.

En el caso de solicitud de Doctorado Europeo (actualmente: mención de doctorado internacional), también es preciso la entrega de los dos informes de los expertos, así como del certificado de la estancia.

#### Tribunal

El tribunal juzgador de una tesis de doctorado estará formado por cinco miembros titulares y dos miembros suplentes. En su composición deben respetarse los siguientes requisitos:

- Todos los miembros deberán ser doctores y con experiencia investigadora acreditada. Los profesores pertenecientes a los cuerpos docentes universitarios podrán formar parte de los tribunales aunque estén en situación de excedencia o jubilados.
- Del total de miembros titulares y suplentes, no podrá haber más de dos de la misma universidad.
- En ningún caso, podrán formar parte del tribunal el/la director/a o codirectores de la tesis ni, en su caso, el/la tutor/a, salvo en los casos de tesis presentadas en el marco de acuerdos bilaterales de cotutela con universidades extranjeras que así lo tengan previsto.



**En el caso de que el/la doctorando/a solicite la Mención Europea en el título de Doctor/a** (actualmente: mención de doctorado internacional), por lo menos uno de los miembros del tribunal deberá ser experto/a perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación de un Estado miembro de la Unión Europea distinto de España y distinto del/de la responsable de la estancia mencionada y de los dos expertos que vayan a informar sobre la tesis.

#### Depósito de la tesis

La Comisión de Doctorado, una vez recibida la documentación anterior considerará la tesis doctoral depositada, e informará a todos los departamentos e institutos universitarios de su recepción. Durante un plazo de 15 días lectivos, cualquier doctor/a podrá examinar el ejemplar de la tesis en depósito y, en su caso, dirigir por escrito al presidente/a de la Comisión de Doctorado las consideraciones que estime oportunas acerca del contenido de la tesis doctoral.

#### Admisión a trámite de la tesis

Finalizado el plazo de depósito, la Comisión de Doctorado decidirá si admite o no la tesis a trámite. Si es admitida, la Comisión de Doctorado nombrará a los cinco miembros titulares y a los dos suplentes del tribunal que la juzgará. Entre los miembros designados nombrará un/a presidente/a y un/a secretario/a del tribunal.

Nombrado el tribunal, la Comisión comunicará su composición al/a la director/a del departamento o instituto universitario y al/a la doctorando/a. Dentro de los quince días siguientes a la recepción de dicha comunicación, el/la doctorando/a hará llegar al departamento o instituto:

- 7 ejemplares de la tesis
- 7 copias de su Curriculum vitae
- 7 copias de la relación de las patentes solicitadas y de los libros, artículos o actas publicados, o en proceso de publicación, originado por el trabajo de investigación que culminó en la elaboración de la tesis.

que el departamento o instituto les remitirá a los miembros del tribunal.

Asimismo la Comisión de Doctorado remitirá una copia del nombramiento a cada uno de los miembros del tribunal, y les comunicará que disponen de un mes para enviar a la Comisión de Doctorado un informe individual y razonado en el que se valore la tese y conste explícitamente su aprobación o no para que la tese sea defendida públicamente. La remisión del informe implica la aceptación como miembro del tribunal.

#### Autorización de la defensa pública de la tesis

A la vista de los informes anteriores la Comisión de Doctorado resolverá si procede o no la defensa pública de la tesis. Si es aceptada la defensa pública el/la presidente/a del tribunal, de acuerdo con el/la director/a del departamento o instituto universitario, convocará el acto de defensa de la tesis y el/la secretario/a del tribunal comunicará a la Comisión, al/a la doctorando/a y al departamento o instituto, con una antelación mínima de diez días naturales su celebración, la fecha, hora y lugar de la defensa. El mes de agosto se considera inhábil a estos efectos. El departamento o instituto hará pública la convocatoria y la comunicará al CPTF.

En los supuestos de no-autorización de la defensa de la tesis, la comisión les deberá comunicar por escrito al/a la doctorando/a, al/a la director/a de la tesis y al departamento o instituto responsables del programa de doctorado, las razones de su decisión.

#### Matrícula de la tesis y actas

Seguidamente, y después de que la Comisión de Doctorado autorice la defensa pública de la tesis, el/la doctorando/a deberá efectuar la matrícula correspondiente en el Servicio de Gestión Académica con la antelación suficiente y siempre antes de su defensa.

Una vez hecha la matrícula, la Comisión de Doctorado remitirá al/a la secretario/a del tribunal, a través del/de la director/a del departamento o instituto universitario, los documentos que deberán ser cubiertos en el acto de defensa de la tesis doctoral. Concluido el acto de defensa pública de la tesis, el/la secretario/a del tribunal devolverá, toda esta documentación debidamente cubierta, al Servicio de Gestión Académica para su archivo y documentación.

#### Defensa pública de la tesis

La defensa de la tesis doctoral consistirá en la exposición por el/la doctorando/a del trabajo preparatorio realizado, la metodología, contenido de la tesis y conclusiones, haciendo especial mención de sus contribuciones originales. El tribunal emitirá un informe y la calificación global concediendo a la Tesis calificación de "Apto" o "No Apto". El tribunal podrá proponer que la tesis obtenga la mención de "cum laude" si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad del tribunal. La USC, a través del Centro de Posgrado, habilitará los mecanismos precisos para la materialización de la concesión final de la citada mención, garantizando que el escrutinio de los votos se realice en sesión diferente a la correspondiente de la defensa de la tesis.

- **UVIGO** la normativa establece el siguiente procedimiento para la presentación y lectura de la tesis doctoral

Requisitos previos
Tener el "Diploma de Estudios Avanzados" (DEA) o Reconocimiento de Suficiencia Investigadora
Tener registrado en el negociado de tercer ciclo el proyecto de tesis con el mismo título y director(es)
El proyecto de tesis (o sus cambios de título y director) se habrán presentado con anterioridad en el Departamento para su aprobación en Consejo de Departamento
Tramitación en el Departamento
Se presentará un ejemplar de la Tesis en el Departamento para obtener la autorización del mismo.
Se cubrirá el impreso TC-24 (solicitud de admisión a trámite de la Tesis), en el que se plasmarán las autorizaciones del director (y tutor en su caso) y del departamento
El departamento hará una propuesta de Tribunal a la Comisión de Estudios de Posgrado de la Universidad
Depósito de la Tesis en el Negociado de Tercer Ciclo
Se depositará un ejemplar de la Tesis (junto con el impreso TC-24 cubierto) en el negociado de tercer ciclo
Simultáneamente podrá entregarse también la propuesta de Tribunal aprobada por el Departamento
Plazo de depósito y exposición de la Tesis



Desde el depósito de la Tesis tendrán que transcurrir 15 días hábiles como plazo de exposición en que cualquier doctor podrá consultar la Tesis o hacer alegaciones
Aprobación en la Comisión de Estudios de Posgrado
Una vez finalizado el plazo de exposición, en la siguiente reunión de la Comisión de Estudios de Posgrado, se producirá, si procede, la autorización a trámite de la Tesis
De existir ya una propuesta de Tribunal, se procederá en esa misma reunión de la Comisión a la designación y nombramiento formal del Tribunal. La Comisión de Estudios de Posgrado informará a los miembros del Tribunal de su designación y les recordará que tendrán que emitir el informe de valoración de la misma en el plazo de un mes desde la recepción de la tesis
Emisión de informes y propuesta de fecha de lectura
Una vez designado el tribunal de la Tesis, el Departamento responsable de la misma enviará a los miembros del tribunal un ejemplar de la misma y el Curriculum Vitae del doctorando. Desde la recepción de dicha Tesis, cada miembro del tribunal emitirá un informe de valoración en el plazo máximo de un mes. Para facilitar la elaboración del informe los miembros del tribunal podrán usar la parte superior del formato TC-27 y enviar una copia al Presidente de la Comisión de Posgrado. La parte inferior la cubrirán tras la lectura de la tesis
Una vez recibidos todos los informes se podrá autorizar o no la presentación de la Tesis. De ser todos los informes claramente favorables el presidente de la Comisión autorizará la presentación por delegación de la Comisión de Estudios de Posgrado. En otro caso se tratará el tema en la siguiente reunión de la Comisión
El Secretario del Tribunal comunicará la fecha de lectura de la Tesis con una antelación mínima de 15 días naturales
Lectura y defensa pública de la Tesis
Deliberación del Tribunal. Emisión de informes (puede usarse la parte inferior del TC-27). Emisión de valoraciones confidenciales para efectos de la convocatoria de premios extraordinarios
Entrega de actas y de la ficha TESEO en el Negociado de Tercer Ciclo por el Secretario del Tribunal

- **UDC**, el procedimiento es el siguiente

### La tesis de doctorado

La tesis de doctorado consistirá en un trabajo original de investigación relacionado con los campos científico, técnico o artístico del programa de doctorado cursado por el doctorando.

La tesis de doctorado se redactará, como norma general, en lengua gallega, castellana, inglesa o portuguesa o en el idioma de uso común en el ámbito científico, técnico o artístico del que se trate. Sin embargo, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad podrá autorizar su redacción en otro idioma, después de que la CAPD informe favorablemente y garantice que el tribunal esté en condiciones de juzgarla. En caso de que se redacte en una lengua distinta del gallego o del castellano, la tesis deberá incluir un anexo, incluido en el propio volumen de la tesis, que contendrá un resumen de, por lo menos, tres mil palabras en gallego o en castellano.

La tesis de doctorado deberá incluir por lo menos: un resumen, una introducción, los objetivos, la metodología, los resultados, las conclusiones y la bibliografía, así como los informes de valoración de la tesis por parte del/a director/a y tutor/a. La universidad valorará la posibilidad de publicar una guía de buenas prácticas para la dirección de tesis de doctorado y una guía de estilo para la presentación de la tesis de doctorado.

### Procedimiento de autorización de la tesis para su defensa

Una vez que finalice la elaboración de la tesis y luego del informe favorable del/a director/a o directores y, en su caso, del/a tutor/a, el doctorando le solicitará a la CAPD la autorización para su defensa de acuerdo con el procedimiento establecido para el efecto en cada caso.

Una vez autorizada la presentación de la tesis para su defensa, por parte de la CAPD, ésta remitirá con la mayor brevedad posible al órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad la siguiente documentación:

- Informe de autorización para la defensa de la tesis, emitido por la CAPD.
- Un ejemplar de la tesis en soporte papel firmado por el doctorando, por su director/a o directores y, de ser el caso, por el/a tutor/a y un ejemplar en formato electrónico (PDF)
- Toda la documentación requerida en caso de que se solicite la mención internacional y/o tesis por compendio de publicaciones según lo establecido en la presente legislación.
- Documento de actividades del doctorando actualizado y el plan de investigación acompañado de los informes favorables del/a tutor/a y del/a director/a.
- Una propuesta de la composición del tribunal que juzgará la tesis aprobada por la CAPD, formado por doctores especialistas en la materia de la tesis de doctorado, con experiencia investigadora acreditada y según el establecido en la presente legislación.

