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 y su modificación por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	**CENTRO**	**CÓDIGO**
Universidad de Santiago de Compostela (USC)	Escuela de Doctorado Internacional de la USC	15028750
NIVEL	**DENOMINACIÓN CORTA**	
Doctor		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Programa de Doctorado en Láser Fotónica y Visión por la Universidad de Santiago de Compostela		
NIVEL MECES		
4		
CONJUNTO	**CONVENIO**	
Si	Convenio de colaboración entre la Universidad de A Coruña (UDC), la Universidad de Santiago de Compostela (USC) y la Universidad de Vigo (UVIGO)	
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
Jesús Liñares Beiras	Coordinador/a del Programa de Doctorado	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF	33254215X	
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
Antonio López Díaz	Rector	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF	76565571C	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
Jesús Liñares Beiras	Coordinador/a del Programa de Doctorado	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF		

2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.

DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**MUNICIPIO**	**TELÉFONO**
Reitoria – Praza do Obradoiro, s/n	15782	Santiago de	600940001
E-MAIL	**PROVINCIA**		**FAX**
reitor@usc.es	A Coruña		881811201

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Santiago de Compostela,
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctor	Programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión por la Universidad de Santiago de Compostela	Si		Se incluye anexo con convenio

ISCED 1	ISCED 2
Ciencias Físicas, Químicas, Geológicas	Ciencias de la vida
AGENCIA EVALUADORA	**UNIVERSIDAD SOLICITANTE**
Agencia para la Calidade del sistema Universitario de Galicia	Universidad de Santiago de Compostela

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

El Programa de Doctorado (PD) en Laser, Fotónica y Visión, se adscribe a la Escuela de Doctorado Internacional EDIUS de la USC, a la Escuela Internacional de Doctorado EIDO de la UVIGO y a la Escuela Internacional de Doctorado EIDUDC de A Coruña. Estas Escuelas tienen como objeto la gestión y coordinación de las enseñanzas de doctorado, así como los procesos que conducen a la obtención del título de doctor. Su finalidad es concebir un modelo de formación doctoral flexible, interdisciplinar y de calidad, orientada a potenciar las líneas de investigación de mayor interés y proyección de la universidad.

El Programa de Doctorado interuniversitario, en Láser, Fotónica y Visión (LFV) fue ofertado por primera vez en el curso 2013-2014 (Acreditación el 25/09/2013, Memoria modificada y aprobada el 04/07/2014). Asimismo, obtuvo la Renovación de la Acreditación el 26/01/2022. Es un PD interuniversitario entre la USC (Universidad Coordinadora), la UVIGO y la UDC. La primera promoción del actual PD comenzó sus estudios en dicho curso 2013/2014 siguiendo las directrices recogidas en el RD 99/2011 del 28 de Enero (BOE 10/02/2011) por las que se regulaban las enseñanzas oficiales de los nuevos títulos de doctorado y se establecían los requisitos para obtener el título de Doctor. Durante los case diez cursos que lleva implantado el PD hubo una estricta adecuación al nivel 4 del MECES. En este documento se está procediendo a realizar los cambios en la Memoria del título para adaptarla a las modificaciones del Real Decreto 576/2023, BOE 18/07/2023 y además actualizar aspectos del Programa.

Contextualización científico-técnica del PD-LFV.

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, control, manipulación, transmisión y detección 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, la metrología industrial, las ciencias de la vida y la salud, el medio ambiente, el ocio, ..., hasta las fronteras científico-técnicas como la nano-óptica, el procesado de información 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 siendo esencial e incluso indispensable en el desarrollo de muchas otras disciplinas que contribuyeron directamente a la innovación y luego al progreso científico, social y económico. La evolución de la ciencia y la tecnología óptica del Láser, la Fotónica y la Visión fue constante a lo largo de la historia reciente 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 una miríada de aplicaciones

altamente especializadas (técnicas de metrología óptica industrial, instrumentación bio-óptica, sensores ópticos medio-ambientales, telecomunicaciones cuánticas, corrección de defectos visuales, iluminación, etc.) y a productos de gran consumo (cámaras digitales, proyectores, móviles, todo tipo de lentes oftálmicas, etc.).

Por tanto la investigación y desarrollo en Láser, Fotónica y Visión tiene un notable impacto en diferentes partes del tejido empresarial, medio-ambiental, digital (comunicaciones), energético y sanitario, ya que el diseño óptico junto con los láseres y los dispositivos fotónicos se utilizan en sectores tan variados como las telecomunicaciones clásicas y cuánticas, el procesado clásico y cuántico de información, 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 la I+D+i. Aunque desde el punto de vista histórico debe tenerse en cuenta que el Láser aparece en 1960, 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-noventa, y sigue en desarrollo con la irrupción disruptiva de la fotónica cuántica, por lo que puede considerarse que tanto los Láseres como la Fotónica permiten el desarrollo de importantes tecnologías. Es interesante recordar en este punto la definición (aún vigente) de Fotónica dada en 1967 por P. Aigrain, un científico francés: "La fotónica es la ciencia de la aprehensión de la luz y abarca el estudio de su generación, su detección, su gestión a través del guiado, manipulación y amplificación, y lo más importante, su uso en beneficio de la humanidad". En términos socio-políticos, se puede afirmar que el sector científico-técnico de la ciencia y la tecnología óptica y fotónica es de extrema importancia para los grandes retos del siglo XXI. En este sentido, la Unión Europea declaró a la Fotónica como una *Tecnología clave de Habilitación* (KET), reconociendo así su importancia para responder a los desafíos de la sociedad actual y futura (Photonics21), y además, como afirmó la Comisión Europea en sus recomendaciones de la carta europea del investigador en su página 4: *"Europa debe desarrollar carreras viables y atractivas en la investigación y el desarrollo tecnológico".* Por otra parte, países como Japón, EEUU, Canadá, China, etc., valoran especialmente el impacto de la Óptica y la Fotónica, invirtiendo significativamente en su desarrollo tanto a nivel público como privado.

A título ilustrativo, y preferentemente dentro del ámbito gallego, podemos presentar ejemplos de uso de estas tecnologías basadas en el Láser y la Fotónica y la Visión en distintos sectores. Así en el amplio campo del procesado con láser de materiales tenemos su aplicación a la 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 CO_2 para el corte de diferentes materiales, ITERA para desarrollo de técnicas de inspección óptica, etc. 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 en 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 otras técnicas de análisis basadas en el láser y óptica adaptativa, de técnicas UV para desinfección, etc.; pero además de las soluciones quirúrgicas antes citadas, están las tradicionales (lentes progresivas, lentes de contacto, lentes intraoculares, etc.) que 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 componentes oftálmicos. Por otra parte, de gran volumen de negocio a nivel mundial se encuentra el sector de la Microelectrónica y la Optoelectrónica, que utiliza una instrumentación óptica y/o dispositivos fotónicos. Empresas europeas líderes en el sector, como Phillips, suponen un claro ejemplo. Además, sociedades científicas internacionales de una elevada implicación en la Óptica y la Fotónica y su inserción socio-económica como SPIE, ICO, EOS, etc., 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 y/o control de partículas con láseres, computación e información opto-cuántica, la metrología opto-cuántica, etc., son otros ejemplos de la importancia fundamental (además de aplicada) de los láseres y la fotónica.

En la actualidad, como ya se comentó, es destacable también en términos más disruptivos, la fuerte implicación de la fotónica en la inteligencia artificial y las tecnologías cuánticas. En este último caso, es relevante indicar a título ilustrativo que el Premio Nobel de Física 2022 recayó en los físicos A.Aspect, J.F.Clauser y A.Zeilinger por sus trabajos pioneros en Información Cuántica, y el Premio Nobel de Física 2023 recayó en P.Agostini, F.Krausz y A.L.Huillier, todos ellos basados en el láser, las tecnologías fotónicas y la luz cuántica. En este sentido, las comunicaciones cuánticas (criptografía cuántica y QKD), la metrología y los sensores cuánticos, e incluso los procesadores cuánticos de pocos qubits, se están convirtiendo en nuevas tecnologías cuánticas que encuentran en la fotónica cuántica y las fuentes cuánticas basadas en láser una plataforma de desarrollo extraordinaria, como la SPDC de dos fotones (conversión descendente paramétrica espontánea). Debemos indicar que el PD ha experimentado un fuerte crecimiento en el campo de las tecnologías cuánticas fotónicas; en particular, hay varios investigadores y grupos de este PD que participan en el Programa Complementario de Comunicaciones Cuánticas con fondos Next GenerationEU. También son varios los investigadores de este PD que participan en la PERTE-chip (Cátedra Televés en Diseño Microelectrónico) solicitada por la USC y recientemente concedida donde hay una línea sobre Fotónica Integrada en Sílice-Silicio.

Por tanto, ésta clara incidencia socio-económica e incluso sanitaria de la óptica a través del Láser, la Fotónica y la Visión, junto con su incidencia científico-académico, 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 una formación de Doctorado que permita una 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.

La necesidad de especialistas formados en este campo es notable en la actualidad debido a la práctica ausencia de centros especializados de formación en este campo, en particular en Galicia, si bien a nivel estatal algunos centros fueron pioneros en la oferta de este tipo de formación a nivel de pre-graduado, como por ejemplo la Facultade de Física de la USC con la especialidad de Opto-Electrónica (finales del XX, principios del XXI) y en la actualidad con la Especialidad de la Física de la Luz y la Radiación en el Máster en Física, o algunas escuelas de ingenieros de telecomunicaciones. En muchos casos son Másteres incluyen ciertos fundamentos sobre Láser, Fotónica y Visión, pero sin llegar a cubrir los aspectos formativo-investigadores, y sobre todo sin hacer hincapié en las necesidades de la industria, de la sociedad de la información y de los entornos de salud visual que reclaman profesionales de alto nivel formados en este tipo de tecnologías.

El programa de doctorado permite entonces la especialización de alto nivel en el campo la ciencia y tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión. Además, es interesante subrayar que por una parte el campo sigue constituyendo en la actualidad un mercado tecnológico con un valor de más de dos billones de dólares a nivel mundial. Por otra parte, como ya se comentó, varios premios Nobel en física de los últimos años fueron otorgados a investigadores 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 también doble, ya que permitirá a los estudiantes su incursión en líneas de investigación en la frontera del conocimiento científico 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. Desde la perspectiva del estudiante, y teniendo en cuenta tanto la riqueza científico-técnica del ámbito del Láser, la Fotónica y la Visión como todo lo establecido en el del Real Decreto 576/2023, BOE 18/07/2023, el Programa permitirá a los estudiantes una compresión sistemática de este campo de estudio y el dominio de las habilidades y técnicas de investigación relacionados con dicho campo. Permitirá entonces, dada su gran amplitud y demanda, que los estudiantes puedan demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar una metodología de investigación con rigor científico-académico, de forma tal que puedan desarrollar 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. Toda esta formación como personal investigador culmina así con la realización y defensa de la Tesis Doctoral que revertirá social económicamente ya que los nuevos Doctores habrán adquirido conocimientos y destrezas para adaptarse de forma comprensiva y eficiente a la rápida evolución que muestra la ciencia y tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión.