Una vez recibida toda la documentación de la tesis y revisado por la unidad competente que el expediente está completo y correcto, se abrirá un período de exposición pública de 10 días hábiles en período lectivo, con la garantía de la máxima difusión institucional para que cualquier doctor/a pueda examinar la tesis y dirigirse por escrito las consideraciones que estime oportunas al órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad. Con el fin de facilitar la consulta de las tesis, la Universidad valorará la posibilidad de habilitar un procedimiento telemático, siempre que no concurren limitaciones derivadas del art. 14.6 del RD 99/2011.

Al finalizar el período de exposición pública, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad valorará la tesis habida cuenta del informe de la CAPD y las alegaciones recibidas, de ser el caso. Así mismo, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad podrá convocar al doctorando y/o director/a o solicitarle respuesta razonada de las alegaciones u otra información que considere necesaria, podrá consultar a la CAPD y/o contar con la colaboración de otros doctores externos para lo asesoramiento en la evaluación de la tesis.

Tras la valoración de la tesis el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad decidirá aprobar o denegar la continuidad de los trámites, y registrará esta decisión en el documento de actividades del doctorando. Esta decisión le será comunicada al/a director/a o directores de la tesis de doctorado, al doctorando y a la CAPD.

En el caso de denegación de la continuidad de los trámites, que deberá estar debidamente motivada, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad comunicará al doctorando las vías que puedan conducir a corregir adecuadamente su tesis de doctorado, antes de proceder a una nueva solicitud de depósito.

En el caso de aprobación de continuidad se procederá a la aprobación del tribunal.

Una vez que se nombren el tribunal y los suplentes, se comunicará el nombramiento a la CAPD y al/a director/a, y se hará llegar a cada uno de ellos la notificación de su designación, un ejemplar de la tesis de doctorado, y el expediente del doctorando. A partir de este momento dispondrán de 20 días naturales para enviarle al órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad un informe individual y razonado en que se valore la tesis y figure explícitamente el dictamen sobre si procede o no la autorización para su defensa.

Una vez recibidos los informes, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad dispondrá si procede o no la defensa pública o, de ser el caso, la interrupción de su tramitación, lo que se comunicará por escrito al doctorando, a los directores de la tesis y a la CAPD.

De ser denegada la autorización de la defensa de la tesis de doctorado por el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad, el doctorando podrá solicitar la certificación literal de los dictámenes la que se refiere el párrafo anterior. En el caso de ser autorizada la defensa el doctorando podrá solicitar la certificación literal de los informes después de su defensa.

La defensa pública deberá realizarse en un plazo máximo de tres meses desde la puesta a disposición del tribunal de la documentación especificada anteriormente en este artículo, ejemplar de tesis y expediente del doctorando, salvo causas debidamente justificadas. Si se supera este plazo deberán iniciarse de nuevo los trámites de autorización de la tesis para su defensa.



Al largo del proceso de autorización de la defensa de la tesis el doctorando estará obligado a introducir los datos de su tesis en la base TESEO según el procedimiento y plazos que establezca la Universidad.

### Tesis con protección de derechos

En el compromiso documental se incluirán las cláusulas oportunas para garantizar la no difusión de los contenidos en el caso de tesis de doctorado en que existan cláusulas de confidencialidad con empresas o aquellas que puedan dar lugar a derechos de propiedad industrial e intelectual y de los que no se pueda realizar la difusión de contenidos antes de estar debidamente protegidos.

Este tipo de tesis se formalizarán en dos versiones: la reducida, en que se eliminarán los contenidos afectados o por el deber de no difusión o por el deber de secreto o confidencialidad, y el ejemplar completo, que quedará archivado en la universidad bajo compromiso de confidencialidad.

El ejemplar reducido será el que se deposite para su consulta por la comunidad científica de doctores.

Esta versión deberá coincidir con el contenido de la exposición y defensa pública de la tesis.

La versión completa será la que se les entregue a los miembros del tribunal para su evaluación.

Los miembros deberán firmar el correspondiente compromiso de confidencialidad sobre los contenidos de los que no se puede hacer una difusión pública.

Si el tribunal desea formular cuestiones al doctorando sobre los contenidos protegidos, estas intervenciones se harán en sesión personal, con carácter previo o posterior a la pública.

Una vez aprobada la tesis, el ejemplar reducido será el que se publique en el repositorio

institucional. Una vez que se realicen las oportunas protecciones o venza el plazo de confidencialidad, el doctorando podrá solicitar, después de acreditar estas circunstancias, su relevo por el ejemplar completo.

### Tribunal de evaluación

A CAPD, oído el/a director/a de la tesis (y/o de ser el caso, el/la tutor/a) propondrá una relación de diez miembros del tribunal que evaluará la tesis.

Una vez admitida a trámite la tesis de doctorado por la CAPD, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad evaluará la propuesta de tribunal remitida por la CAPD.

Esta propuesta irá acompañada de un informe individualizado y razonado sobre la idoneidad de cada uno de los miembros propuestos para juzgar la tesis mediante la mención de la especialidad o especialidades de su investigación, las publicaciones, los proyectos de investigación y otras actividades o méritos que consideren oportunos, así como la aceptación expresa de los miembros propuestos.

El tribunal encargado de juzgar la tesis será designado por el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad entre los diez especialistas propuestos por la CAPD y estará constituido por cinco titulares y dos suplentes. Entre los miembros del tribunal se nombrará un presidente y un secretario del tribunal que se designará, preferentemente, entre los miembros del tribunal de la universidad. De lo contrario, deberá presentarse un informe justificativo y, de ser el caso, señalar otro/a profesor/a de la universidad como responsable de la recepción de las actas y de su posterior entrega en la unidad administrativa correspondiente.

En caso de renuncia por causa justificada de un integrante titular del tribunal se procederá a sustituirlo por el suplente correspondiente siguiendo el orden de la propuesta de suplentes del tribunal.

En la composición del tribunal deben respetarse los siguientes requisitos:

- Todos los miembros deberán ser doctores y con experiencia investigadora acreditada.

Se entenderá por experiencia acreditada el cumplimiento de alguno de los requisitos establecidos para ser director/a de tesis en la presente legislación. El profesorado de los cuerpos docentes universitarios podrá formar parte de los tribunales de tesis de doctorado aunque estén en situación de excedencia, jubilación, servicios

especiales o en comisión de servicios, con la consideración, en este último caso, como perteneciente a la universidad en que se encuentre prestando sus servicios. El profesorado contratado laboral podrá formar parte de los tribunales de tesis de doctorado aunque esté en situaciones equivalentes a las del personal de los cuerpos docentes universitarios.

- El tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la universidad y a las instituciones colaboradoras en el programa de doctorado.

- En el caso de tesis presentadas por compendio de publicaciones no podrán formar parte del tribunal los coautores de las publicaciones.

- En ningún caso podrán formar parte del tribunal el/la director/a o codirectores de la tesis ni, de ser el caso, el/la tutor/a, salvo en los casos de tesis presentadas en el marco de acuerdos bilaterales de cotutela con universidades extranjeras que así lo hayan previsto, o en los casos de tesis presentadas en programas de doctorado conjuntos con universidades extranjeras, en virtud de los correspondientes convenios.

- En el caso de la mención internacional en el título de doctor/a cuando menos un experto con el título de doctor/a de una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio no españoles, y distinto del responsable de la estancia tiene que formar parte del tribunal titular. Para tal efecto se nombrará un doctor extranjero en la comisión titular y otro que cumpla las mismas condiciones como suplente.

- La composición del tribunal tendrá una presencia equilibrada de hombres y mujeres.

- No podrán formar parte de la propuesta de un tribunal quien incurra en cualquiera de las causas de abstención establecidos en el artículo 28 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre.

### Acto de defensa pública de la tesis

Una vez autorizada a defensa pública de la tesis, el/la doctorando/a deberá efectuar el pago de las tasas de los derechos de examen del grado de doctor/a en la unidad administrativa responsable de los estudios de doctorado.

Una vez realizado tal pago de tasas, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad remitirá al/a secretario/a del tribunal los documentos que deberán ser cubiertos en el acto de defensa de la tesis de doctorado:

- Acta de constitución del tribunal.

- Acta de la sesión.

- Sobres oficiales para recoger los informes confidenciales sobre la tesis para los efectos de la mención de *¿cum laude¿* y premio extraordinario.

El/La presidente/a del tribunal convocará el acto de defensa de la tesis de doctorado, y el/la secretario/a comunicará, por lo menos con 10 días de antelación, el día, el lugar y la hora del citado acto al órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad, que a su vez informará a la CAPD, al doctorando, el/la director/a de la tesis, y hará la publicidad pertinente.

La defensa de la tesis deberá realizarse en sesión pública durante el período lectivo del calendario académico y tendrá lugar en la propia universidad española en que el doctorando estuviera matriculado o, en el caso de programas de doctorado conjuntos, donde indiquen los convenios de colaboración. Cualquiera otra opción requerirá de la autorización expresa del órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad, y se deberá asegurar, en todo momento, el cumplimiento de la presente normativa y de los procesos establecidos para su evaluación.

En casos debidamente justificados por circunstancias excepcionales que imposibiliten la presencia física de un miembro del tribunal, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad podrá autorizar su participación por videoconferencia, siempre y cuando los otros cuatro miembros del tribunal estén presentes en el acto. En ningún caso, este miembro ausente podrá ser el/la presidente/a o el/la secretario/a del tribunal.

Si en el acto de defensa y exposición pública de la tesis no se presentara algún miembro del tribunal titular, se incorporará las o los suplentes. Si esto no fuere posible, la presidencia del tribunal decidirá si continuar o no con el acto de lectura, una vez consultados el resto de integrantes.

Para que se pueda proceder a la defensa de la tesis, será necesario que estén

presentes un mínimo de cuatro miembros del tribunal, y que se cumpla el requisito sobre la mayoría de miembros externos a la Universidad y las instituciones colaboradoras en el programa de doctorado.

De no poder constituirse el tribunal, el/la presidente/a comunicará este hecho al

órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad que podrá autorizar la defensa en las 24 horas siguientes. De no ser factible, el/la presidente/a procederá a convocar de nuevo el acto de defensa de la tesis de doctorado nos tener fijados en el presente artículo.



Los miembros del tribunal deberán expresar su opinión sobre la tesis y podrán formular cuantas cuestiones y objeciones que consideren oportunas, a las que el/la doctorando/a deberá contestar. Asimismo, los doctores presentes en el acto podrán formular cuestiones y objeciones, y el/la doctorando/a responder, todo esto en el momento y forma que señale el/la presidente/a del tribunal.

#### Calificación de la tesis de doctorado

Una vez finalizada a defensa de la tesis por parte del doctorando, el tribunal emitirá un informe sobre esta y la calificación global en tener de apto o no apto (o el sistema de calificación vigente en ese momento). El/La secretario/a del tribunal redactará acta de colación del título de doctor/a, que incluirá información relativa al desarrollo del acto de defensa y la calificación. Si el doctorando solicitó optar a la mención internacional del título de doctor/a, el/la secretario/a del tribunal incluirá en el acta de colación la certificación de cumplimiento de los requisitos exigidos. El/la presidente/a del tribunal comunicará, en sesión pública, la calificación.

El tribunal podrá proponer que la tesis obtenga la mención de «cum laude» si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. El órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad reglamentará el procedimiento para la materialización de la concesión final de la dicha mención en sesión diferente de la correspondiente a la de defensa de la tesis de doctorado.

El/la secretario/a del tribunal, o profesor/a en quien delegue, será responsable de la documentación correspondiente a la defensa de la tesis de doctorado, que deberá remitir debidamente cubierta a la unidad administrativa responsable de los estudios de doctorado en la Universidad de la Coruña en el plazo máximo de cinco días hábiles posteriores al día de exposición y defensa de la tesis para su archivo y documentación.

#### Archivo de la tesis de doctorado

Una vez aprobada la tesis de doctorado, la Universidad, a través del servicio competente, se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en un repositorio institucional y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar suyo, así como toda la información complementaria que fuere necesaria, al Ministerio competente en la materia para los efectos oportunos.

En circunstancias excepcionales determinadas por la CAPD, como pueden ser, entre otras, la participación de empresas en el programa, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre lo contenido de la tesis, el órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad habilitará procedimientos que garanticen a no publicidad disteis aspectos.

#### Mención internacional del título de doctor/a

El título de doctor/a podrá incluir en su anverso a mención «Doctor/a internacional», siempre que concurren las siguientes circunstancias:

- Que durante la etapa de realización de la tesis, el/la doctorando/a realizara 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 tienen que ser firmadas por el/la director/a y autorizadas por la CAPD, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando.

- 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 fuera 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/a, y distinto de la persona responsable de la estancia, forme parte del tribunal evaluador de la tesis y sea distinto de los dos expertos referidos en el apartado anterior.

- Que la defensa de la tesis sea efectuada en la propia universidad española en que el doctorando estuviera inscrito, o, en el caso de programas de doctorado conjuntos, en cualquiera de las universidades participantes o nos tener que indiquen los convenios de colaboración.

La CAPD deberá remitir al órgano responsable de los estudios de doctorado en la universidad a documentación acreditativa de la estancia, su autorización para realizarla y los informes de los 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 lo/a doctorando/la 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 la tesis, como regla general cada publicación debe hacer constar la adscripción del/a doctorando/a

a la universidad en la que está realizando el programa de doctorado.

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

- Informe del/los director/eres de la tesis con la aprobación de la CAPD donde se especifique la idoneidad de la presentación de la tesis bajo esta modalidad; la contribución del doctorando, en caso de que haya mas coautores; y los indicios de calidad de las publicaciones presentadas.

- Aceptación por escrito de los coautores de que el/la doctorando/a presente el trabajo como parte de la tesis.

- Renuncia por escrito de los coautores no doctores a la presentación de los trabajos como parte de otra tesis de doctorado.

El órgano 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 del ámbito correspondiente del Journal Citation Reports (SCI y/o SSCI). En aquellas áreas en que no sea aplicable este criterio, se sustituirá por las bases relacionadas por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) para estas áreas.

- 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; los objetivos que hace falta alcanzar

#### Expertos Internacionales

A continuación se relacionan distintos expertos internacionales en los campos del Láser, la Fotónica y la Visión, con los que cuenta el programa de doctorado para tareas de asesoramiento del programa, seguimiento del programa, y también informes- *reviews* previos de Tesis doctorales, etc. Se han relacionado los de mayor disponibilidad, pero se debe subrayar que existe un conjunto amplio de expertos internacionales que también colaborarían aunque con una menor disponibilidad.



- John Tyrer. Professor of Optical Instrumentation. School of Mechanical and Manufacturing Engineering. Loughborough University. Leicestershire U.K. Experto en Tecnologías del Láser: metrología y sensores.
- Hugo Thienpont, Professor. Faculty of Engineering of the Vrije Universiteit Brussel (VUB), Bélgica. Director del Applied Physics and Photonics. Experto en Láser y Fotónica.
- Alain Barthelemy, Director de Investigación del Departamento de Fotónica del CNRS, Limoges, Francia. Experto en Láser y Fotónica: sistemas Láser: óptica no lineal.
- Giancarlo C. Righini, Title: Director del Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi (Enrico Fermi Centre), Florencia, Italia. Experto en Fotónica: óptica integrada y materiales ópticos.
- Gerard M. O' Connor. Profesor. School of Physics, National Centre for Laser Applications, National University of Ireland, University Road, Galway, Ireland. Experto en Láseres.
- Geert Van Steenberge, Prof.Dr., Center for Microsystems Technology (CMST) Ghent University. Bélgica. Experto en Fotónica.
- José Sacian, OSC Professor, Optical Sciences Center/College of Optical Sciences, University of Arizona. USA. Experto en Instrumentación Óptica para Visión.
- Daniel Malacara Hernández, Profesor. Centro Internacional de Óptica A.C., León, Méjico. Experto en Tecnologías del láser: interferometría.
- Yuri S. Kivshar, Head, Distinguished Professor (level E3) Nonlinear Physics Centre Research School of Physics and Engineering The Australian National University Canberra, Australia. Experto en optica no lineal, cristales fotónicos y plasmónica.

## 6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Tecnologías de Láser y Visión
2	Láser y Fotónica
Equipos de investigación:	
Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1.	
Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:	
<p>-Los requisitos legales de la figura de Coordinador se encuentran recogidos en el Artículo 8.4 del RD 99/2011. El Coordinador del Programa de Doctorado es actualmente el Prof. Dr. Jesús Liñares Beiras, Catedrático de Óptica del Departamento de Física Aplicada de la USC. Es Premio Extraordinario de Doctorado por la USC, ha dirigido seis Tesis Doctorales (y más de diez Tesinas de Licenciatura, Trabajos Fin de Máster, ...) y se encuentran en fase de finalización dos Tesis Doctorales más. Es autor de más de 130 publicaciones internacionales, investigador principal de unos diez proyectos de investigación, y posee además cuatro sexenios de investigación.</p> <p>El profesorado que configura los recursos humanos de este programa de doctorado, pertenece a los siguientes grupos de investigación:</p> <p>-Bajo la línea de investigación global "<b>Láser y Fotónica</b>", se encuentran los siguientes grupos de investigación:</p> <p>Grupo de "Microóptica y Óptica GRIN" de la USC, cuya investigación está relacionada con el procesado de materiales con láser y diseño y fabricación de dispositivos fotónicos microópticos y de gradiente de índice.</p> <p>Grupo de "Óptica integrada, fibras ópticas y metrología óptica" de la USC, con investigación en elementos ópticos integrados en vidrio y polímeros, sensores ópticos integrados, óptica cuántica integrada, conversores de modos espaciales, e interferometría Speckle.</p> <p>Grupo de "Microóptica y sensores de frente de onda" de la USC, una de cuyas líneas de investigación se centra en la óptica no-lineal.</p> <p>"Equipo de Óptica Física" de la UVIGO, cuya investigación está relacionada con cristales fotónicos, tecnologías láser y sus aplicaciones y estudios de nuevos estados de la materia.</p> <p>"Equipo de antenas, radio y tecnologías ópticas" de la UVIGO con investigación en los campos de las aplicaciones de las tecnologías radioeléctricas y fotónicas, comunicaciones ópticas y fibras ópticas.</p> <p>-Bajo la línea de investigación global "<b>Tecnologías del Láser y Visión</b>", se encuentran los siguientes grupos de investigación</p> <p>"Equipo de Metrología Óptica" de la UVIGO con investigación en metrología óptica de deformaciones y vibraciones y medidas dimensionales.</p> <p>Grupo de "Aplicaciones industriales del Láser" de la UDC, cuya investigación está relacionada con las aplicaciones industriales de los láseres de potencia.</p> <p>Grupo de "Microóptica y sensores de frente de onda" de la USC, cuyas líneas de investigación son física de la visión, sensores de frente de onda y microóptica.</p> <p>Estos grupos están desarrollando en la actualidad diversos proyectos de investigación tanto de ámbito autonómico como nacional e internacional dentro de los cuales se desarrollan más de 15 tesis doctorales. Además, se mantienen colaboraciones con empresas del ámbito autonómico como AIMEN, CTAG del ámbito nacional como MECWINS, IMPLASER, INDO y de ámbito internacional como PHILIPS (NL), NEC (USA), NXPsemiconductors (NL), así como colaboraciones con otras Universidades e Institutos de Investigación Nacionales e Internacionales como: CSIC, Universidad de Cantabria, Universidad de Zaragoza, Universidad de Murcia, Universidad Politécnica de Cataluña.... Universidade de Aveiro, INL, Australian National University, University of Loughborough, University of Cambridge, University of Arizona, Universidade de Porto, Universidade de Minho.</p> <p>-Es conveniente indicar que el número de Tesis doctorales en marcha que computaría en el programa de doctorado (es decir, dirigidas por profesores del programa) es aproximadamente de 35 Tesis entre las tres Universidades (14 en la USC, 16 en la UVIGO y unas 5 en la UDC).</p>	
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:	



La investigación, instrumento básico para la generación de conocimiento y el progreso social y económico, constituye una de las responsabilidades fundamentales de la Universidad. En el contexto actual la actividad investigadora se configura como uno de los parámetros identificadores de calidad de las universidades y como elemento dinamizador de la estructura universitaria. Consecuentemente cada Universidad establece un cómputo de la actividad investigadora de acuerdo con sus posibilidades:

**-Universidad de Santiago de Compostela:** tradicionalmente la actividad investigadora se incorpora al cómputo de la dedicación ordinaria del PDI de la USC formando parte de su actividad académica. Este reconocimiento se formaliza en la Normativa de planificación Académica Anual.

[http://www.usc.es/export/sites/default/gi/servizos/sxopra/descargas/00\\_Normativa\\_PAA\\_2013\\_14\\_aprobada\\_CG.pdf](http://www.usc.es/export/sites/default/gi/servizos/sxopra/descargas/00_Normativa_PAA_2013_14_aprobada_CG.pdf)

La actividad investigadora se mide en horas docentes equivalentes que se aplicarán a unos indicadores relacionados con el desarrollo de la actividad investigadora en todas las áreas de conocimiento y que pueden medirse de forma objetiva.

Las horas docentes equivalentes que el profesorado de la USC participante en un programa de doctorado podrá computar en su POD vienen determinadas por los siguientes indicadores:

a) Sexenios de investigación del PDI del área: 20 horas docentes equivalentes siempre que el último sexenio obtenido corresponda con un período de tiempo que se solape con los 8 años previos a la de la solicitud, y 5 horas por cada sexenio anterior. No caso de PDI que tenga reconocido el máximo de seis sexenios se asignarán 20 horas al último sexenio obtenido, aunque que fuese reconocido con anterioridad al período de los 8 años señalados.

b) Proyectos de investigación (con Investigador Principal de la USC) que está en vigor en el momento de elaborar la propuesta de reconocimiento. El investigador principal del proyecto deberá distribuir la valoración docente correspondiente al proyecto entre los miembros del equipo investigador. Las horas docentes equivalentes de este indicador son:

Proyecto Autonómico 40 horas/año

Proyecto Estatal o Proyecto Estatal Singular con participación de la USC como socio 60 horas/año

Proyecto Estatal Singular coordinado por la USC 80 horas/año

Proyecto Internacional con participación de la USC como Socio 100 horas/año

Proyecto Internacional coordinado por la USC 120 horas/año

c) Tesis de doctorado. Se reconocen 20 horas por cada tesis defendida en la USC o en otras universidades en los dos años naturales anteriores, siempre que la calificación obtenida por la tesis fuese de cum laude. El número de horas se incrementará a 30 horas en el caso de tesis europeas o las realizadas dentro del Programa de Doctorado con Mención de Calidad. En el caso de que la tesis fuese dirigida por más de un/a doctor/a el reconocimiento se repartirá entre los mismos. La máxima valoración que un/a profesor/a puede acumular en este apartado es de 60 horas.