Teniendo en cuenta el contexto descrito, el PD desde su implantación en 2013-2014, y su renovación de acreditación en 2022, constata que continúa manteniendo un alto interés por los retos científicos y tecnológicos que se están presentando en el ámbito del Láser y sus aplicaciones clásicas y cuánticas, la fotónica y sus aplicaciones clásicas y cuánticas, y la visión como sistema fotorreceptor biológico e incluso artificial (visión artificial) de la radiación luminosa y su conexión con la instrumentación óptica. Asimismo, los contenidos del Programa encajan perfectamente en las actuales líneas prioritarias de proyectos de investigación de las administraciones centrales y autonómicas. Sin embargo, como ya se indicó anteriormente, el Programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión que se propone es la modificación y actualización del actualmente vigente programa interuniversitario (cuya Memoria fue aprobada el 04/07/2014) de acuerdo con el Real Decreto 576/2023, BOE 18/07/2023.

El Programa se vuelve a adscribir a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Santiago, a la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de A Coruña y a la Escuela de Doctorado de la Universidad de Vigo, y su pretensión es la de seguir respondiendo 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.

A modo de epílogo de esta contextualización se debe indicar que el presente Programa de Doctorado sigue siendo diez años más tarde 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 o análogos. Además, 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, proporcionando así una gran riqueza y potencial científico-técnico.

Objetivos del PD-LFV

El Programa tiene como objetivo central la formación teórica y experimental de expertos (egresados) académicos o profesionales 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 de esta 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.

Dentro del contexto que se acaba de describir el Programa de Doctorado de Láser, Fotónica y Visión se proponen los siguientes objetivos globales, específicos y transversales.

Objetivos globales

1.-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.

2.-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, comunicaciones ópticas, tecnología láser, bio-óptica, etc., orientadas a sectores socio-económicos como: la industria, medicina, medio ambiente, energía, domótica, telecomunicaciones, …

4.-Formar al nuevo personal investigador pensando en su futura incorporación en centros de investigación y en las áreas de I+D+i de las empresas, lo que resulta clave para el fortalecimiento de sectores productivos de valor añadido en nuestro país, fomentando además el desarrollo de una estructura de investigación sostenible.

3.-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.

5.-Seguir captando además a posgraduadas/os extranjeras/os, tanto europeas/os como de otras regiones del mundo cuyas titulaciones se adapten a los requerimientos del PD.

Objetivos Específicos

E1.-Comprensión sistemática de las distintas disciplinas en el campo de la óptica, especialmente en las relacionados con Láser, Fotónica y Visión, así como de los distintos métodos de investigación y habilidades relacionadas con el campo.

E2.-Identificar, formular y resolver de forma óptima problemas de los ámbitos de la ciencia y la tecnología del Láser, la Fotónica y la Visión.

E3.-Adaptación 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

T1.-Entender la óptica en general, y el Láser, la Fotónica y la Visión, coma una actividad económica y empresarial considerando también aspectos sociales, éticos e incluso de sostenibilidad.

T2.-Diseñar e implementar una metodología de investigación y desarrollo con rigor académico.

T3.-Realizar contribuciones científico-técnicas mediante la investigación que amplíe las fronteras del conocimiento y saber plasmarlo en publicaciones científicas de impacto internacional.

T4.-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)

T5.-Realizar y dirigir proyectos y/o actividades investigadoras o de formación de forma autónoma. Adquirir capacidad creativa, innovadora, y de razonamiento crítico-constructivo.

T6.-Aumentar el conocimiento científico y tecnológico del área del Láser, la Fotónica y la Visión, potenciando su difusión tanto en el sector específico de la investigación (asistencia a congresos, publicaciones científicas con alto índice impacto, impartición de seminarios, etc.) como a la sociedad en general.

T7.-Potenciar el doctorado internacional e industrial, en este último alineándose especialmente con las necesidades del sector industrial gallego

Imbricación en la estrategia de I+D+i de Galicia

Respecto a las propias Universidades, en su función de generación y difusión del conocimiento, es evidente su compromiso con la excelencia investigadora. Las estrategias de investigación e innovación de las tres Universidades gallegas (USC, UDC y UVIGO) intentan siempre estar vinculadas a las estrategias de investigación e innovación nacionales y regionales, especialmente a las de especialización inteligente (RIS3-21-27) que consisten en agendas integradas para la transformación económica territorial, dentro del programa general Proyecto Europa 2030. Destacamos que en la propia RIS3-21-27 de Galicia, la USC, la UDC y la UVIGO están consideradas, al margen de otros centros, como el Subsistema de Generación y Difusión del Conocimiento Esencial.

Por otra parte, estas Universidades, a su vez, potencian sus fortalezas tomando como referencia la estrategia regional RIS3-21-27 de Galicia (http://www.ris3galicia.es/) algunas de ellas, como la USC, en un marco de Campus de Excelencia Internacional: Campus Vida. De hecho, el PD en Láser, Fotónica y Visión está asociado al Proyecto Campus Vida de la USC http://campusvida.usc.es/en/a través de la alineación de clústeres científicos con líneas de investigación específicas de este Programa de Doctorado, en particular los clústeres de Eficiencia de Recursos, TIC para una mejor Calidad de Vida, Tecnologías Innovadoras y Aplicaciones a la Industria y la Salud (ver, por ejemplo, el siguiente enlace http://imaisd.usc.es/ftp/oit/documentos/1536_gl.pdf). Además, dentro de los diferentes Retos de la RIS3-21-27, destaca especialmente en relación a esta PD el Reto 2 relativo al "Modelo Industrial basado en la competitividad y el conocimiento", con el objetivo de "incrementar la intensidad tecnológica de la estructura industrial de Galicia, a través de las Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE) y la evolución de las cadenas de valor", e incluso la priorización de la "soberanía tecnológica (desarrollo de conocimientos, tecnologías y aplicación innovadoras propias)". La industria y la TFE encuentran grandes posibilidades de desarrollo e innovación en los campos del Láser, la Fotónica y la Visión (instrumentación e iluminación). En el caso de la UDC, el PD se enmarca en la estrategia adoptada por la UDC para integrar y promover la actividad formativa y de I+D+i del denominado Campus Industrial de Ferrol https://udc.es/es/campusindustrial/. Está integrado por todos los centros y titulaciones del Campus de Ferrol, así como diferentes asociaciones con empresas relevantes de la comarca (NAVANTIA) para promover una investigación coordinada y orientada a la industria, que actúe como agente dinamizador del tejido productivo. Por último, todo el sector industrial y de telecomunicaciones en el campus de Vigo y el sector aeronáutico aeroespacial en el campus de Ourense también hacen que este PD tenga un valor estratégico para la generación de recursos humanos especializados. En resumen, el PD en LFV está notablemente alineado con la estrategia de I+D+i, lo que se refleja expresamente en el alcance de las publicaciones (derivadas de las 15 tesis defendidas en los últimos cuatro años) que recogen resultados científicos y tecnológicos del trabajo de investigación. Además, estas publicaciones cuentan con una alta calidad científica garantizada por los altos factores de impacto de las revistas científicas (JCR y SJR). Además, todas las tesis doctorales desarrolladas en el PD están relacionadas con proyectos regionales, nacionales o programas competitivos europeos, y en grupos de referencia competitivos con alta proyección internacional. Esto implica una actualización continua de la investigación y la innovación en coherencia con las líneas estratégicas de investigación de los planes regionales, nacionales y europeos. Finalmente, los grupos de investigación asociados al PD están ampliamente implicados en el campo del Láser, la Fotónica y la Visión como incluso se infiere en gran medida de los nombres científicos de los propios grupos.

Integración del PD en el Plan Estratégico de la USC. El Programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión aprobado para su implantación en el curso 2013-14 en la USC pretende, en todo momento, ajustarse a las líneas establecidas en el Plan Estratégico de la USC 2011-20 https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/calidad y en las programaciones plurianuales de la USC (la última 2023-26) Programación-Plurianual, correspondiente al período 2023-2026) en particular en las siguientes líneas:

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 conseguir un ajuste entre las titulaciones de grado y postgrado, y por tanto entre la formación de Grado y Máster y los Programas de Doctorado, 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, refuerzo de áreas estratégicas de la Universidad y mayor integración entre las actuales titulaciones de Grado y Máster y los Programas de Doctorado.
La oferta propuesta sigue adecuándose a la actuación prevista en la línea 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. La Escuela de Doctorado Internacional (EDIUS) ha jugado y seguirá jugando 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 la USC debe aprovechar las oportunidades que brinda la calidad en su investigación, promoviendo el vínculo entre docencia e investigación.
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. Asimismo, 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 con la línea 4, donde se establecen objetivos relacionados con el avance en la internacionalización de la Universidad en la investigación, el Programa que se oferta ha establecido un grado de internacionalización significativo, en cuanto al número de estudiantes extranjeros matriculados en el programa, las estancias internacionales realizadas por los estudiantes, las tesis con mención internacional, las colaboraciones con investigadores y centros extranjeros, etc.
-Es importante indicar que las Universidades que participan en el presente programa de doctorado aparecen en buenas posiciones en *rankings* como THE, Shanghai, etc.

Demanda e interés del PD-LFV. Desde un punto de vista más profesional, debemos destacar que este PD da respuesta a la alta demanda a nivel mundial, europeo y español de Doctores en el ámbito de la Óptica, Fotónica, Láseres, Instrumentación Óptica para Astronomía y Visión y las tecnologías fotónicas, inteligencia artificial, etc., para su incorporación a centros de investigación que lideren con sus investigaciones y aportaciones el desarrollo de nuevas tecnologías de la información, tecnologías de interés en la industria y la salud, etc., y que además sean sostenibles. Así, centros de gran prestigio como el Laboratorio Ibérico Internacional de Nanotecnología (Sección: Nanofotónica) (INL, Portugal), el Centro de Fotónica Cuántica (Reino Unido), el Centro de Infraestructura de Luz Extrema (ELI, República Checa), etc., y otros en España, como el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), son ejemplos que confirman el valor innegable de la ciencia y la tecnología de la luz tanto en su dimensión clásica (la luz en forma de ondas) como cuántica (la luz en forma de fotones).

Por otra parte, este PD es también una excelente oportunidad para ofrecer al tejido industrial, al de las telecomunicaciones y al sanitario y medioambiental, en particular al gallego, un nuevo perfil de profesionales con un alto nivel de formación específica que puedan incorporarse directamente a puestos de responsabilidad en sus Departamentos de I+D+i. A modo ilustrativo, y preferentemente en el contexto gallego, podemos presentar ejemplos del uso de estas tecnologías en diferentes sectores. Así tenemos, como ya fue comentado anteriormente, la industria del automóvil (soldadura láser en la construcción de carrocerías, junto con la inspección y control, es decir, la metrología por métodos ópticos); este sector está representado en Galicia por empresas como PSA en Vigo, AIMEN en Porriño, ITERA en Vigo (combinación de fotónica e inteligencia artificial), etc. Además, empresas como LASER GALICIA utilizan láseres para cortar diferentes materiales. También tenemos el sector de las telecomunicaciones ópticas, donde se utilizan láseres semiconductores y diferentes dispositivos fotónicos para producir bits de información que se transmiten por fibra óptica, como la que instaló en Galicia en su día la empresa R CABLE Y TELECOMUNICACIONES GALICIA, y que son procesados por sistemas fotónicos para redes locales, como los desarrollados por las empresas TELEVES, INTELSIS, etc. También en los últimos dos o tres años, empresas como GRADIANT en Galicia han abierto Departamentos para el Desarrollo de Tecnologías Fotónicas Cuánticas (Metrología Cuántica, Sensores Cuánticos...), FUJITSU-CESGA también ha apostado por las tecnologías fotónicas cuánticas. Por último, el sector sanitario y medioambiental también se beneficia de las nuevas técnicas LASIK para la corrección visual, utilizadas, por ejemplo, en el CHUS de Santiago de Compostela, así como otras técnicas de análisis con óptica adaptativa, OCT, etc., técnicas ópticas de desinfección por técnicas UV, etc.