Criterios para el cómputo del esfuerzo investigador (EI)

Cada departamento se encargara de determinar los valores de los indicadores del esfuerzo investigador de su profesorado y de su transformación en horas docentes equivalentes. Las horas docentes equivalentes por el EI se aplicarán individualmente a cada profesor que tenga dedicación a tiempo completo.

EL valor máximo parcial que se podrá obtener por el EI para cada PDI es de 100 horas docentes equivalentes. No obstante, cuando el PDI desempeñe una actividad de gestión o representación sindical se le podrá reconocer como horas docentes equivalentes hasta 30 horas más de las que tenga reconocidas por la actividad de gestión o representación.

**-Universidad de Vigo:** tiene una normativa interna para reconocer en POD actividades de docencia, investigación y gestión. En esta normativa, se incluye deducción en POD (hasta un máximo de 60 horas) asignadas a la dirección de Tesis.

En particular, 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 de dicha normativa. 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

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.

**-Universidad de A Coruña:** según la normativa de la UDC y por acuerdo de Consejo de gobierno de fecha 09/03/2007 a la hora de elaborar el plan de organización docente (POD) se puede contabilizar la investigación realizada por sus profesores hasta un máximo de 100 h. De ellas 40 h corresponden a proyectos de investigación, un máximo de 40 h tienen en cuenta los sexenios y un máximo de 20 h se reservan para la dirección de Tesis Doctorales.

[http://www.udc.es/normativa/profesorado/pod/acordo\\_consello\\_goberno\\_09\\_03\\_2007.html](http://www.udc.es/normativa/profesorado/pod/acordo_consello_goberno_09_03_2007.html)



-Finalmente es conveniente indicar que en la normativa vigente en las tres universidades del SUG los profesores o investigadores del programa de doctorado establece que excepcionalmente, en casos justificados de desarrollo o participación en dos líneas de investigación diferenciadas, se podrá permitir la asignación de un profesor/a o investigador/a a dos programas de doctorado. Consecuentemente, se tenderá a dar cumplimiento de la misma.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

En los centros de las tres Universidades USC, UVigo y UdC, todos los locales son accesibles para personas con discapacidad. Todos los centros implicados en el Programa de Doctorado disponen de acceso y servicios adaptados según lo dispuesto en el artículo 3.5 del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas oficiales

El programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión cuenta para su desarrollo con las instalaciones de las Facultades de Óptica y Optometría ( <http://www.usc.es/gl/centros/opto/index.html> ) y Física de la USC ( <http://www.usc.es/gl/centros/fisica/index.html> ), la Escuela Politécnica Superior de Ferrol ( <http://www.udc.es/eps/> ) de la UdC, la Escuela de Ingenieros Industriales ( <http://etsei.uvigo.es/> ) y la de Telecomunicación de Vigo ( [http://www.uvigo.es/uvigo\\_es/Centros/vigo/lagoas\\_marcosende/enxeneiro\\_telecomunicacion.html](http://www.uvigo.es/uvigo_es/Centros/vigo/lagoas_marcosende/enxeneiro_telecomunicacion.html) ) y la Facultad de Ciencias de Orense ( <http://fcou.uvigo.es/> ), pertenecientes a la UVigo, que a continuación se relacionan:

En todos los centros se dispone de:

- Aulas de Docencia con equipamiento docente fijo
- Aulas de Informática integradas en la Red de Aulas de informática de las distintas Universidades
- Biblioteca
- Salas de Estudio
- Salas de Juntas con equipamiento fijo
- Aula Magna con equipamiento fijo
- Salón de Actos con equipamiento fijo
- Red WIFI en toda la superficie de todos los Centros
- Equipamiento docente adicional

Servicio de Reprografía y fotocopias  
Laboratorios de los Grupos de Investigación

Las bibliotecas y salas de estudio habituales para los estudiantes del Programa de Doctorado en la USC son la Biblioteca Intercentros de las Facultades de Física y Óptica y Optometría. Además, los estudiantes tienen a su disposición la Biblioteca General de la Universidad, la Biblioteca del Campus Sur ¿Concepción Arenal¿ y las bibliotecas de otros centros (principalmente en las Facultades de Matemáticas, Química, Biología y Escuela Técnica Superior de Ingeniería). Para una información completa sobre los fondos bibliográficos, préstamo, puestos en salas de lectura, búsqueda y reprografía de documentos y demás servicios en estas bibliotecas puede consultarse la página: <http://busc.usc.es/>

Para los alumnos del Programa de la UVigo los servicios están centralizados en la Biblioteca central do Campus de Ourense Campus universitario y en la Biblioteca central do Campus Vigo. Existen además salas de estudio y préstamo de material bibliográfico específico en la Biblioteca da ETS de Enxeñeiros Industriais e Minas y en Biblioteca da ETS de Enxeñeiros de Telecomunicación. [http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/administracion/biblioteca/](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/biblioteca/)

Los alumnos del Programa de la EPS de Ferrol disponen de la Biblioteca del Centro así como de la biblioteca general del campus ¿Casa do PATÍN¿.

Los fondos bibliográficos, en todas las bibliotecas, están divididos en: libros de alumnos y libros de investigación. En las Salas de Lectura de la Biblioteca están depositados los fondos de alumnos en libre acceso. El restante fondo bibliográfico está en depósito. En la Hemeroteca pueden consultarse los números de los últimos años de los títulos de revistas que se reciben en papel, además, a través de los ordenadores, pueden consultarse las revistas electrónicas y bases de datos.

Con la creación del Consorcio de Bibliotecas de Galicia (BUGALICIA), desde 2004 se puede acceder a las revistas electrónicas a las que el Consorcio se suscribió relativas a las editoriales ACS, Elsevier, Wiley, Springer-Kluwer, Cambridge, IEEE, Nature, Oxford, Taylor lo que supone la posibilidad de acceso electrónico a un gran número de títulos de revistas de destacada importancia en los campos de interés de este Programa de Doctorado.

Las Bibliotecas de todos los centros son puntos de acceso a las Bibliotecas Universitarias, desde donde se pueden consultar todas las bases de datos suscritas por las Universidades y las de BUGALICIA ( <http://www.bugalicia.org/> ). En este sentido, cabe destacar las bases de datos de INS-PEC-COMPENDEX, Medline, SciFinder Acholar, ISI Web of Science, ISI Citation Reports, ISI Current Contents, Scopus.

Existen diferentes modalidades de préstamo en función del tipo de obras y de los usuarios. Se puede hacer renovación de obras a través de las páginas Web según el tipo de usuario. También pueden solicitarse, en préstamo y sin costes para el usuario, obras de las Bibliotecas los diferentes campus, siempre que no se trate de manuales de uso frecuente. Todos los servicios funcionan ininterrumpidamente en el horario de la biblioteca (08:15-21:30 de lunes a viernes).



Los laboratorios de investigación de los diferentes grupos de la USC implicados en el Programa de Doctorado se encuentran en la planta baja de la Facultad de Óptica y Optometría. A continuación se detalla el equipamiento disponible en cada uno de ellos:

#### Laboratorio de Microóptica y Óptica GRIN

- Láser Nd:YAG
- Láser Nd:YVO 4
- Láser CO<sub>2</sub>
- Espectrómetro UV-VIS
- Horno rodillos y horno de mufla
- Microscopio NIKON MM-400 con software de medida
- Taller mecánico
- Sistemas de medida de espesores de capa delgada
- Láseres sintonizables
- CCD y CMOS
- Perfilómetro de haz
- Cámaras NIKON y CANON de alta resolución
- Cámara de vacío
- Sistema RNF de medida de índice

#### Laboratorio de Óptica Integrada, fibras y metrología Óptica

- 3 mesas ópticas (2 con sistema neumático de antivibración)
- láseres de He-Ne baja y media potencia (varios de 633nm, de 543nm, 1550nm (IR))
- láser DPSS de 473nm (200mW)
- Sistema de escritura láser modulado con celda acustoóptica y posicionamiento con plataformas piezoeléctricas y control interferométrico de división angular
- Sistema de fotoreducción óptica para la fabricación de máscaras
- Sistema de control nanométrico para medida interferométrica de fase vía phase stepping
- Sistema de acoplamiento de modos para medidas de espesores e índices modales
- Sistemas espectrofotométricos para visible e IR y UV cercano
- Sistemas de acoplamiento, estándar y de precisión, para fibras y guías ópticas.
- Sistemas de adquisición de imagen computerizados con CCD y CMOS y holográficos de placa.

#### Laboratorio de Microóptica y sensores de frente de onda

- 5 mesas neumáticas con control de vibración
- 1 Láser sintonizable
- 1 refractómetro Abbe para varias longitudes de onda
- 5 cámaras CCD de alta precisión y velocidad para distintos rangos espectrales (desde 400nm a 1700nm)
- 1 sensor Shack-Hartmann comercial
- 1 horno para difusión iónica
- 1 Espectrómetro de imagen tipo Czerny-Turner de 0.5 m de focal (400-1000 nm)
- espectrómetros Offner (400-1000 nm y 530-660 nm)
- 1 sensor hiperespectral (400-1000 nm)
- 1 Osciloscopio Tektronix.