Dentro del contexto científico-académico que acabamos de presentar, dado que el PD tiene ya diez años de perspectiva podemos valorar la información sobre la demanda y el empleo de los doctores de este PD en los diferentes sectores (academia, industria, centros de investigación u otros) y áreas geográficas donde desarrollan su trabajo (Galicia, España, UE, Sudamérica y otras áreas). Así, con respecto a la matrícula tenemos en el período 2020-2025, un total de 52 alumnos matriculados (sólo dos 2 bajas en este período), con un porcentaje de alumnos de fuera de España próximo al 50%. Hai solo tres alumnos a tiempo parcial y casi el 100% de los alumnos ingresados disfrutan o disfrutaron de contrato/bolsa. En este período se doctoraron 16 alumnos, y además, hay constancia de otras tesis en estado muy avanzado. Como se describirá más adelante los egresados realizan actividades profesionales relacionadas con el sector profesional docente/investigador en un promedio entre el 55-65% a través de contratos postdoctorales en universidades y centros científico-tecnológicos nacionales e internacionales, y relacionadas con el sector empresarial en un promedio entre el 35-45%.

Redes temáticas y de Investigación

Es necesario indicar que el Personal Docente e Investigador del PD tiene una muy amplia red de colaboraciones como más adelante se recoge. En el pasado se contó con algunas redes, otras están en tramitación. La red vigente es:

-Red de Investigación en fundamentos y Aplicaciones de la Luz Estructurada (FASLIGHT). Referencia: RED2022-134391-T

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
007	Universidade de Santiago de Compostela (USC)
037	Universidade de A Coruña (UDC)
038	Universidade de Vigo (UVIGO)

1.3. Universidad de Santiago de Compostela

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
	Escola Internacional de Doutoramento da USC (EDIUS)

1.3.2. Escola Internacional de Doutoramento da USC (EDIUS)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
5	5	
NORMAS DE PERMANENCIA		
Regulamento de Estudos de Doutormento de USC (Cap. IV) https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/recompilacion-normativa		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	GALLEGO	INGLÉS
Si	Si	Si

1.3. Universidad de Vigo

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
	Escola Internacional de Doutoramento (EIDO)

1.3.2. Escola Internacional de Doutoramento da UVIGO

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
5	5	
NORMAS DE PERMANENCIA		
Regulamento de Estudos de Doutoramento de UVIGO https://pdssia.webs.uvigo.es/es/tesis/permanencia/ https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/contents/paragraph-file/2024-12/Normativa permanencia doutoramento.pdf		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	GALLEGO	INGLÉS
Si	Si	Si

1.3. Universidad de A Coruña

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	**CENTRO**
	Escola Internacional de Doutoramento da Universidad de A Coruña (EIDUDC)

1.3.2. **Escola Internacional de Doutoramento da UDC**

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	**SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN**	
1	1	
NORMAS DE PERMANENCIA		
Regulamento de Estudos de Doutoramento de UDC https://www.udc.es/es/eid/normativa/		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	**GALLEGO**	**INGLÉS**
Si	Si	Si

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	**INSTITUCIÓN**	**DESCRIPCIÓN**	**NATUR. INSTIT**
	Universidad Politécnica de Tulancingo. Méjico.	Convenio para regular la colaboración entre la USC y la UPT para fomentar la colaboración y el intercambio científico dentro del área de Estudios de Doctorado. En el caso de la USC, la colaboración se enmarca dentro del PD en Láser, Fotónica y Visión. Acciones de Colaboración: Movilidad de Doctorandos, Supervisión de Tesis, Movilidad de Profesorado.	
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
Ver anexo.			

OTRAS COLABORACIONES
Los profesores del Programa de Doctorado, de forma individual u organizados por grupos de investigación en sus respectivas universidades, mantienen colaboraciones con Universidades y Centros de Investigación o Tecnológicos, muchas de ellas dando lugar a proyectos de investigación, publicaciones, estancias de estudiantes, etc. Entre otras se recogen las siguientes: **UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS** **Universidad Jaume I de Castellón** Objetivo: Diseño de sensores de frente de onda para medida de la aberrometría ocular. Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos. http://ujiapps.uji.es/ **Universidad de Murcia** Objetivo: Desarrollo de investigaciones relacionadas con la Óptica Visual. Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos. https://curie.um.es/curie/catalogo-ficha.du?seof_codigo=1&perf_codigo=10&cods=E024*10

Universidade de A Coruña
Objetivo: Monitorización de interfases mediante plasmones
Intensidad y naturaleza: Solicitud de proyectos conjuntos.
https://investigacion.udc.es/es/Research/Details/G000347
Universidad de Salamanca
Objetivo: Luz Estructurada
Intensidad y naturaleza: Colaboración en el marco de una red nacional financiada por el ministerio. La red está coordinada por la Universidad de Salamanca y participan un total de quince grupos de otras tantas instituciones españolas
https://laser.usal.es/faslight/en/who-we-are/
Universidad de Burgos
Objetivo: didáctica de la óptica y/o utilizando métodos de óptica
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntual en publicaciones, en tutorización de estudiantes y en solicitud de proyectos nacionales.
https://www.ubu.es/departamento-de-didacticas-especificas
Universidad Politécnica de Valencia
Objetivo: métodos numéricos y modelización para óptica no lineal y átomos fríos
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntual en publicaciones, en tutorización de estudiantes y en solicitud de proyectos nacionales.
https://www.upv.es/entidades/IMPA/
https://www.upv.es/entidades/etsiadi/en/home/
Universidad de Valencia
Objetivo: Aspectos teóricos de óptica no lineal
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntual en publicaciones.
https://www.uv.es/uvweb/instituto-ciencia-materiales-icmuv/es/instituto-universitario-ciencia-materiales-icmuv-1285918028224.html
Universidad Politécnica de Valencia
Objetivo: métodos numéricos y modelización para óptica no lineal y átomos fríos
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntual en publicaciones, en tutorización de estudiantes y en solicitud de proyectos nacionales.
https://www.upv.es/entidades/IMPA/
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
Objetivo: investigación en óptica integrada y nanoelectrónica
Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en publicaciones e intercambio de ideas.
http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,549563&_dad=portal&_schema=PORTAL
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

Universidad de Toyama, Japón.
Objetivo: Colaboraciones científicas en comunicaciones y criptografía cuántica. Estancias de investigadores
Intensidad y naturaleza: Alta, con más de una veintena de artículos científicos conjuntos en los últimos años
https://www.u-toyama.ac.jp/en/
Universidad de Toronto, Canadá
Objetivo: Colaboraciones científicas en comunicaciones y criptografía cuántica. Estancias de investigadores
Intensidad y naturaleza: Alta, casi una veintena de artículos científicos conjuntos en los últimos años
https://www.utoronto.ca/
University of Science and Technology, China
Objetivo: Colaboraciones científicas en comunicaciones y criptografía cuántica.
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntuales en artículos científicos conjuntos.
http://en.ustc.edu.cn/
National University of Defence Technology, China
Objetivo: Colaboraciones científicas en comunicaciones y criptografía cuántica.
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntuales en artículos científicos conjuntos.
https://english.nudt.edu.cn/

Universidade do Minho
Objetivo: Metrología Óptica
Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en publicaciones, estancias y organización de congresos
Contacto: Manuel Filipe Pereira da Cunha Martins Costa
https://www.cf-um-up.pt/
Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel
Objetivo: Dinámica de solitones en sistemas ópticos y de átomos fríos
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntuales en simulación numérica y publicaciones
https://english.tau.ac.il/
Universidad de Florencia e INFN, Italia
Objetivo: Modelización interdisciplinar
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntuales en publicaciones.
https://www.fi.infn.it/index.php/it/
Nonlinear Physics Center, The Australian National university, Canberra, Australia
Objetivo: Modelado de sistemas ópticos: cristales fotónicos y sistemas plasmónicos
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntuales en simulación numérica y publicaciones
https://www.anu.edu.au/
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 e intercambio de alumnos.
http://www.xlim.fr/en/photonique
University of Bristol
Objetivo: investigación en óptica cuántica integrada
Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en estancias de alumnos y tareas de 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/
Laboratoire de Physique Apliquée. University of Sfax
Objetivo: Caracterización de espinelas para aplicaciones en optoelectrónica
Intensidad y naturaleza: tesis de doctorado en modalidad de cotutela
https://uss.rnu.tn/structures_recherche
Australian National University
Objetivo: Desarrollo de cristales fotónicos no lineales y dispositivos plasmónicos
Intensidad y naturaleza: Colaboración periódica en publicaciones e intercambio de alumnos.
https://physics.anu.edu.au/research/ftp/nlpc/
Charles University in Prague, **Czech Republic**
Objetivo: Colaboraciones en aplicación de técnicas de ablación. Estancias de investigadores
Intensidad y naturaleza: Puntual con estancias y publicaciones conjuntas
https://cuni.cz/UKEN-1.html
Universidad Técnológica Nacional (Argentina)
Objetivo: Recepción de doctorandos para formación
Intensidad y naturaleza: Media, acogida de doctorandos y publicaciones conjuntas
https://utn.edu.ar/es/
Universidad de Calabria (Italia)
Objetivo: Colaboraciones en aplicación de técnicas de ablación.
Intensidad y naturaleza: Puntual, publicaciones conjuntas.
https://www.unical.it/

Universidad Tecnológica de Lulea (Suecia)
Objetivo: Colaboración en formación de tecnologías de deposición Láser
Intensidad y naturaleza: Media, estancias de investigación de doctorandos.
https://www.ltu.se/en