#### Laboratorio de uso común

- Personal: Técnico de Laboratorio
- Cámara limpia
- Sistema de deposición de fotorresina por spin-coating (en cámara limpia)
- Sistema de alineamiento de máscara y insoladora U.V. (en cámara limpia)
- Horno eléctrico para tratamiento de fotorresinas
- Perfilómetro de aguja con resolución submicrométrica
- Elipsómetro
- Evaporadora de dieléctricos de alto vacío
- Cortadora con hoja de diamante
- Pulidora para vidrio y cerámica
- Torno y banco con taladro para elaboración de pequeñas piezas
- Circuito de aire limpio y suministro de agua desionizada

#### Equipos relevantes de que dispone la Escuela de Ingenieros Industriales de Vigo

- Infraestructura: 5 salas oscurecibles con control de temperatura por acondicionamiento de aire, de superficie total 100 m<sup>2</sup>, 4 mesas con aislamiento antivibratorio: de granito de 1,20x2,40 y 1,50x3,00 m<sup>2</sup> y de acero tipo panel de abeja de 0,80x4,00, 1,50x2,80 y 0,70x2,40 m<sup>2</sup>. Laboratorio de revelado fotográfico. Además, se dispone de talleres mecánico y electrónico.
- Fuentes de luz: láser pulsado de Nd:YAG de doble cavidad para holografía (2x20 mJ @ 532 nm, 25 Hz), láser continuo de Nd:YAG para holografía (1 W @ 532 nm), sistema láser de femtosegundos que comprende oscilador (5 nJ @ 790 nm, 35 fs), amplificador regenerativo (0,7 mJ) y amplificador paramétrico óptico (0,07 mJ), láseres de He-Ne (5 mW), láseres diodo (20 mW @ 659 nm), lámparas espectrales (Hg) y halógenas.
- Computación: red de computadores con servidores y fuente de alimentación ininterrumpida (SAI) centralizada, diversos PC para experimentación dotados de tarjetas de adquisición y procesamiento de datos.
- Procesamiento de imágenes: cámara CCD intensificada, diversas cámaras CCD y CMOS, cámara PCD lineal, 2 sistemas de procesamiento de imágenes basados en PC con tarjetas de digitalización y procesamiento especializadas, programas comerciales y de desarrollo propio.
- Instrumentación óptica: interferómetro Fizeau (diámetro 2", con dos fuentes de luz), sistema automático de alineamiento láser, modulador electroóptico CC-25 MHz, modulador acustoóptico CC-15 MHz, sistemas ESPI de desarrollo propio basados en láseres de emisión continua y pulsados, microscopios de uso general, microscopio estereoscópico con posicionador XY de 1 μm de resolución, monocromador manual, espectrómetro automático (rango visible), analizador de espectro óptico de Fabry-Perot confocal.



- Sistema de posicionamiento piezoeléctrico con precisión subnanométrica.
- Material optomecánico: montantes convencionales y de precisión para componentes ópticos, 2 bancos ópticos de 4 m, posicionadores manuales y motorizados, de traslación y de rotación, lentes, espejos, redes y otros componentes ópticos.
- Instrumentación electrónica: diversos detectores ópticos con sus amplificadores (fotodiodos, tubo fotomultiplicador), osciloscopios analógicos y digitales, frecuencímetros, generadores de funciones y de retardos.
- Recinto isotermo con control de temperatura, presión y humedad relativa

#### Equipos relevantes de que dispone la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de Vigo

Material de fibra óptica. Fuentes de iluminación y elementos asociados: 3 láseres sintonizables de cavidad externa TUNICS OM, con driver, rango 1,500-1,570 micras, potencia de salida de 1 mW, modulables hasta 2 GHz; amplificador óptico de fibra dopada de ganancia controlable GN Nettest BT 17, rango 1,520-1,600 micras, ganancia de hasta 25 dB; analizador de espectro óptico HP 70004A; láser DFB BCP-4208, con driver, 1,55 micras, modulable hasta 2 GHz ó 2,5 Gb/s, 1 mW; receptor óptico JDS Uniphase 64RA-2D12, 1,55 micras. Ancho de banda eléctrico, 2,5 GHz; receptor óptico New Focus 1514, 1,55 micras, ancho de banda eléctrico, 6 GHz; fusionador automático de fibra FITEL S175; OTDR Agilent 1,3 micras / 1,55 micras; 3 moduladores electroópticos 1,5 micras; medidores de potencia óptica en las 3 ventanas, splitters, controladores de polarización.

- Material de fibra óptica. Kits modulares académicos de OptiSystem: **ED-WAVE** Optical Waveguiding: prism coupling, step & graded index multimode and singlemode planar waveguides, m-lines, TE & TM mode spectra, waveguide characterization; **ED-COM** Fibre Optic Communications: source (LED & Laser), receiver and fibre characterisation, attenuation limited link lengths, fibre dispersion, step & frequency response, Bit rate distance products; **BER(COM)** Bit Error Rates extension to ED-COM: eye diagrams, bit rate limitations due to noise, attenuation and dispersion, system Q-factors & BER from noise amplitudes & eye pattern histograms; **ED-NET** Optical Network Analysis & OTDR: OTDR operation, event identification & location, line & fibre component loss measurement and characterisation, multi-branch networks, fault location & analysis; **ED-AMP** Erbium Doped Fibre Amplifiers: EDFA gain variation with signal & pump power, small & large signal gains, gain and pump characteristics, ASE-ASE & Signal-ASE beat noise, output SNR, noise figure; **LASE** Fibre lasers extension to ED-AMP; **ED-WDM** WDM Components, WDM Systems WDM Fibre Optic Components, 1310/1550nm WDM Systems.
- Instrumental electrónico: Lock-In Amplifier SR510 Stanford Research, SRS; osciloscopios analógicos y digitales de 100 MHz / 200 MHz; sintetizadores de frecuencia programables Hameg de 500 MHz / 1 GHz; 1 analizador de espectro HP de 9 KHz ó 2,9 GHz; fuentes de alimentación, polímetros.
- Software: Optisystem 5 ó 5 licencias (Simulación de sistemas de comunicaciones ópticas); OptiSystem 11 ó 1 licencia.

#### Recursos y Servicios de la ETS de Ingeniería de Minas de Vigo

El centro cuenta con varias salas de despachos de profesorado así como salas de reunión y seminarios. Parte del profesorado comparte docencia e investigación con otros centros. El centro cuenta con varias aulas en donde se pueden realizar sesiones de formación y presentación de resultados, todas ellas con equipos de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia. Tablet PC con conexión de video e IP. Una de ellas con posibilidad de grabación. El centro cuenta con un Aula de Grado con la disposición habitual de tarima y butacas con un uso habitual para presentación de proyectos, Conferencias, Mesas redondas, Cursos, Seminarios, Proyecciones y Actos Protocolarios. Así mismo el centro cuenta con una sala de videoconferencia Polycom (con posibilidad de hacer reuniones en una mesa con 11 puestos y pizarra.), tres laboratorios de informática dotados de ordenador con conexión a Internet y software específicos.

El edificio de la Escuela dispone de conexión inalámbrica a la red de la universidad y a través de ella a Internet. Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen acceso a este servicio mediante clave vinculada a su cuenta de correo personal proporcionada por la universidad. El centro dispone de servicio de reprografía atendido por una empresa externa contratada por la universidad. Además de fotocopiadora tienen servicio de escaneado, encuadernación, venta de material. Existe además un autoservicio de fotocopiar a disposición del profesorado, asociaciones estudiantiles y personal de administración y servicios.

La Biblioteca Universitaria es un servicio de la Universidad accesible libremente por todos los estudiantes, profesores y personal de la Universidad. Se compone de tres bibliotecas centrales, una en cada campus, además de una serie de bibliotecas/salas de lectura repartidas en los distintos campus.

La biblioteca del ámbito tecnológico de la Universidad de Vigo se encuentra en la ETSE de Minas donde además de contar con los recursos propios de una biblioteca (Revistas, Puestos de lectura, Puestos de consulta del catálogo) ofrece una serie de servicios vía Web:

- Consulta del catálogo de la biblioteca
- Servidor del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Galicia
- Consulta de bibliografía recomendada por materia/profesores
- Buscador de Recursos Electrónicos: Libros, Revistas, Sumarios de Revistas, Bases de datos, portales temáticos, enciclopedias y diccionarios

#### Equipos de que dispone la Facultad de Ciencias de Ourense

- Laboratorio aclimatado con cuatro mesas antivibratorias.
- Láser pulsado Ti-Za con unidad OPAL.
- Otras fuentes láser (diodos láser estabilizados y láseres de gas).
- Equipos de medida diversos: microscopio, espectrómetro, cámaras CCD.
- Instrumental electrónico: fuentes de alimentación, osciloscopios, polímetros, etc.
- Material optomecánico variado: lentes, espejos, divisores de haz, láminas, polarizadores, monturas, soportes, diafragmas, etc.
- Bombas iónicas de vacío.
- Plataformas motorizadas y controladores.
- Moduladores acusto-ópticos.
- Desionizador de agua, centrifugadora, baño de ultrasonidos y horno.
- Material eléctrico y componentes electrónicos.
- Ordenadores y equipos informáticos diversos.

La principal infraestructura del grupo de Aplicaciones Industriales del Láser es la siguiente (todo ello ubicado en el Centro de Investigación Tecnológica del Campus de Ferrol):



- Laser de CO2 continuo de 2200 W con mesa de coordenadas con control numérico. Cabezales de corte y soldadura.
- Laser de Nd:YAG continuo de 2200 W con sistema de posicionamiento robotizado: cabezales de cladding y soldadura.
- Sistema LIBS: dos láseres de Nd:YAG pulsados para LIBS de doble pulso: espectrógrafo echelle y espectrógrafo automatizado con cambio automático de red de difracción). Sistema de posicionamiento cartesiano.
- Sistema de micromeccanizado: Laser de Nd:YVO4 pulsado con sistema de posicionamiento cartesiano
- Microscopios ópticos.
- Microdurómetro vickers.
- Sistema de preparación metalográfica: cortadora, embutidora, pulidora.

#### Recursos y medios complementarios de entidades colaboradoras

Finalmente se presenta una relación de recursos materiales y otros medios en entidades colaboradoras para garantizar las actividades de investigación. Estos recursos o medios no estarían disponibles de forma completa o en términos operativos en ninguna de las tres Universidades que participan en el Programa de Doctorado. Se han relacionado los medios atendiendo a los tres grandes contenidos del Programa: Láser, Fotónica y Visión.

-LASER

Universidad de Salamanca-CLPU

- Sistema Láser de Pulsos ultracortos y ultraintensos de Titanio-Zafiro (800nm) para diversas aplicaciones

AIMEN (Asociación de Industriales del Metal)

- Fuente de Nd (alta potencia): YAG: ROFIN DY 044 de 4,4 KW
- Fuente de CO2 (alta potencia): ROFIN DC de 3,5 KW
- Fuente de Diodo Directo (alta potencia): LASERLINE LDL 160 de 3,3KW

-FOTONICA

INL (Iberian Nanotechnology Laboratory)

- **Electron Beam Lithography**
- **High-resolution SEM Metrology**, y **Spectral Imaging Ellipsometry**
- **Atomic Layer Deposition (ALD) System** y Oxide Reactive Ion Etching
- **Optical Profilometer/Interferometer**

NEC (Princeton, USA)

Sistema completo de transmisión por fibra óptica (láseres, transmisión fibras multicore, amplificadores y detectores) para simulación de comunicaciones ópticas de muy alta velocidad.

-VISION

Universidad de Murcia

-Técnicas de Desarrollo Propio de Instrumentación para Optica Visual: Sistema de Medida de la Calidad de la Imagen Retiniana, de las Aberraciones Oculares, del Tamaño y Posición de la Pupila en el Ojo Humano. Sistema Informatizado de Medida de la Agudeza Visual y Función de la Sensibilidad al Contraste.

#### Financiación e información

-En relación a la financiación de doctorandos para asistencia a congresos u otros eventos científicos, así como para la realización de estancias de los alumnos matriculados en el programa es conveniente señalar que al efecto de promover dichas actividades tanto la Universidad de Santiago de Compostela como la Comunidad Autónoma convocan anualmente ayudas a las que se pueden adherir los estudiantes para sufragar los gastos de estas acciones. Asimismo, los propios organizadores de los congresos suelen ofrecer un número limitado de becas para sufragar los gastos de viaje y asistencia de los alumnos de doctorado. Finalmente, los estudiantes podrán también acogerse a la financiación con cargo a proyectos del grupo de investigación en el que se encuadre.