OTROS CENTROS DE INVESTIGACION EXTRANJEROS

Laboratorio Internacional de Nanotecnología Ibérico, Portugal
Objetivo: Colaboraciones científicas en nanofotónica
Intensidad y naturaleza: media, dirección de tesis
https://inl.int/
National Institute of Information and Communications Technology, Japan
Objetivo: Colaboraciones científicas en comunicaciones y criptografía cuántica.
Intensidad y naturaleza: Media, colaboraciones en artículos científicos conjuntos.
https://www.nict.go.jp/en/
Instituto of Quantum Computing, Universidad de Waterloo, Canadá
Objetivo: Colaboraciones científicas en comunicaciones y criptografía cuántica.
Intensidad y naturaleza: Media, colaboraciones en artículos científicos conjuntos.
https://uwaterloo.ca/institute-for-quantum-computing/
Institute of Electronic Structure and Laser - Foundation for Research and Technology, Creta, Grecia
Objetivo: Átomos fríos, teoría y experimentos
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntual en intercambio de estudiantes y en organización de eventos internacionales.
https://www.iesl.forth.gr/
Max Planck Institute for Gravitational Physics (Albert Einstein Institute), Hannover y Potsdam, Alemania
Objetivo: Interferometría para detección de ondas gravitacionales
Intensidad y naturaleza: Colaboraciones puntual en organización de eventos internacionales.
https://www.aei.mpg.de/
Centro de Investigaciones en Óptica
Objetivo: Instrumentación Óptica, Interferometría, Diseño óptico
Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en publicaciones y estancias
Daniel Malacara Doblado https://cio.mx/
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.
Contacto: Dr. G.C.Righini righini@ifac.cnr.it; 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.
Contacto: Dr. E.F.Mateo e-mateo@nec.com
https://www.nec-labs.com/
NEC (Tokyo-Japón)
Objetivo: Desarrollo de actividades puntuales en proyectos de investigación, publicaciones y asesoramiento.
Intensidad: Intercambio de alumnos y colaboraciones puntuales en investigación.
Contacto: Dr. E.F.Mateo e-mateo@nec.com
https://www.nec.com/en/global/about/index.html
INL (Iberian Nanotechnology Laboratory)
Objetivo: Colaboraciones en caracterización de materiales fotónicos.
Intensidad: Colaboración puntual para caracterización de materiales mediante elipsometría espectroscópica. El INL tiene firmados convenios Marco de Colaboración con USC y UVIGO tanto para docencia como para investigación.
https://inl.int/
Xlim UMR (CNRS 7252)
Objetivo: Fenómenos non-lineales en fibras para sistemas de imagen
Intensidad y naturaleza: Colaboración puntual en publicaciones e estancias curtas
https://www.xlim.fr/recherche/pole-photonique/photonique-fibre-et-sources-coherentes/biophotoniqu

OTROS CENTROS DE I+D+I NACIONALES

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA_CSIC) y Universidad de Zaragoza
Objetivo: Desarrollo de Materiales Fotónicos mediante tecnologías láser.
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.
https://inma.unizar-csic.es/divulgacion/multimedia/icma/
AIMEN (Asociación de Industriales del Metal)
Objetivo: Desarrollo de actividades específicas en proyectos de investigación y colaboración en la docencia del PD.
Intensidad: Colaboración anual en docencia de Máster, prácticas externas, y colaboraciones puntuales en investigación y solicitudes de proyectos.
http://www.aimen.es/
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/lentes/lentes_presentacion.as
LOMG (Laboratorio Oficial de Metroloxía de Galicia)
Objetivo: Desarrollo de actividades puntuales en proyectos de investigación y colaboración con la docencia e investigación en el PD
Intensidad: Colaboración puntual en la docencia del PD, intercambio de alumnos y en investigación.
https://economia.xunta.gal/doingbusiness/temas-de-interese/-/topic/0048/laboratorio-oficial-metroloxia-galicia-lomg
AIN (Asociación de la Industria de Navarra)
Objetivo: Colaboraciones en proyectos de investigación financiados por CDTI.
Intensidad y naturaleza: colaboración puntual en proyectos y pruebas para la caracterización de materiales.
https://www.ain.es/
IO-CSIC (Madrid)
Objetivo: Colaboración investigadora y docente en el PD.
Intensidad: Colaboración anual en docencia de Máster y PD (seminarios, …), intercambio de alumnos, codirección de tesis y colaboraciones puntuales en investigación y solicitudes de proyectos.
Contacto: Dr. M. López, martin.lopez@csic.es; https://www.io.csic.es/peaser/

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB11 - Comprensión sistemática de un ámbito de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho ámbito.
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 micro-credenciales o similar.

CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES
CA01 Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.
CA02 Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
CA03 Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento
CA04 Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
CA05 Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
CA06 La crítica y defensa intelectual de soluciones.
OTRAS COMPETENCIAS
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, etc.
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 Comunicaciones Ópticas Clásicas y/o Cuánticas, Óptica No lineal Clásica y Cuántica, Modulación Óptica de Materiales, Óptica Atómica (BEC, Trampas Ópticas, Pinzas Ópticas), Microóptica, Vórtices Ópticos, etc.
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.
OC04 Conocer aquellos conceptos, modelos y teorías fundamentales de las lineas específicas de investigación sobre Tecnologías del Láser y Visión, y sobre Láser y Fotónica, que dote al alumno de una perspectiva de conjunto, sirviéndole además de base para posteriores aprendizajes.
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 en Láser y Fotónica.
OC06 - Conocer y saber aplicar los distintos métodos de investigación y habilidades teóricas, sobre todo de modelado y simulación, y experimentales, en particular la medida y el desarrollo de sistemas ópticos, relacionados con las Tecnologías Láser y Visión, y con el Láser y Fotónica.
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.
OC08 Adquirir la capacidad de entender y desarrollar la Óptica en general, y el Láser, la Fotónica y la Visión, en particular, coma una actividad económica y empresarial considerando también sus aspectos sociales, éticos y de sostenibilidad.
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.
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.

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIOS

Información USC. La página web del Programa de Doctorado Interuniversitario en Láser, Fotónica y Visión https://www.usc.gal/gl/estudos/doutoramentos/ciencias/programa-doutoramento-laser-fotonica-vision junto con la página web propia del programa Web-propia-PD-LFV permite acceder, de forma sencilla y rápida, a toda la información relativa al programa. En estas páginas está disponible el perfil de ingreso, requisitos y criterios de admisión, las líneas de investigación, los grupos de investigación y los profesores/investigadores pertenecientes al programa. También se proporciona información detallada sobre las tesis en curso y las tesis ya defendidas. Además, se da una información exhaustiva sobre los cursos y actividades formativas ofertadas, así como acceso directo a todas las normativas y formularios relativos a los estudios de doctorado.

La página web de la EDIUS contiene información completa y actualizada a través de la cual un futuro estudiante puede seleccionar y planificar con antelación sus estudios de doctorado, así como la documentación y trámites necesarios para realizar su solicitud de admisión. https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc

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: https://www.usc.gal/gl/admision/doutoramento

La oferta de programas de doctorado es difundida a través de:

- Página web de la Universidad: https://www.usc.gal/gl/estudos/doutoramentos
- Servicio de Gestión de la Oferta y Programación Académica: https://www.usc.gal/gl/servizos/unidades/servizo-xestion-oferta-programacion-academica-sxopra
- Oficina de Información Universitaria: https://www.usc.gal/gl/ao-teu-servizo/oiu
- Escuela de Doctorado Internacional de la USC: https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc

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) https://www.usc.gal/gl/servizos/unidades/servizo-universitario-residencias-sur
- Comedores y cafeterías universitarias: https://www.usc.es/gl/servizos/cafetarias/index.html
- Biblioteca Universitaria: https://www.usc.gal/gl/servizos/area/biblioteca-universitaria
- Centro de Lenguas Modernas: https://www.usc.gal/es/centro/centro-lenguas-modernas
- Servicio de Participación e Integración Universitaria: https://www.usc.gal/es/servicios/unidades/servicio-participacion-inclusion-universitaria
- Oficina de movilidad: https://www.usc.gal/es/servicios/area/internacional/movilidad-estudiantes

Toda esta información estará disponible con antelación al periodo de admisión en los programas de doctorado.

Información UVIGO. La Universidad de Vigo desde su página principal en el siguiente enlace https://www.uvigo.gal/estudar/que-estudar/doutoramento, o bien desde la web de la Escuela Internacional de Doctorado EIDO, que cuenta con un menú lateral sonde se puede acceder a diferentes categorías de información, permite acceder a la información de los diferentes programas de doctorado ordenados, bien alfabéticamente, bien por campus o bien por ámbito de conocimiento, estando el Programa en Láser Fotónica e Visión incluido en el ámbito de Ingeniería y Arquitectura. La Universidad publica información sobre todos los programas de doctorado de forma centralizada en la dirección de la Escuela de Doctorado EIDO. Asimismo, en el portal de la Universidad se actualiza diariamente la página de cada programa a partir de los datos del servidor académico, mostrando la información más importante del programa, la memoria, las teses dirigidas, las líneas de investigación y los complementos formativos, entre otros datos. En el caso del PD en Láser, Fotónica e Visión cuenta con una pequeña página web PD-LFV-UVIGO. Finalmente, en el Portal de Transparencia de la Universidade de Vigo Portal-Transparencia se publica información sobre el resultado alcanzado por los programas.

Información UDC. De igual forma la UDC cuenta con la Escuela Internacional de Doctorado EIDUDC, en cuya página web EIDUDC aparece la información académico-administrativa sobre todos los PD, en particular la del PD en Láser, Fotónica e Visión que cuenta con una mini-página web PD-LFV-UDC. En ella se describen tanto los objetivos generales del programa como aspectos más específicos relacionados con el plan de estudios y el proceso de acceso y admisión. También se aporta información complementaria sobre orientación y apoyo académico (responsabilidades del tutor) y sobre los servicios disponibles en la UDC (idiomas, informática, alojamiento, información y empleo, etc.). Además se aportan los resultados del programa en forma de indicadores de seguimiento, que son actualizados anualmente por el sistema de calidad interno de la UDC.

Acciones de captación de nuevas personas doctorandas

La Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD) divulgará información sobre el Programa mediante. Para ello se indica a continuación las acciones que se pueden desarrollar desde el programa:

-En primer lugar, la CAPD ha nombrado recientemente un Equipo de Trabajo interuniversitario (Equipo de Información, Visibilidad y Orientación da CAPD) que hará un seguimiento, entre otras funciones, de las actividades de captación de alumnos, y desarrollarán acciones para dar a conocer el PD: charlas informativas sobre o PD, información en la Web propia del PD, noticias sobre el PD en medios de comunicación, etc.

-En cada Universidad, a través de su Coordinador Local y la Subcomisión Delegada de la CAPD (contemplados de en el Convenio establecido entre las tres Universidades) estimularán al personal académico para la captación de alumnos desde el contacto del Personal Docente del PD con los alumnos de Grado, y de forma especial en la etapa de TFG, y desde el contacto con alumnos de Máster, de forma especial también en la etapa de TFM, etc., orientando a estos alumnos hacia el PD.

Sistemas de orientación y acogida de nuevo alumnado

Desde las Universidades USC, UVIGO y UDC.-Las tres Escuelas: EDIUS, EIDO y EIDUDC realizan jornadas de acogida para nuevas personas doctorandas y también para los doctorandos y doctorandas de continuación en donde se les da información orientativa que facilita el conocimiento de la Escuela y los estudios de doctorado. En ella se incluye: Información general sobre el doctorado, calendario académico, actividades formativas, programas de movilidad, procesos académicos, etc.