-Asimismo, por parte de la CAPD y los responsables de coordinación docente se hará un seguimiento de los contenidos de la web del programa, y en particular se prestará especial atención a la información detallada sobre convocatorias de becas y ayudas para estudiantes y profesores.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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



## SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

**SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS ESTUDIOS DE DOCTORADO DE LA USC** Introducción El sistema de garantía de la calidad de los estudios de doctorado de la Universidad de Santiago (en adelante USC) tiene por objeto desarrollar la sistemática relativa a la supervisión y el seguimiento de las actividades doctorales, en términos de los objetivos marcados por la USC en cuanto a su oferta general de esos estudios, así como de cada uno de los programas recogidos en la memoria verificada de los mismos. En este sistema, cuyo centro responsable es la Escuela de Doctorado de la USC, se recogen los procesos y procedimientos que permiten la implantación, desarrollo y suspensión de los programas así como todos los relativos a la supervisión y mejora continua y análisis de los resultados de los mismos con el objetivo de mejorar la oferta general de estudios de doctorado de la Universidad. La actividad sistemática de seguimiento en cuanto a la evaluación conjunta de los programas de doctorado ofertados se realiza por parte de la escuela de doctorado, y por la comisión académica de cada programa, de manera paralela al proceso de definición, actualización y coordinación del mismo, así como al de análisis de la formación y progreso de la investigación.

### Normativa de referencia

Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. **Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007** Programa de mención hacia la excelencia a programas de doctorado. Principios y orientaciones para la aplicación de los criterios de evaluación (ANECA, 2011) Reglamento de los estudios de doctorado de la Universidad de Santiago de Compostela, aprobado en Consejo de Gobierno de 25 de junio de 2012. 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. Orden del 20 de marzo de 2012 por la que se desarrolla el Decreto 222/2011.

**Responsable del Sistema de Garantía de Calidad** La Escuela de Doctorado dispondrá de una Comisión de Calidad, órgano que participa en las tareas de planificación, desarrollo y seguimiento del SGIC de la Escuela, actuando además como medio para la difusión interna del sistema y de sus logros. La Comisión de Calidad se reunirá con la periodicidad marcada en su planificación, levantará acta de cada una de las sesiones y hará públicos los análisis y las decisiones tomadas en el seno de la misma. El/la directora/a de la Escuela asume las funciones de Responsable de Calidad de la Escuela, aunque también podrá nombrar a un/una Responsable de Calidad entre los miembros del Comité de Dirección. Las funciones principales de la Comisión de Calidad de la Escuela serán las siguientes: -Realizar la implantación, el seguimiento y mejora del SGIC de los estudios de doctorado en la Escuela. Para ello elaborará: -El Informe de resultados del sistema, que incluye la propuesta del plan de mejoras de la Escuela en el ámbito de SGIC de los estudios de doctorado para el curso siguiente. -El Informe del seguimiento de la implantación del SGIC y sus propuestas de mejora.

-La Memoria conjunta, en la parte correspondiente a SGIC de los programas de doctorado y de los resultados globales del seguimiento anual incluyendo las propuestas de mejora oportunas aportadas por la comisión académica de cada programa. Las funciones básicas del Responsable de Calidad de la Escuela son:

-Coordinar el funcionamiento de la Comisión de Calidad de la Escuela. -Trasladar a la Comisión de calidad y a las comisiones académicas de los programas información sobre resultados de aprendizaje, inserción laboral, satisfacción de los grupos de interés, así como de cualquier otra relacionada con resultados que pueda afectar a la calidad del desarrollo de los programas de doctorado. -Realizar propuestas a la Comisión de calidad para mejorar el SGIC de la Escuela. -Ser interlocutor/a con el Área de Calidad y Mejora de los Procedimientos del Vicerrectorado con competencias en calidad y planificación. -Atender las instrucciones y requerimientos dados por el/la coordinador/a de calidad del SGIC de la USC para implantar los ajustes y mejoras del SGIC aprobados por la Comisión de Calidad Delegada del Consejo de Gobierno. -Dirigir la elaboración de la Memoria de Calidad del Centro. Dentro de cada programa de doctorado el/la coordinador/a y la comisión académica del programa son los responsables de la coordinación del programa así como de las actividades de supervisión, seguimiento y mejora de la calidad del mismo.

La comisión académica del programa estará integrada por un mínimo de siete miembros, de entre el profesorado del programa, y será nombrada por la rectora o rector. En la comisión académica deberá designarse una persona presidenta y una secretaria. Esta última dará fe de los acuerdos adoptados por la comisión y levantará acta de las sesiones de la comisión académica. La comisión académica será renovada, con carácter general, cada 4 años.

En el caso de programas de doctorado interuniversitarios, o programas en que participen organismos, entidades, centros o instituciones con actividades de I+D+i, la composición de la comisión académica será la que figure en el correspondiente convenio de colaboración. En cualquiera caso, la composición de la CAPD deberá contar con al menos un miembro de cada una de las universidades responsables del desarrollo del programa.

La comisión académica estará integrada por personal doctor con vinculación permanente con la universidad y dedicación a tiempo completo, en posesión de, al menos, un período de actividad investigadora reconocida de acuerdo con el RD 1086/1989, o equivalente para el profesorado contratado. En el caso de programas de doctorado que cuenten con la colaboración de otros organismos, centros, instituciones y entidades con actividades de I+D+i, públicos, privados, nacionales o extranjeros, podrá formar parte de la comisión académica personal investigador vinculado a dichos organismos, siempre que acrediten cumplir los mismos requisitos que el personal investigador adscrito a la universidad o méritos equiparables, en el caso de que no resulte de aplicación la posesión del período de actividad investigadora. La totalidad de los miembros de la comisión académica deberá constar como profesorado asignado al programa de doctorado

La comisión académica del programa de doctorado, se reúne, al menos una vez, durante cada curso académico con el objeto de evaluar y hacer el seguimiento del programa, y es responsable, en este ámbito, de:

- Realizar, cada curso académico, un análisis del funcionamiento del programa a partir de la información aportada por el/la coordinador/a, y proponer las mejoras oportunas al desarrollo del mismo. El resultado de este análisis se recoge en el informe anual de seguimiento del programa.
- Proponer pautas de actuación para garantizar la calidad del programa de doctorado y transmitir las a todas las instituciones, centros y personal participantes en el mismo.
- Proponer las modificaciones oportunas en el programa y en su memoria para adaptarse a la normativa vigente.
- Realizar un seguimiento de las acciones que se deriven de la respuesta a sugerencias, reclamaciones o quejas recibidas.
- Velar por el cumplimiento de los requisitos incluidos en el presente documento y de lo establecido en este sistema de garantía de la calidad del programa de doctorado en la(s) universidad(es) u organismos, centros, instituciones, ¿ que colaboren en el mismo.
- Contribuir al proceso de seguimiento y velar por la renovación de la acreditación.
- Analizar, en el caso de programas interuniversitarios, la eficacia de la coordinación y las posibles incidencias detectadas para identificar posibilidades de mejora.

La comisión académica del programa de doctorado es la interlocutora entre la(s) Universidad(es), Escuela(s) de Doctorado, Vicerrectorados competentes y organismos, centros, instituciones, ¿ que colaboran en el programa a efectos del seguimiento, revisión y mejora continua del mismo.

El/La coordinador/a actuará como responsable de la presentación de la documentación oficial requerida o surgida de los procedimientos oficiales de calidad ante los órganos o instituciones correspondientes. **Procedimiento de Medición, análisis y mejora de cada programa de doctorado** El/la coordinador/a es la persona responsable de recabar y unificar, especialmente en el caso de doctorados interuniversitarios, la información necesaria para la realización del informe de seguimiento del programa por parte de la Comisión Académica. Los servicios centrales de la(s) universidad(es) y/o instituciones, entidades, ¿ participantes facilitarán a la coordinación del programa de doctorado la información centralizada precisa para la realización del seguimiento. La comisión académica del doctorado realiza un seguimiento sistemático del desarrollo del programa, tomando como referencia la memoria de diseño del programa, desde las



competencias hasta el desarrollo del programa y los resultados académicos obtenidos, con el fin de comprobar que el plan de estudios se está llevando a cabo de acuerdo con su proyecto inicial y que se están obteniendo los resultados previstos. Este seguimiento permite detectar las debilidades y fortalezas del programa así como identificar posibles propuestas de mejora. El análisis de seguimiento quedará documentado en el informe anual de seguimiento del programa de doctorado en el que se incluirán las acciones o propuestas de mejora así como el desarrollo previsto para su materialización además de las reflexiones oportunas sobre la implantación y/o desarrollo del mismo. En el caso de programas interuniversitarios, la comisión académica también analiza la eficacia de la coordinación y las incidencias detectadas. El informe anual de seguimiento emitido por la comisión académica del programa de doctorado tendrá que ser informado favorablemente por la comisión de calidad de la Escuela de Doctorado de la USC a efectos de su posterior tramitación en los órganos/agencias pertinentes por parte de la Escuela de Doctorado de la USC. En el caso de programas de doctorado interuniversitario, la universidad coordinadora será la responsable de la presentación del informe anual de seguimiento. Las propuestas de modificación y/o mejora de la memoria verificada del programa que afecten a los asientos registrales del programa de doctorado tendrán que seguir el procedimiento establecido en la normativa de referencia. Mecanismo para publicar la información los programas de doctorado

**Los mecanismos que garantizan la publicación de información actualizada y su accesibilidad por parte de toda la sociedad y futuros estudiantes**

son la publicación en la página web oficial del programa de una manera accesible y clara de la:

- Información oficial relevante relativa al programa: memoria verificada con su fecha de verificación y última acreditación, identificación y contacto del/de la coordinador/a del programa (\*), organismo responsable, criterios y requisitos de acceso y admisión (\*), objetivos/justificación del programa, universidad coordinadora y universidades participantes en el caso de programas interuniversitarios, planificación de las actividades formativas, movilidad, etc.
- Normativa específica del programa relativa a la organización del programa de doctorado y su Sistema de Garantía de Calidad (\*) así como la composición de las comisiones y/o órganos responsables del desarrollo del programa.
- Líneas de investigación, grupos de investigación, profesorado participante, producción científica relevante, tesis defendidas, etc. y resultados oficiales del programa de doctorado.