En la EDIUS de la USC se realizan anualmente dos jornadas de acogida (octubre y marzo) Acogida-EDIUS, en la EIDO es anual Acogida-EIDO, y en la EIDUDC también una Jornada de bienvenida anual Acogida-EIDUDC

Desde la CAPD Interuniversitaria de la USC, UVIGO y UDC.-Los miembros del Equipo de Información, Visibilidad y Orientación de la CAPD del programa de doctorado, en particular los Coordinadores Locales de cada Universidad (USC, UVIGO y UDC), tras la asignación de las personas tutoras a los nuevos doctorandos y doctorandas, tanto en la primera como en la segunda convocatoria ordinaria de matrícula, realizan una charla-reunión de acogida de dichos doctorandos y doctorandas. En dicha reunión, además de presentar las instalaciones, se informa a las nuevas personas doctorandas sobre el acceso a herramientas informáticas y bibliográficas disponibles en el centro al que se haya adscrito el doctorando. También se les da información general sobre los estudios de doctorado en la Universidad a la que pertenezcan, así como los criterios de calidad y actividades formativas específicos del programa, etc. Se les indica como pueden acceder a información importante de su etapa de doctorado:

- Información que pueden encontrar en la página web del programa de doctorado.
- Información que pueden encontrar en las páginas web de la EDIUS, EIDO y EIDUDC
- Direcciones de correo electrónico de contacto para solicitar información sobre el programa de doctorado
- Apoyo en la gestión de documentación o realización de trámites (...): Los estudiantes de doctorado recibirán el apoyo necesario para toda la gestión de documentación y para la realización de trámites por parte del personal de apoyo asociado al programa de doctorado; además, contarán con la colaboración de la CAPD y de todo el profesorado del programa y de las respectivas personas tutoras y directoras de tesis.
- Información de diferentes actividades extracurriculares.

Estudiantes de doctorado con discapacidad o con necesidades educativas especiales

Para los estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100, así como para aquellos con necesidades educativas especiales se establecerán una reserva del 5% de las plazas ofertadas, así como sistemas y servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que podrán determinar la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

El servicio de Inclusión y Participación Social 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.

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
- Becas

Se puede encontrar más información en la página de dicho Servicio: Inclusion-participacion-social/USC.

La UVIGO también cuenta con una Unidad de Atención al estudiantado con necesidades específicas: Necesidades-especificas-apoyo-educativo/UVIGO.

De igual forma la UDC también cuenta también con una Unidad de Atención a este estudiantado: https://www.udc.es/es/goberno/equipo_reitoral/vid/ADI/discapacidade-neaes/apoioalumnado/UDC

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de acceso generales a los estudios de Doctorado

Los requisitos generales de acceso y admisión son los recogidos en el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Estos son:

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 o equivalente, siempre que se hayan superado, al menos, 300 créditos ECTS en el conjunto de estas dos enseñanzas.

2. Asimismo, podrá acceder quien se encuentre en alguno de los siguientes supuestos:

a) Estar en posesión de títulos universitarios oficiales o títulos españoles equivalentes siempre que se hayan superado, al menos, 300 créditos ECTS en el conjunto de estas enseñanzas y acreditar un nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.

b) Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros pertenecientes al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), sin necesidad de su homologación, que acredite un nivel 7 del Marco Europeo de Cualificaciones siempre que dicho título faculte para el acceso a estudios de doctorado en el país de expedición del mismo. 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.

c) Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros ajenos al EEES, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster universitario y que faculta en el país de expedición del título para el acceso a estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de doctorado.

d) Estar en posesión de otro título de Doctora o Doctor.

e) Igualmente podrán acceder los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.»

Perfil de ingreso del Programa

El perfil de ingreso establece los conocimientos, habilidades y capacidades que debe poseer el estudiante que desea acceder a este programa y, como consecuencia, las titulaciones de acceso al programa más idóneas y que determinan la admisión y, en su caso, la necesidad a o no de realizar complementos formativos por parte de los/as doctorando/as. De forma general, y de acuerdo con RD 822/2021 por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, los estudios de Grado y Máster que permitirán el ingreso directo a este programa de doctorado sin complementos de formación serán aquellos adscritos al ámbito de conocimiento de la Física y Astronomía, el ámbito propio del PD. Dentro de los ámbitos de conocimiento de Ciencias e Ingeniería se consideran bastante afines los siguientes: Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación, Ingeniería industrial, e ingeniería de la navegación. Matemáticas y estadística, sin embargo para cualquier otro ámbito la CAPD estudiará los casos individualmente, pudiendo admitir o no a los/as alumnos/as y estableciendo complementos formativos en caso de ser necesario.

Es interesante ilustrar en términos reales el perfil de ingreso en el actual PD. Así, en el intervalo 2020-2025 hubo 52 alumnos, de los cuales 16 ya han egresado. De los matriculados desde 2019-2020, un 51% de los alumnos proceden de Másteres relacionados con la Física y la Tecnología de la Luz, el Láser, la Fotónica y la Visión. Sobre un 27% proceden de Másteres en Física, y otro 22% de otros Másteres, especialmente de Ingenierías de Física, Telecomunicaciones, Matemáticas, Materiales y Nanotecnología, Biofísica, etc. Por otro lado, la procedencia de otras Universidades (todas extranjeras) es de un 45%. El ingreso medio fue de 7 alumnos por curso. En resumen, una alta coherencia entre perfil de ingreso y los contenidos del PD, con una internacionalidad muy significativa. Es también importante indicar que las líneas de investigación: Tecnologías Láser e Visión (L1) y Láser e Fotónica (L2) muestran un cierto desequilibrio histórico en cuanto a la relación entre el número de profesores de cada línea y el número de tesis defendidas. Hay aproximadamente en cada línea de investigación un 50% de profesorado, sin embargo, hay un porcentaje promedio de tesis del 30% en la L1 y del 70% en la L2. De hecho, en el período 2020-2024 hubo 4 tesis defendidas en la L1 y 12 teses en la L2. Esta es una cuestión que en el Informe Final de Renovación de la Acreditación se consideró que era un aspecto que el PD debería resolver. En esta memoria se reajustan los recursos humanos a las líneas con el objeto de equilibrar la relación recursos humanos/producción de tesis en dichas líneas. La tendencia asintótica de demanda de estas líneas es sobre 2/3 de alumnos en L2 y 1/3 en L1.

Procede también indicar que el ingreso presentó hasta el momento una media de 8-9 estudiantes por curso, lo que corresponde a un 54% de la oferta anual actual (5 prazas USC, 7 UVIGO y 3 UDC). Es importante indicar que es una media, y que en ocasiones hay Universidades que cubren toda la oferta. Dado que el trasvase de plazas entre Universidades se encuentra con dificultades administrativas, se mantendrá en esta Memoria una oferta similar a la existente, con pequeños cambios de acuerdo con el histórico y la previsión futura de las distintas Universidades, tal y como se recoge en la sección 1.3 de esta memoria, y además siguiendo así la recomendación realizada en el Informe Final Favorable de Renovación de la Acreditación del PD.

En cualquier caso, y como ya se indicó, se impulsarán actividades para visibilizar el PD: charlas informativas sobre el PD, información en la Web propia del PD, noticias sobre el PD en medios de comunicación, etc. para la captación de estudiantes. Señalar finalmente, que con respecto a la matrícula tenemos en el período 2020-2024, y de un total de 44 (2 bajas) matriculados, un porcentaje de alumnos extranjeros próximo al 50%. Además, en el período 2020-2023 hubo 8 alumnos de la USC, 14 de la UVIGO y 1 de la UDC. Hai solo tres alumnos a tiempo parcial y case el 100% de los alumnos ingresados disfrutan o disfrutaron de contrato/bolsa.

Requisitos de acceso específicos del Programa

-Es requisito obligatorio para la admisión en el programa de doctorado la presentación de un informe por parte del candidato o candidata consistente en una carta de referencia de un profesor o profesora del programa que:

i) avale la potencial viabilidad de la futura tesis en el marco de una línea de investigación del programa a la que se vincule, y que

ii) pudiese ejercer como persona directora en caso de cumplir los requisitos necesarios para ello.

-No existen requisitos y criterios específicos adicionales para la selección y admisión de los estudiantes provenientes de Másteres oficiales con temáticas dentro de los ámbitos propios y afines al Programa de Doctorado (para el caso de no afinidad se requerirá la superación de complementos formativos en los términos que se detallan en la sección de Criterios de Admisión).

-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 recomendará que adquiera dicha certificación durante los dos primeros años del programa.

Criterios de admisión del Programa de doctorado

Estos criterios permitirán realizar la selección de admitidos en caso de existir más solicitudes que plazas. La selección de estudiantes para su admisión en el programa se realizará en función de los siguientes criterios:

- Expediente académico (60%) determinado por las calificaciones obtenidas en el grado y máster (o DEA o suficiencia investigadora).
- Experiencia investigadora previa y sus resultados (10%): En este apartado se valorarán publicaciones, comunicaciones a congresos y otras contribuciones científicas y su adecuación a las líneas de investigación del programa de doctorado. Las personas candidatas deberán presentar documentación justificativa.
- Experiencia profesional (10 %): En este apartado se valorará experiencia profesional relacionada con las líneas de investigación del programa de doctorado. Las personas candidatas deberán presentar documentación justificativa (certificación de vida laboral, copia de contratos, becas, etc.)
- Otros aspectos acreditados en el currículum del candidato (5%): En este apartado se valorarán las estancias de investigación, cursos realizados y cursos impartidos relacionados con las líneas de investigación del programa, así como el conocimiento de lengua extranjera de nivel B1 o superior y conocimiento de otros idiomas distintos de la lengua materna, etc. Las personas candidatas deberán presentar documentación justificativa.
- Entrevista personal (15 %): En este apartado se valorarán motivación y aptitud, capacidad de comunicación, etc.

Se aplicarán los mismos criterios para admitir a todas las personas candidatas independientemente de que su dedicación sea a tiempo completo o parcial.

En caso de aquellos alumnos que procedan de Másteres cuyo contenido no sea afín a los ámbitos del 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 15 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 establecido por cada Universidad en su correspondiente Reglamento de Doctorado, en la actualidad: tres cuatrimestres consecutivos en USC y UDC, y dos en UVIGO. 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.
-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 y que pueden ser consideradas en la fase de entrevista personal:
-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.

Documentación a presentar para la valoración de admisión y méritos por la CAPD

1.- Informe de un/a profesor/a del programa de doctorado que avale la viabilidad de la futura tesis en el marco de la línea de investigación a la que se vincule.
2.- Título/s de acceso a los estudios de doctorado (grado y máster, licenciatura, etc.)
3.- Certificación académica con la nota media de los estudios universitarios cursados (grado y máster, licenciatura)
4.- Acreditación del nivel de inglés
5.- Currículum vitae del doctorando/a teniendo en cuenta los criterios de admisión por los que se rige el programa: experiencia investigadora y experiencia profesional.

Procedimientos de Admisión e Información sobre la misma

Procedimiento de Admisión USC
1. Los estudiantes que reúnan los requisitos de acceso y admisión podrán solicitar la admisión en el Programa, 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 USC publicará en su Tablón de Anuncios Electrónico la relación provisional de estudiantes admitidos, con su correspondiente lista de la espera, de acuerdo con los criterios de selección establecidos por el PD.
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 estas, se remitirá la relación de estudiantes admitidos definitiva al órgano de gestión de alumnos correspondiente, a efectos de poder formalizar su matrícula en el plazo que se señale. De no formalizar su matrícula, el o la solicitante decaerá en sus derechos.
La información completa sobre el proceso de acceso y admisión a los estudios de doctorado se encuentra en la página: l https://www.usc.gal/es/admision/doutoramento/matriculastu y específicamente en el Regulamento de Estudos de Doutoramento de la USC Regulamento-Doutoramento-USC

Procedimiento de Admisión de la UVIGO
La UVIGO sigue el mismo procedimiento que el indicado en la USC, sólo que en el paso 2 se publica la relación de admitidos en su Tablón de Anuncios Electrónico. Toda la información relativa al acceso y admisión se encuentra en la página https://www.uvigo.gal/estudar/acceder/acceso-doutoramentoi, y específicamente en el Regulamento de Estudos de Doutoramento de la UVIGO Regulamento-Doutoramento-UVIGO

Procedimiento de Admisión de la UDC
La UDC también sigue el mismo procedimiento que el indicado en la USC, sólo que también en el paso 2 se publica la relación de admitidos en su Tablón de Anuncios Electrónico. Toda la información relativa al acceso y admisión se encuentra en la página https://www.udc.es/es/eid/admision/ y específicamente en el Regulamento de Estudos de Doutoramento de la UDC Regulamento-Doutoramento-UDC

Matrícula- Procedimiento

El estudiante que inicie estudios en un programa de doctorado deberá formalizar la matrícula de tutela académica, y en su caso, de los complementos de formación acordados por la CAPD correspondiente en el proceso de admisión en los plazos y en las condiciones que se establezcan en la convocatoria general de matrícula.

Una vez matriculado, el estudiante deberá acreditar documentalmente la titulación de acceso indicada en la solicitud de admisión, mediante certificación oficial original o compulsada por el organismo expedidor; excepto aquellos y aquellas que habían indicado titulaciones de acceso al doctorado obtenidas en esta Universidad.

La matrícula se considerará definitiva una vez comprobado que se reúnen los requisitos de acceso y la veracidad de los documentos declarados. Cualquier omisión o falsedad en la declaración de los datos de la titulación de acceso o del expediente académico que induzca a hacer una valoración de expediente incorrecta podrá dar lugar a la anulación de la matrícula

Las personas doctorandas admitidas en un programa de doctorado deberán renovar la matrícula de tutela académica cada curso académico en los plazos y en las condiciones que se establezcan en la convocatoria general de matrícula, hasta la presentación y defensa de la tesis. En caso de que una persona doctoranda no realice la matrícula anual en un curso académico causará baja definitiva en el programa.

El estudiante doctorando podrá solicitar dedicación a tiempo parcial acreditando documentalmente alguna de las circunstancias establecidas en el artículo 18 del Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC.

3.3 ESTUDIANTES	
Nº total de estudiantes estimados que se matricularán:	9 (media de los 5 últimos años)
Nº total de estudiantes previstos de otros países:	3-4 (media de los 5 últimos años)

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Como ya se indicó en el apartado 3.2 de esta Memoria, la CAPD del programa de doctorado evaluará de forma individualizada a las personas candidatas. A aquellas con perfiles que no se ajusten a los indicados para el acceso directo al programa de doctorado se les propondrá unos complementos de formación específicos adecuados a su perfil. Los complementos de formación que deberán cursar se establecerán en función de la formación previa del estudiante y serán tales que le permitan alcanzar las competencias necesarias para el buen desarrollo de su tesis doctoral dentro del programa de doctorado, tal y como se indicó en el apartado 3.2.

Dichos complementos de formación podrán ser materias o módulos de máster y grado y deberán superarse en el periodo inicial de desarrollo de la tesis, en un plazo máximo de un curso académico a contar desde que la persona doctoranda pueda realizar la matrícula en dichos complementos. A efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio tienen la consideración de formación de nivel de doctorado.

Los complementos formativos serán de un máximo de 12 ECTS y estarán constituidos por materias de Grado y Máster afines al PD. Actualmente el PD cuenta con materias del Grado de Física y del Máster en Física: Especialidad de la Física de la Luz y la Radiación (USC), y del Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales (UDC). Se podrán incluir materias de los Grados de Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y de Ingeniería Aeroespacial.

4.ACTIVIDADES FORMATIVAS

El alumnado del Programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión, deberá realizar obligatoriamente una serie de actividades formativas a lo largo de su etapa de tesis doctoral de entre las que se detalla a continuación.
La Comisión Académica del programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión también recomendará a su alumnado la realización, cada curso académico, de actividades formativas transversales y específicas del área de Ciencias de las que oferta la EDIUS. Dicha oferta se puede encontrarse en la página web de la EDIUS en el apartado "Formación" https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/formacion
La CAPD además recomendará al alumnado que participe también en los encuentros para jóvenes investigadores de la USC que organice las distintas Escuelas (EDIUS, EIDO y EIDUDC)

ACTIVIDAD 1: Seminarios Formativos en Temas Específicos de Láser, Fotónica y Visión	
Nº DE HORAS: 20	**CARÁCTER: OBL/OPT:** Obligatoria
DESCRIPCIÓN: DETALLES Y PLANIFICACIÓN	

Breve descripción de contenidos: los contenidos pertenecerán a temas de interés y actualidad en las líneas de investigación de Tecnología Láser y Visión y Láser y Fotónica presentados en seminarios de aproximadamente dos horas de duración (incluye exposición, debate y actividades complementarias demostrativas o experimentales) Tienen en general un carácter transversal y no altamente especializado que facilita la participación de todos los estudiantes del PD, y del propio profesorado, y proporciona conocimientos que pueden tener un importante efecto de fertilización cruzada. Estos seminarios podrán ser impartidos por profesores del Programa de Doctorado, por Profesores Visitantes, por Profesionales de las Empresas con o sin convenio de colaboración con el Programa de Doctorado, o por Profesionales de reconocido prestigio internacional que visiten alguna de las tres Universidades del Programa.

El PD lleva ya más de seis ediciones con la denominación: CICLOS DE SEMINARIOS FORMATIVOS EN LÁSER, FOTÓNICA E VISIÓN. Estos ciclos suelen ser de cinco charlas/seminarios por curso académico, donde cada charla/seminario consta de una fase de exposición científico-técnica y una fase de preguntas y diálogo/debate sobre la exposición.

Los Seminarios formativos pueden volver a ser impartidos al cabo de unos cursos (4-5 cursos) de forma actualizada.

Planificación temporal a lo largo de la formación investigadora del doctorando: esta actividad podrá ser realizada participando en distintos seminarios formativos hasta alcanzar la duración prevista, y dentro del período de permanencia establecido por la normativa para alumnos a tiempo total y a tiempo parcial. Con la asistencia a dos ciclos anuales se considera superada la actividad.

Resultados del aprendizaje: Aporta conocimientos específicos sobre el Láser, Fotónica y Visión, que pueden enriquecer la perspectiva del estudiante en su trabajo de investigación.

Competencias a adquirir: Con el desarrollo de esta actividad el alumno adquirirá parte de las competencias específicas de OC01 a OC06.

Lengua/s en la que se impartirá: Los idiomas de los seminarios podrán ser en castellano, inglés y gallego, aunque de manera ya histórica se tiende a asegurar un mínimo del 50% en lengua inglesa.

Tipo de actividad: Específica del Programa

Esta actividad la oferta anualmente el PD. Sin embargo, puede ser reconocida realizando otras actividades equivalentes: asistencias a conferencias, encuentros, congresos, …, científicos sobre temas relacionados con las líneas de investigación de Tecnología Láser y Visión y Láser y Fotónica.

Asimismo, esta Actividad 1 puede ser reconocida asistiendo a seminarios del gran área de conocimiento de Ciencias, y a aquellos promovidos por la distintas Escuelas de Doctorado (EDIUS, EIDO, EIDUDC).

Procedimiento de Control

La asistencia y aprovechamiento es controlada, en el caso de los Ciclos anteriormente citados, por la CAPD en general y por el Presidente (Coordinador del PD) y el Secretario de la CAPD en particular, y se emitirá un certificado.

En el caso de activades que permitan el reconocimiento de esta Actividad 1, el estudiante, una vez finalizada la actividad, tendrá que presentar un certificado o diploma, emitido por los responsables correspondientes de la actividad, donde conste que dicha actividad fue realizada por el doctorando en los términos que se indiquen para su reconocimiento.

Sea por la vía que oferta el Programa, o por la vía de reconocimiento, el doctorando debe presentar la actividad para su incorporación al Documento de Actividades del Doctorando (DAD). La actividad debe ser informada favorablemente por el Tutor o Director de Tesis, y la CAPD procederá a la aprobación definitiva de la Actividad.

Este procedimiento de incorporación de la Actividad al DAD es de aplicación para cualquiera de las otras Actividades que se detallan a continuación en esta Memoria.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No procede

ACTIVIDAD 2: Participación en Seminarios, Cursos, Actividades, …, en Temas de I+D+i	
Nº DE HORAS: 20	**CARÁCTER: OBL/OPT:** Obligatoria
DESCRIPCIÓN: DETALLES Y PLANIFICACIÓN	

Breve descripción de contenidos

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 cómo gestionar y/o rentabilizar los resultados 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 contenidos 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 (patentes) y las implicaciones que esto conlleva.

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

Finalmente, indicar que se reconocen horas de esta actividad si el doctorando ha colaborado en un proyecto de investigación de un equipo de investigación tanto en la parte científica como de gestión. El IP del Proyecto emitiría informe de dicha colaboración.

Planificación temporal a lo largo de la formación investigadora del doctorando: 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

Resultados del aprendizaje: Adquisición de conceptos generales sobre I+D e innovación. Saber planificar y gestionar la investigación. Saber difundir, proteger y transferir resultados científico-técnicos (patentes), etc.

Competencias a adquirir: 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.

Lengua/s en la que se impartirá: castellano, gallego o/e inglés

Tipo de actividad: Eespecífica del PD y transversal.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL
La asistencia y realización de actividades serán reconocidas como Actividad 1 presentado el certificado/Informe correspondiente del responsable. El paso de la Actividad al DAD seguirá el procedimiento ya indicado anteriormente en la Actividad 1.
ACTUACIONES DE MOVILIDAD
No procede

ACTIVIDAD 3: Participación en Workshops de Estudiantes del Programa	
Nº DE HORAS: 20	**CARÁCTER: OBL/OPT:** Obligatoria
DESCRIPCIÓN: DETALLES Y PLANIFICACIÓN	
Breve descripción de contenidos: La Comisión Académica del Programa de Doctorado organiza un Workshop anual (El PD vigente lleva ya realizados once Workshops con sus Actas científico-técnicas), con los siguientes objetivos: -Asegurar un espacio de presentación pública de resultados, problemas o perspectivas científico-técnicas relacionados con la investigación que se realiza. -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 nuevos aspectos o soluciones a un mismo problema por vías alternativas. La organización de los workshops es realizada por un Comité Organizador aprobado por la CAPD, y consiste, 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 de presentación pública. Dichas comunicaciones estarán relacionadas con resultados, problemas y/o perspectivas científico-técnicas del trabajo de investigación del doctorando. Se utiliza la modalidad semipresencial: en la USC se hace de forma presencial y los estudiantes de las otras Universidades lo hacen de forma telemática sin menoscabo de poder asistir de forma presencial en la USC. **Planificación temporal** a lo largo de la formación investigadora del doctorando: esta actividad será realizada participando al menos en 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 **Resultados del aprendizaje:** saber transmitir a un público variado resultados científico-técnicos de forma clara y sistemática. Saber dar respuesta a las preguntas formuladas. Detectar sinergias investigadoras. **Competencias a adquirir**: con esta actividad los alumnos desarrollarán la competencia básica CB15, las habilidades y destrezas CA02, CA04, CA05 y CA06 y OC07 y OC08 **Lengua/s en la que se impartirá**: castellano, gallego o/e inglés, si bien la presentación, debate, etc., es en un porcentaje alto en inglés. **Tipo de actividad:** Específica del Programa. Esta actividad la oferta anualmente el PD, sin embargo, puede ser reconocida realizando otras actividades equivalentes: presentando de forma oral trabajos en encuentros científicos (congresos, conferencias, workshops, …) sobre temas relacionados con las líneas de investigación de Tecnología Láser y Visión, y Láser y Fotónica.	
PROCEDIMIENTO DE CONTROL	
La CAPD emitirá un certificado de participación en el Workshop a cada estudiante. Además, al finalizar cada Workshop se editará un Acta Científico-Técnica donde se recogerán las contribuciones realizadas. Finalmente, El procedimiento para su inclusión en el DAD es el indicado en la Actividad 1.	
ACTUACIONES DE MOVILIDAD	
No procede	

ACTIVIDAD 4: Actividad Formativa de Investigación	
Nº DE HORAS: 20	**CARÁCTER: OBL/OPT:** Obligatoria
DESCRIPCIÓN: DETALLES Y PLANIFICACIÓN	
Breve descripción de contenidos: 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) y 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 a 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 **Planificación temporal** a lo largo de la formación investigadora del doctorando: 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 indexadas en alguna base de datos científica de prestigio reconocido, o en una editorial de prestigio reconocido. Asimismo, se asegurará la participación en al menos un congreso de ámbito nacional o internacional.	