(\*) Estos elementos están explícitamente recogidos en Programa de mención hacia la excelencia a programas de doctorado. Principios y orientaciones para la aplicación de los criterios de evaluación (ANECA, 2011). El/La coordinador/a del programa velará por la actualización y validez de la información y los datos publicados en la web oficial del programa, que contendrá información sobre la admisión, la matrícula y el contenido del programa, y el Responsable de Calidad de la Escuela de doctorado lo hará en relación con los contenidos incluidos en la web oficial de la Escuela, que contendrá información general sobre la normativa, reglamentos y procedimiento relativo a elaboración, tramitación y evaluación de las tesis doctorales (\*) y vínculos con la información de utilidad sobre los servicios generales prestados por la USC a lo/as estudiantes. De manera análoga, en la página web oficial de la USC, en la sección de estudiantes y en la de titulaciones se recoge la información general correspondiente a la admisión, matrícula y oferta de estudios de doctorado en la universidad (\*). En esa misma página, dentro de la información de los estudios de doctorado, está recogida la información general sobre la normativa, reglamentos y procedimiento relativo a elaboración, tramitación y evaluación de las tesis doctorales (\*). (\*) Estos elementos están explícitamente recogidos en Programa de mención hacia la excelencia a programas de doctorado. Principios y orientaciones para la aplicación de los criterios de evaluación (ANECA, 2011). En esa página web se incluye otra información de utilidad referente a otros servicios prestados por la universidad al estudiantado como: la guía de matrícula de cada curso académico, becas, gestión académica, movilidad, comedores, residencias, deportes, etc. Los servicios centrales de la universidad son los responsables del mantenimiento y actualización de estas páginas.

Mecanismos de coordinación entre las universidades participantes en los programas de doctorado interuniversitarios. En el caso de programas interuniversitarios habrá una universidad coordinadora y en ella un coordinador del programa. A nivel interno se nombrará además un coordinador en cada una de las universidades participantes. En estos casos, se deben describir los mecanismos de coordinación entre las universidades. Esta descripción debe incluir al menos los siguientes elementos y sus responsabilidades/funciones: -Universidad responsable del programa (procedimientos oficiales, verificación, seguimiento, inscripciones, difusión de resultados, etc.) -Coordinador/a y Comisión Académica -Información oficial (programa, acceso, admisión, matrícula, etc.) -Obtención de información para el seguimiento, publicación de resultados, etc. Es conveniente que sea el/la coordinador/a de la universidad coordinadora, la persona responsable de esta coordinación a efectos de recopilación de la información proporcionada por cada una de las universidades, instituciones y entidades que participan en el programa de doctorado para suministrarla a la comisión académica y posibilitar el análisis del desarrollo del programa, su seguimiento, y la implantación de las acciones de mejora. Procedimiento asociado al control del desarrollo de los programas de movilidad La página web oficial de la Oficina de Relaciones Exteriores de la USC (ORE) (<http://www.usc.es/ore>) contiene toda la información relevante relativa a los programas y normativa de movilidad tanto para estudiantes procedentes de otras universidades como para los estudiantes de la USC que deseen cursar estudios en otras universidades. Esta información abarca los distintos programas de movilidad, la normativa que regula los intercambios, el procedimiento de selección de estudiantes, formularios, etc. La normativa general que regula los intercambios universitarios de la USC, el Reglamento da Universidade de Santiago de Compostela dos Intercambios Interuniversitarios de Estudiantes, etc. está publicada en el Diario oficial de Galicia (DOGA, 26 de marzo de 2008) y disponible en la página web oficial de la USC <http://www.usc.es/gi/normativa/estudiantes/index.html>.

**Los programas de movilidad en la USC requieren el establecimiento previo de acuerdos o convenios de la USC con las Universidades o instituciones correspondientes. En muchos casos, los convenios surgen de la propuesta directa de los miembros de la comunidad universitaria. Es responsabilidad de la ORE supervisar, tramitar, registrar y realizar el seguimiento de los convenios de cooperación e intercambio académico de**

los que forma parte la USC. A pesar de esta centralización, los procedimientos de intercambio en la USC incluyen la participación de otros agentes en los centros: equipos de dirección, responsables académicos de movilidad, coordinadores de Movilidad, responsables de Unidades de Apoyo a la Gestión, etc. que, en algunos casos, realizan la selección específica de los/as estudiantes de la USC participantes en el intercambio así como la recepción en los centros de los/as estudiantes que vienen de otras universidades. El programa de doctorado, a través de su coordinador/a promoverá, en la medida de sus posibilidades, la tramitación y mantenimiento de convenios de movilidad con otras universidades que faciliten el intercambio tanto del estudiantado como del profesorado. Asimismo colaborará con la ORE, en la medida que sea necesario, en los procesos de selección, recepción, etc. de participantes en programas de movilidad de su doctorado. La ORE y los servicios centrales de la USC recogen cada curso académico la información sobre el desarrollo de los programas de movilidad por título oficial y programa. Esta información será suministrada al coordinador/a de programa para que pueda ser aportada a la comisión académica del programa de doctorado, que realiza un análisis de su funcionamiento y propone las mejoras oportunas al desarrollo del proceso. Este análisis y sus resultados quedan añadidos en el informe de seguimiento del programa. Las estancias de los doctorandos en otros centros de formación o educación nacional e internacionales gestionadas desde el propio programa de doctorado o por otras vías de actuación, serán recogidas en el Plan de investigación y el documento de actividades del doctorando debiendo ser evaluada su pertinencia por la comisión académica del programa. La misma información será recogida en el caso de movilidad del profesorado participante en el programa de doctorado. Criterios específicos en el caso de extinción del Programa. La extinción de un título/programa oficial impartido por los centros de la USC, podrá producirse por cualquiera de los supuestos recogidos en los RD 1393/2007 y RD 861/2010 en su artículo 27bis, por decisión de la autoridad autonómica con competencias en materia de implantación, modificación y supresión de títulos (Xunta de Galicia) o por resolución de la propia USC. En todos los casos, la correspondiente resolución declarará extinguido el programa de doctorado y se contemplarán las medidas oportunas por parte de la USC para garantizar los derechos académicos de los/as estudiantes que se encuentren cursando dicho programa y puedan completar sus estudios.

**En el caso de que la extinción del programa de doctorado sea promovida por la USC, será necesario acuerdo de la Comisión Académica del**

programa y el informe favorable de la Escuela y de la Comisión de Doctorado. Será dirigida al vicerrectorado con competencias en oferta académica y titulaciones que seguirá el procedimiento establecido por la universidad en su Reglamento de estudios de posgrado en USC (Consejo de Gobierno de la USC, 2006) y el Reglamento de estudios de Tercero Ciclo de la USC (Xunta de Gobierno de la USC, 2000 y modificaciones posteriores). Resultados del programa El/La Responsable de calidad de la Escuela es el/La responsable de la publicación de los resultados oficiales de los programas a la sociedad relativos a los últimos 5 años o de las estimaciones previstas de los mismos en función de su grado de implantación. Entre otros indicadores es necesaria la siguiente información:

Indicador	Definición	Periodicidad
Tesis producidas	Número y acumulado desde la implantación del programa	Anual
Tasa de éxito de las tesis presentadas	Porcentaje de tesis aprobadas respecto a presentadas	Anual



Calidad de las tesis presentadas	Número y porcentaje de tesis con mención $\geq$ cum laude $\geq$ respecto a las aprobadas	Anual
Doctores/as con Mención internacional (*)	Número y porcentaje de tesis defendidas con mención $\geq$ Doctor/a internacional $\geq$ respecto al número de tesis defendidas en el programa (**)	Anual
Movilidad de estudiantes (*)	Número de estudiantes que realizaron una estancia en el extranjero superior a un mes durante la realización de su tesis en relación al número de estudiantes con tesis inscrita (**)	Anual
Movilidad $\geq$ competitiva $\geq$ de estudiantes (*)	Número de estudiantes que participaron en programas competitivos de movilidad durante la realización de su tesis en relación al número de estudiantes que ha realizado una estancia en el extranjero (**)	Anual
Duración media de la movilidad (*)	Número medio de meses de estancia (meses de movilidad) de los estudiantes que realizaron una estancia durante la realización de su tesis doctoral (**)	Anual
Estudiantes procedentes de otras universidades (*)	Nº de estudiantes que realizó sus estudios de grado o similar en una universidad distinta a aquella en la que realiza su tesis en relación al número de estudiantes con tesis inscrita (**)	
Rendimiento Científico o Contribuciones resultantes de las tesis defendidas (*)	Publicaciones derivadas o relacionadas con las tesis doctorales defendidas en las que figuren los/as doctorandos/as (**)	Anual
Tesis/Profesor (*)	Nº de tesis defendidas del programa en relación al nº de profesores/as y/o investigadores/as que han dirigido tesis defendidas en el programa (**)	Anual
Tesis/Estudiantes (*)	Nº de tesis defendidas del programa en relación al nº de tesis inscritas en el programa (**)	Anual
Estudiantes con financiación $\geq$ competitiva $\geq$ /Estudiantes (*)	Nº de estudiantes con financiación externa competitiva para realizar sus estudios del programa en relación al nº de estudiantes con tesis inscritas en el programa (**)	Anual
Colaboraciones con otras universidades y/o entidades que favorezcan el desarrollo del programa (*)	Descripción de la colaboración (objeto, intensidad, participantes, $\geq$ )	Anual
Convenios específicos con otras universidades y/o instituciones para el desarrollo del programa (*)	Descripción del convenio (objeto, intensidad, participantes, $\geq$ )	Anual
Historial investigador del profesorado e investigadores que dirigieron tesis doctorales leídas en el programa de doctorado (*)	Datos globales y por profesor/a (proyectos y contribuciones científicas) (**)	Anual

(\*) Estos indicadores están recogidos en Programa de mención hacia la excelencia a programas de doctorado. Principios y orientaciones para la aplicación de los criterios de evaluación (ANECA, 2011). (\*\*) Para la mención de excelencia se calculan para un período de 6 años 2004-09 por lo que se deben obtener los anuales y su agregación.

Así mismo, de acuerdo con lo establecido en el art. 10.5 del RD 99/2011 REFERENTE A LA VERIFICACIÓN y RENOVACIÓN de la ACREDITACIÓN, deben estar en la MEMORIA de cada programa los datos siguientes: Justificación (o investigación) % de investigadores con experiencia acreditada, proyectos competitivos en los que participan, publica. recientes, financiación disponible para doctorandos, grado de internacionalización doctorandos, profesorado y estudiantes internacionales, movilidad de estudiantes y profesores, menciones europeas e internacionales, publicaciones conjuntas con investigadores extranjeros, organización de seminarios internacionales. Control de calidad de las tesis presentadas para defensa y publicidad posterior: El control de calidad de las tesis presentadas a nivel institucional es realizado por la comisión de doctorado de la USC, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de los de estudios de doctorado, si bien el órgano responsable de la calidad del programa es la comisión académica del programa de doctorado. Las tesis admitidas a trámite están disponibles para su evaluación por parte de cualquier doctor/a durante un periodo de publicidad previo a su defensa de acuerdo a las instrucciones aprobadas por el Centro de Posgrado y una vez defendidas y evaluadas como aptas se registran en la base de datos Teseo. El procedimiento de registro está a disposición de los estudiantes en el enlace <http://www.usc.es/gl/centros/cptf/doutoramento/fichateseo.html>. Gestión de reclamaciones, quejas y sugerencias La USC tiene implantado un sistema de atención a sugerencias, quejas y reclamaciones a disposición de los distintos colectivos de la Comunidad Universitaria, que canaliza y da respuesta a las incidencias relativas al funcionamiento de los servicios docentes, administrativos y de apoyo de la USC. También ofrece a la Comunidad Universitaria un sistema de comunicación abierto a opiniones y sugerencias para la mejora de la gestión académica y, por extensión, del servicio público que presta la USC. Las vías de comunicación disponibles para toda la comunidad universitaria y sociedad para la presentación de incidencias son, entre otras:

- Las reclamaciones sobre cualquier aspecto docente, administrativo o de otra índole, podrán ser formuladas por escrito y dirigidas al Coordinador del programa para su resolución por parte de la Comisión Académica de los estudios de Doctorado.
- Oficina de Análisis de Reclamaciones (OAR) <http://www.usc.es/oar>, responsable de la gestión del proceso de reclamaciones y quejas en toda la USC. Dicho proceso está integrado dentro del Sistema de Gestión Académica del Área Académica, certificado por la ISO 9001 desde el año 2005.
- Oficina del Valedor de la comunidad universitaria que recoge también sugerencias y quejas de la comunidad universitaria. Esta Oficina realiza un informe anual de difusión pública con los datos obtenidos relativo al citado proceso.