Resultados del aprendizaje: saber redactar de forma sistemática los resultados científicos y familiarizarse con el proceso de evaluación científica. La asistencia a Congresos permite adquirir conocimientos avances científico-técnicos de última hora, y aprender a intercambiar ideas sobre un ámbito concreto de la investigación.

Competencias a adquirir: CB11-CB16, CA02-CO4, CO6, OC06, OC07; OC09, OC10

Lengua/s en la que se impartirá: inglés

Tipo de actividad: específica del Programa

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 según el procedimiento ya indicado en las Actividades anteriores.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Al efecto de promover la movilidad de los alumnos matriculados en los estudios de doctorado, tanto las Universidades USC, UVIGO y UDC 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 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.

ACTIVIDAD 5 Estancias Cortas de investigación

Nº DE HORAS: 80	**CARÁCTER: OBL/OPT:** Optativa

DESCRIPCIÓN: DETALLES Y PLANIFICACIÓN

Las estancias en centros de investigación/instituciones formativas tanto nacionales como extranjeras suponen una parte de la formación de especial importancia para las personas doctorandas, especialmente, a partir del segundo año de la elaboración de la tesis doctoral. Es una forma idónea para conocer el ámbito académico exterior y darse a conocer en el mismo. La persona doctoranda se beneficiará al experimentar cómo se trabaja en otros centros o instituciones de investigación, a verse a sí mismo en contextos desconocidos y de cierto prestigio a nivel nacional o internacional, además de tener la posibilidad de adquirir nuevos conocimientos y herramientas científico-técnicas, fertilización cruzada de ideas, etc.

Desde la CAPD y la dirección de tesis se colaborará con la persona doctoranda en la búsqueda de destinos en consonancia con el trabajo de tesis realizado, a través de las colaboraciones del programa o de sus grupos de investigación. El objetivo es completar e intercambiar contenidos y experiencias de investigación en centros de relevancia investigadora. Se recomienda al doctorando la realización de al menos de una estancia de 2 semanas (unas 80 horas) en un laboratorio de referencia distinto a aquel en el que está realizando su Tesis Doctoral.

Por otra parte, las Universidades contemplan la posibilidad de sumar tiempos de estancias para alcanzar los tres meses que los alumnos necesitan estar en Centros internacionales para optar a su vez a la Mención Internacional, por lo que estancias de dos semanas pueden ser computadas a este efecto.

En el caso de que la financiación no se obtuviese, el doctorando, como ya se indicó anteriormente, podría sustituir dicha estancia por una actividad de colaboración investigadora no presencial con algún grupo de investigación nacional o internacional. En cualquier caso, se considera de gran interés formativo e investigador que el doctorando interaccione con otros investigadores o grupos de investigación.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Las personas directoras de la tesis sugerirán al doctorando o doctoranda destinos apropiados para realizar las estancias de investigación. Una vez que tenga la aceptación del centro receptor, la persona doctoranda tiene que remitir a la CAPD un escrito solicitando la autorización de la estancia, firmado por el o la solicitante y sus directores. En este escrito hará constar un plan de trabajo en la institución receptora y el interés de la estancia. Tendrá que venir acompañado de la evidencia de aceptación. Las estancias de investigación tienen que estar autorizadas por la CAPD.

Una vez realizada la estancia se entregará a la CAPD una memoria con el trabajo realizado, y se subirá en el documento de actividades de la persona doctoranda el certificado de su realización por parte de la institución receptora en el que debe figurar la duración de la estancia y las fechas. Será la CAPD quien reconozca esa estancia como actividad de formación. No se considerará como actividad de formación ninguna estancia que no haya sido autorizada previamente por la CAPD. También pasará al DAD según el procedimiento ya indicado en la Actividad 1.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD

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 de las propias Universidades (Iacobus, …), las del Ministerio de Educación dentro de la convocatoria de Mención hacia la Excelencia, la 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 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 semi-presencial o presencial con algún grupo de investigación de alguna de las Universidades gallegas que participan en el Programa. También se contempla, estancias o colaboraciones en varias etapas de menor duración.

La CAPD realizará valoraciones anuales o bianuales sobre la movilidad de los estudiantes teniendo en cuenta la importancia intrínseca de la misma, además de posibilitar la Mención Internacional. En los últimos 5 años casi el 50% de los egresados tienen la Mención Internacional, e incluso realizan estancias más allá del mínimo establecido para dicha Mención Internacional, o realizan estancias en otros centros con el objetivo de mejorar su trabajo de tesis. Recientemente la CAPD nombró un Equipo de Financiación, Movilidad e Internacionalización de la CAPD, el cual aborda todos estos aspectos de forma más específica y periódica. Este impulso de la movilidad y la internacionalización desde la CAPD se considera que progresa adecuadamente, siguiendo también las recomendaciones del Informe Final Favorable de la Renovación de la Acreditación del actual PD.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Los **mecanismos de supervisión** de las tesis se ajustan a lo establecido en:

- El Artículo 11. Supervisión y seguimiento del Doctorado del RD.99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.
- El Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, la UVIGO y la UDC.
- El Reglamento de régimen Interno de la Escuela de doctorado Internacional de la USC (EDIUS), de la UVIGO (EIDO) y la de la USC (EIDUDC).
- El código de Buenas Prácticas de la EDIUS, la EIDO y EIDUDC.

La normativa al respecto está disponible:
para la USC en https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/recompilacion-normativa.
para UVIGO en: https://www.uvigo.gal/es/estudiar/organizacion-academica/eido-escuela-internacional-doctorado/tramites-gestiones
para UDC en: https://www.udc.es/gl/eid/normativa/

La supervisión de la tesis se realizará por parte de:

Personas tutoras del doctorando o doctoranda

En el proceso de admisión definitiva de un doctorando o doctoranda, la CAPD designará a la persona tutora de tesis, a quien le corresponderá velar por la interacción entre la persona doctoranda con la CAPD y, conjuntamente, y en su caso, con la persona que ejerza la dirección de la tesis. Puede ser persona tutora de tesis el profesorado del programa de doctorado con experiencia investigadora acreditada y con vinculación con la USC, UVIGO o UDC de carácter permanente o, encontrarse en situación de excedencia temporal de la USC, UVIGO o UDC por estar acogido a programas de excelencia investigadora. El PDI sin vinculación permanente con USC, UVIGO o UDC podrá ser asignado como persona tutora durante el tiempo que se mantenga su vinculación contractual con la USC, UVIGO o UDC.

La persona tutora es la responsable tanto de la idoneidad como de la adecuación de la formación y de la actividad investigadora de la persona doctoranda a los principios de su programa de doctorado y, en su caso, de la EDIUS, la EIDO o la EDIUDC.

Personas directoras de la tesis de doctorado

En el momento de admisión en el Programa, la CAPD asignará a cada doctorando o doctoranda una persona directora de tesis especialista en la línea de investigación a la que se adscribe la persona doctoranda; de no ser posible, esta asignación se realizará en un plazo máximo de tres meses desde su matriculación.

La persona directora de la tesis será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo, de la temática de la tesis y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando o doctoranda.

Podrá ejercer las funciones de dirección de la tesis cualquier persona doctora española o extranjera con experiencia investigadora acreditada, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios.

Por experiencia investigadora acreditada se entiende el estar en posesión de, al menos, un sexenio período de actividad investigadora evaluado reconocido por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (en adelante CNEAI) en aplicación del Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, sobre retribuciones del profesorado universitario, o, en el caso de que no se esté en situación de poder acreditarlo por esta vía, acreditar méritos suficientes de investigación equiparables que garantizasen la evaluación positiva de un sexenio de actividad investigadora según lo establecido por la CNEAI para cada campo científico.

La tesis podrá tener más de una persona que ejerza la dirección cuando concurran razones de índole académica o de carácter interdisciplinar respecto a la temática de la investigación, o en el caso de los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional que así lo justifiquen. El número máximo de personas que ejerzan la dirección será de tres (3) y una de ellas debe poder asumir la función de tutora o tutor de la tesis de doctorado. En todo caso, el número máximo de directores a asignar por la CAPD sin la autorización de la EDIUS, EIDO o EIDUDC será de dos (2).

Las personas doctoras españolas o extranjeras que no cuenten con experiencia investigadora acreditada podrán dirigir tesis doctorales siempre que en la dirección también participe una profesora o profesor/investigadora o investigador con experiencia investigadora acreditada y cumplan con los criterios mínimo de investigación recogidos en los Reglamentos de Estudios de Doctorado de la USC, de la UVIGO o la UDC. La USC, UVIGO y UDC podrán habilitar un registro de directores/as de tesis, que incluirá a aquellas personas investigadoras que podrán ejercer la dirección o codirección de tesis de la USC, UVIGO y UDC.

Finalmente, el Código de Buenas Prácticas en la Investigación de la Universidad y el Código de Buenas Prácticas de la EDIUS, la EIDO y la EIDUDC, incluye las directrices aplicables a la dirección de tesis de doctorado en consonancia con lo dispuesto los Reglamentos de Estudios de doctorado de la USC, UVIGO y UDC.

Perfil autorizado

Uno de los profesores/investigadores que sea persona tutora o directora de la tesis será el encargado de trasladar los informes de evaluación del doctorando o doctoranda a la plataforma informática que corresponda (de la USC, UDC o UVIGO) y habilitada a tal efecto. A esta persona se la designará como perfil autorizado por parte de la CAPD.

Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD)

La CAPD es el órgano responsable del diseño, ejecución, actualización, organización, calidad y coordinación del programa de doctorado, así como de seguimiento del avance de la investigación, formación y autorización del depósito de la tesis de cada estudiante de doctorado.