Medición de satisfacción de los grupos de interés El proceso de medición de la satisfacción de los grupos de interés en la USC tiene por objeto establecer la sistemática para medir y analizar los resultados de satisfacción de los grupos de interés, incluyendo tanto la evaluación de la satisfacción de los doctorandos, como de los doctores con el desarrollo del programa de doctorado y de los investigadores participantes en el programa Este proceso se realiza anualmente, siendo desarrollado por Área de calidad y mejora de los procedimientos de la USC que se encarga tanto de los procesos de medición como de análisis de la información recogida. Los servicios centrales de la universidad ponen a disposición de la comisión académica, a través del coordinador, los resultados obtenidos. La comisión académica del doctorado, para cada programa, y la Comisión de Calidad de la Escuela de doctorado, para el conjunto de los estudios, analizan cada curso académico los datos de satisfacción de los doctorandos y egresados. El resultado de este análisis así como las propuestas de mejora identificadas, son incluidos en el informe de seguimiento del programa.

En el siguiente enlace se encuentra el documento pendiente de aprobación sobre el sistema de garantía de calidad del programa de doctorado.

<http://www.usc.es/gl/centros/cptf/doutoramento/Novaspropostas.html>



<b>TASA DE GRADUACIÓN %</b>		<b>TASA DE ABANDONO %</b>	
95		5	
<b>TASA DE EFICIENCIA %</b>			
95			
<b>TASA</b>		<b>VALOR %</b>	
No existen datos			
<b>JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS</b>			
<p>Los indicadores propuestos están recogidos en Programa de mención hacia la excelencia a programas de doctorado. Principios y orientaciones para la aplicación de los criterios de evaluación (ANECA, 2011).</p>			
<b>8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS</b>			
<p>Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los doctores egresados</p> <p>En el Sistema Universitario Gallego (SUG), la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) es la responsable de realizar el análisis de inserción laboral de los titulados de las tres universidades desde el curso 1996/97. El estudio de inserción laboral desarrollado por la ACSUG aporta además información sobre la valoración del estudiantado, en su paso por la universidad, de algunos aspectos vinculados a la futura inserción laboral.</p> <p>A partir de estos datos, la comisión académica del doctorado analiza cada curso académico los datos de inserción publicados dentro del proceso de medición, análisis y mejora del programa. Los resultados de este análisis y su comparación con la previsión de empleabilidad incluida en la memoria del programa son incluidos en el informe de seguimiento del programa.</p>			
<b>8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA</b>			
<b>TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%</b>		<b>TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%</b>	
3		5	
<b>TASA</b>		<b>VALOR %</b>	
No existen datos			
<b>DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA</b>			
<p>Resultados del programa (Indicadores)</p> <p>El/la Responsable de calidad de la Escuela es el/la responsable de la publicación de los resultados oficiales de los programas a la sociedad relativos a los últimos 5 años o de las estimaciones previstas de los mismos en función de su grado de implantación.</p> <p>Entre otros indicadores es necesaria la siguiente información:</p>			
Indicador	Definición	Periodicidad	
Tesis producidas	Número y acumulado desde la implantación del programa	Anual	
Tasa de éxito de las tesis presentadas	Porcentaje de tesis aprobadas respecto a presentadas	Anual	
Calidad de las tesis presentadas	Número y porcentaje de tesis con mención <i>¿cum laude¿</i> respecto a las aprobadas	Anual	
Doctores/as con Mención internacional (*)	Número y porcentaje de tesis defendidas con mención <i>¿Doctor/a internacional¿</i> respecto al número de tesis defendidas en el programa (**)	Anual	
Movilidad de estudiantes (*)	Número de estudiantes que realizaron una estancia en el extranjero superior a un mes durante la realización de su te-	Anual	



	sis en relación al número de estudiantes con tesis inscrita (**)	
Movilidad ¿competitiva¿ de estudiantes (*)	Número de estudiantes que participaron en programas competitivos de movilidad durante la realización de su tesis en relación al número de estudiantes que ha realizado una estancia en el extranjero (**)	Anual
Duración media de la movilidad (*)	Número medio de meses de estancia (meses de movilidad) de los estudiantes que realizaron una estancia durante la realización de su tesis doctoral (**)	Anual
Estudiantes procedentes de otras universidades (*)	Nº de estudiantes que realizó sus estudios de grado o similar en una universidad distinta a aquella en la que realiza su tesis en relación al número de estudiantes con tesis inscrita (**)	
Rendimiento Científico o Contribuciones resultantes de las tesis defendidas (*)	Publicaciones derivadas o relacionadas con las tesis doctorales defendidas en las que figuren los/as doctorandos/as (**)	Anual
Tesis/Profesor (*)	Nº de tesis defendidas del programa en relación al nº de profesores/as y/o investigadores/as que han dirigido tesis defendidas en el programa (**)	Anual
Tesis/Estudiantes (*)	Nº de tesis defendidas del programa en relación al nº de tesis inscritas en el programa (**)	Anual
Estudiantes con financiación ¿competitiva¿/Estudiantes (*)	Nº de estudiantes con financiación externa competitiva para realizar sus estudios del programa en relación al nº de estudiantes con tesis inscritas en el programa (**)	Anual
Colaboraciones con otras universidades y/o entidades que favorezcan el desarrollo del programa (*)	Descripción de la colaboración (objeto, intensidad, participantes.¿)	Anual
Convenios específicos con otras universidades y/o instituciones para el desarrollo del programa (*)	Descripción del convenio (objeto, intensidad, participantes.¿)	Anual
Historial investigador del profesorado e investigadores que dirigieron tesis doctorales leídas en el programa de doctorado (*)	Datos globales y por profesor/a (proyectos y contribuciones científicas) (**)	Anual

(\*) Estos indicadores están recogidos en Programa de mención hacia la excelencia a programas de doctorado. Principios y orientaciones para la aplicación de los criterios de evaluación (ANECA, 2011).

(\*\*) Para la mención de excelencia se calculan para un período de 6 años 2004-09 por lo que se deben obtener los anuales y su agregación.

Así mismo, de acuerdo con lo establecido en el art. 10.5 del RD 99/2011 REFERENTE A LA VERIFICACIÓN y RENOVACIÓN de la ACREDITACIÓN, se presentan en la MEMORIA de este programa los datos siguientes: Justificación (o investigación) % de investigadores con experiencia acreditada, proyectos competitivos en los que participan, publicaciones recientes, financiación disponible para doctorandos, grado de internacionalización doctorandos, profesorado y estudiantes internacionales, movilidad de estudiantes y profesores, menciones europeas e internacionales, publicaciones conjuntas con investigadores extranjeros, organización de seminarios internacionales.

Control de calidad de las tesis presentadas para defensa y publicidad posterior:

El control de calidad de las tesis presentadas a nivel institucional es realizado por la comisión de doctorado de la USC, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de los de estudios de doctorado, si bien el órgano responsable de la calidad del programa es la comisión académica del programa de doctorado.



Las tesis admitidas a trámite están disponibles para su evaluación por parte de cualquier doctor/a durante un periodo de publicidad previo a su defensa de acuerdo a las instrucciones aprobadas por el Centro de Posgrado y una vez defendidas y evaluadas como aptas se registran en la base de datos Teseo. El procedimiento de registro está a disposición de los estudiantes en el enlace <http://www.usc.es/gl/centros/cptf/doutoramento/fichateseo.html>

#### Resultados globales actuales del programa

- Porcentaje de doctorandos consiguiendo ayudas para contratos post-doctorales: aunque no existen bases de datos que permitan cotejar este porcentaje de doctorandos, de informaciones recabadas a Directores y Tutores de Tesis se puede estimar un porcentaje superior al 50% de doctorandos que consiguen becas y/o contratos post-doctorales en centros de investigación.

-En el caso de empleabilidad tampoco existe una base de datos que permita cotejar el correspondiente porcentaje, sin embargo, dicho porcentaje es próximo al 100%, teniendo en cuenta, una vez más, informaciones recabadas a Directores y Tutores de Tesis, e incluso a los propios doctores egresados del programa. En cualquier caso se intentará realizar un seguimiento y estudio pormenorizado de la empleabilidad de los doctorandos en el nuevo Programa.

-La tasa de éxito entendida aquí como el número de alumnos que obtienen el título de Doctor con respecto a los alumnos matriculados en el Programa, es del 100%. No se cuenta en los órganos de gestión académica de las universidades datos colectivos de tasas de éxito, ni criterios a utilizar para su cómputo. En cualquier caso, el actual Programa de Doctorado tratará de aplicar los indicadores arriba recogidos.

-En el período de los últimos cinco años la dirección de Tesis Doctorales (entiendase Tesis presentadas y evaluadas) ha sido de más de 9 Tesis; sin embargo es necesario precisar que en la actualidad hay más de 35 Tesis, algunas muy recientemente presentadas (14 de ellas en la USC, 16 en la UVIGO y unas 5 en la UDC). Anteriormente (aproximadamente en un intervalo de 15 años), ha habido más de 20 Tesis dirigidas en el Area de Optica de la USC y más de 10 entre la UVIGO y la UDC por profesores que forman parte del Programa de Doctorado que se presenta a verificación.

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Catedrático de Universidad	Jesús	Liñares	Beiras
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Facultade de Física	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
suso.linares.beiras@usc.es	881813534		
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Juan Manuel	Viaño	Rey
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Colexio de San Xerome Praza do Obradoiro s/n	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
reitor@usc.es	881811202		
9.3 SOLICITANTE			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Catedrático de Universidad	Jesús	Liñares	Beiras
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Facultade de Física	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		



suso.linares.beiras@usc.es	881813534
----------------------------	-----------



## ANEXOS : APARTADO 1

Nombre :Convenio USC\_UDC\_UVigo.pdf

HASH SHA1 :3AA24F9B4AA76C113CF0914F01B1754F49233FBB

Código CSV :99274882670063127103331

Convenio USC\_UDC\_UVigo.pdf



## ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :Láser, Fotónica y Visión.pdf

HASH SHA1 :2E6C05D86E73C134E52DA5DD0159AA40A407E3EE

Código CSV :743416574939093664468277

Láser, Fotónica y Visión.pdf