Asimismo, la CAPD es el órgano competente para la asignación del tutor y directores de tesis. La asignación de Tutor y Director requiere el envío a la CAPD de propuestas por escrito para titorizar e dirigir la Tesis, donde el Tutor o el Director avalan además la viabilidad de la Tesis. Este ha sido el procedimiento seguido desde la implantación del PD en 2013-2014. Esta tarea de asignación ha sido delegada, por convenio, a las Subcomisiones Delegadas de la CAPD en cada Universidad. Cabe destacar que un mecanismo semejante fue posteriormente adoptado por la propia Escola de Doutoramento Internacional da USC (EDIUS) para todos sus Programas de Doctorado. Finalmente, a supervisión de los doctorandos es realizada fundamentalmente por los Tutores/Directores, en coordinación muy estrecha con la CAPD y cada una de las Subcomisiones Delegadas de la CAPD (SD-CAPD).

En el caso de que un profesor o profesora del programa cumpla los requisitos para ser persona directora y tutora asumirá las dos funciones.

La CAPD, oído el doctorando o doctoranda, podrá modificar el nombramiento de la persona tutora, directora de tesis o perfil autorizado en cualquier momento del período de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

Las limitaciones respecto al número máximo de tesis de la USC que se podrán dirigir de forma simultánea por parte del personal docente o personal investigador será determinado por la CAPD, no excediendo en ningún caso los límites que establezca el Reglamento de Estudios de Doctorado de las respectivas universidades a las que dicho personal está adscrito (USC, UDC o UVIGO).

La composición de la CAPD, los requisitos para ser miembro y sus competencias se establecerán en el Reglamento Interno de EDIUS:

https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/recompilacion-normativa

Compromiso de supervisión

Las funciones de supervisión, tutela y seguimiento de las personas doctorandas se reflejarán en un documento denominado Compromiso Documental de Supervisión. Dicho Compromiso será firmado por las personas coordinadora del programa de doctorado, tutora, directora(s) y doctoranda. En el compromiso documental de supervisión se especificarán las condiciones de realización de la tesis, los derechos y deberes de la persona doctoranda, 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 de la persona tutora y directora(s) de tesis.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Los mecanismos de seguimiento de la evolución del doctorando o doctoranda se ajustarán a lo establecido en el Artículo 11. Supervisión y seguimiento del Doctorado del RD.99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. En las distintas páginas web de las Escuelas de Doctorado se detallan los mecanismos referentes al Plan de investigación, al Plan de formación, al documento de actividades y a su evaluación anual por la Comisión Académica del programa.

El plan de investigación, el plan de formación, el registro y validación de las actividades formativas y el informe anual se gestionan mediante las aplicaciones informáticas destinadas a tal efecto. La evaluación se realiza por parte de la CAPD tras un informe previo del perfil autorizado.

Plan de Investigación y plan de formación

En su primer curso académico, las personas doctorandas deberán presentar el plan de investigación y el plan de formación antes de seis (6) meses naturales desde la fecha de su matrícula y, en todo caso, antes de finalizar el primer curso académico.

El plan de investigación proporcionará la información relativa a la investigación que llevará a cabo la doctoranda o doctorando, incluyendo la metodología que empleará y los objetivos a alcanzar, además de los medios y la planificación temporal para hacerlo. El idioma en el que se redacte el plan de investigación deberá corresponderse con el idioma de redacción de la tesis.

El plan de formación de la persona doctoranda contendrá una previsión de las distintas actividades formativas que se desarrollarán durante la tesis doctoral para complementar la formación académica, en términos de conocimiento, competencias y habilidades, tanto transversales como específicas, así como la formación investigadora. Como mínimo, el plan de formación deberá contener aquellas actividades de formación de carácter obligatorio establecidas por parte del programa de doctorado en su memoria.

La no presentación por la persona doctoranda del plan de investigación y el plan de formación en el plazo marcado por la Universidad supondrá su baja en el programa de doctorado.

El plan de investigación y el plan de formación se podrán modificar y mejorar a lo largo de la permanencia de la persona doctoranda en el programa mediante la presentación de nuevos planes.

En el caso de rechazo del plan de investigación y/o del plan de formación por la CAPD, que será debidamente motivado, la persona doctoranda deberá presentar un nuevo plan de investigación y/o de formación en el plazo marcado por la CAPD, que no podrá exceder de los tres (3) meses desde la fecha de rechazo del plan inicial. La no presentación o una segunda valoración negativa por parte de la CAPD supondrá el rechazo definitivo del plan de investigación y/o del plan de formación y, por tanto, la baja definitiva del doctorando o doctoranda en el programa de doctorado.

Documento de Actividades de la persona doctoranda

El documento de actividades de la persona doctoranda es el registro individualizado y de control de todas las actividades relacionadas con su tesis y que realiza durante sus estudios de doctorado.

Una vez matriculado en el Programa, este documento se materializará en la plataforma informática para cada persona doctoranda para los efectos de registro de su actividad de doctorado.

Entre las actividades del doctorando o doctoranda y el control de estas hay que destacar:

- Cursos de formación
- Publicaciones en revistas nacionales o internacionales
- Movilidades/estancias de investigación/formación
- Otras actividades relacionadas con el trabajo de la tesis (patentes, organización de congresos/seminarios, etc)
- Asistencia a congresos y jornadas científicas nacionales o internacionales.

Evaluación anual

Anualmente, la CAPD evaluará el progreso de cada persona doctoranda en cuanto al plan de investigación y el plan de formación, así como de las actividades registradas en ese curso académico.

En el caso de una evaluación anual negativa, que estará debidamente motivada mediante informe de la CAPD, la persona doctoranda deberá ser reevaluado, según el plazo fijado por cada Universidad y nunca excediendo los seis meses desde la anterior evaluación, para demostrar la corrección de las carencias señaladas previamente por la CAPD. Dos evaluaciones negativas consecutivas, mediante informes debidamente motivados, y previa audiencia a la interesada o interesado, supondrán la baja definitiva de la persona doctoranda en el programa. Frente a la evaluación negativa, el doctorando o doctoranda podrá solicitar una revisión razonada a la CAPD dentro de los plazos establecidos por cada Universidad. En caso de rechazo de su reclamación, puede presentar un recurso ante el Rector o Rectora.

Otros mecanismos de seguimiento.

El programa de doctorado establece los siguientes mecanismos adicionales de supervisión y seguimiento de sus doctorandos y doctorandas:

Todas las personas doctorandas deberán realizar una presentación de sus avances de tesis en su segundo año de tutela académica antes de cumplir los 24 meses de este período ante una(s) comisión(es) designada(s) por la CAPD, que estará formada entre tres (3) y cinco (5) profesores del programa de doctorado especialistas con la temática de la tesis o, en su defecto, de la línea de investigación en la que se enmarca la tesis doctoral. Esta comisión emitirá un informe que recogerá los fortalezas y debilidades del trabajo de tesis realizado hasta el momento, junto con los aspectos de obligado cumplimiento y recomendaciones para la mejora. En caso de informe negativo, la personas doctorandas deberá realizar una nueva presentación en los doce (12) meses posteriores en la que deberá indicar cómo ha implementado las obligaciones y recomendaciones indicadas y las mejoras que se han producido en su trabajo de tesis.

Las respectivas escuelas de doctorado (EDIUS, EIDO y EDIUDC) podrán implementar otros mecanismos de supervisión, seguimiento y aseguramiento de la calidad del trabajo de investigación realizado por las personas doctorandas que, de existir, deberán ser implementados por todos los programas de doctorado.

Resolución de conflictos

El Sistema de Garantía de Calidad institucional y el Sistema de Garantía de calidad de la EDIUS disponen de un proceso para atender las sugerencias, quejas y reclamaciones que está 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. https://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc/formacion/transversais/resolucion-conflictos-13612

Asimismo, la EIDO de la UVIGO tiene en su sección sobre Integridad científica y buenas prácticas una Guía de Buenas Prácticas para la dirección de tesis donde se recoge el procedimiento para la resolución de conflictos https://domar.campusdomar.gal/wp-content/uploads/2017/04/guia-buenas-practicas.pdf

Finalmente la EIDUDC de la UDC recoge en el Art.19 de su actual Reglamento de Estudios de Doctorado, el procedimiento a seguir para la resolución de conflictos.

En definitiva, las controversias que surjan en relación con los agentes implicados en el desarrollo del programa o la tesis de doctorado serán presentadas por las interesadas e interesados ante la CAPD del programa de doctorado o ante la EDIUS, EIDO o EDIUDC, dependiendo de quien tenga en primera instancia la competencia sobre la que se refiere la queja o reclamación.

Los acuerdos de los órganos colegiados de la EDIUS, EIDO o EIDUDC, serán ejecutados por la persona directora de la Escuela de Doctorado, y los acuerdos de las CAPD serán ejecutados por la persona coordinadora del programa de doctorado. Contra estas resoluciones se podrá presentar recurso conforme las disposiciones establecidas en los Estatutos de la Universidad, en particular, a través de la 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, o en los órganos competentes de UVIGO y UDC. Dicho proceso está integrado dentro del Sistema de Gestión Académica del Área Académica, certificado por la ISO 9001 desde el año 2005.

Finalmente, las Oficinas del Valedor de la comunidad universitaria de las tres Universidades recogen también sugerencias y quejas de la comunidad universitaria.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

La normativa para la presentación y lectura de tesis doctorales de la Universidad de Santiago de Compostela está recogida en el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, en su modificación por el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, EIDO o EIDUDC. Dicha normativa junto con los procedimientos oficiales regulados para tal fin por la EDIUS están publicado en https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/solicitude-defensa-tese. En el caso de UVIGO dicha información se puede encontrar en: https://www.uvigo.gal/es/estudiar/organizacion-academica/eido-escuela-internacional-doctorado/tesis y en el caso de la UDC dicha información se puede encontrar en https://www.udc.es/gl/eid/teses/.

Criterios de calidad de la tesis previos a su presentación.

Son una serie de requisitos que son necesarios cumplir antes de la presentación de la tesis por el doctorado para solicitar la autorización de su defensa.

Los requisitos obligatorios establecidos en este PD y compatibles con los que establece forma general la USC, UVIGO y UDC para todos los programas son:

Realización y superación de las actividades de carácter obligatorio establecidas por el programa, es decir, las Actividades Formativas A1, A2, A3 y A4.
No obstante, la CAPD podría autorizar una tesis para su depósito y defensa sin que se haya derivado de ella todavía las contribuciones científicas de la A4 (Actividad Formativa de Investigación), siempre que a juicio de la propia CAPD, y posteriormente, de los evaluadores externos, el trabajo presentado por la persona doctoranda sea de calidad y de que sus contenidos evidencien claramente la posibilidad de publicar una o más contribuciones científicas.

Presentación a trámite de la tesis por la persona doctoranda

Concluidos los estudios de doctorado, la persona doctoranda presentará el pdf de la tesis junto con la documentación establecida según la tipología de aquella o mención a la que opta, tal y como está recogido en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC. En el caso de UVIGO y UDC, la persona doctoranda presentará el pdf de la tesis junto con la documentación establecida según la tipología de aquella o mención a la que opta, tal y como está recogido en los Reglamentos de Estudios de Doctorado de dichas Universidades. La tesis deberá ser autorizada por la persona tutora la directora o directoras de la tesis. Además, la tesis deberá contar con un mínimo de dos informes emitidos por personas doctoras expertas en la materia, externas a la universidad, que podrán proponer aspectos de mejora. Dichos informes serán gestionados desde el PD; en particular, la CAPD seleccionará el nombre de al menos dos especialistas en el campo de conocimiento de la tesis. Las personas expertas podrán formar parte del tribunal que evalúe la tesis. En función del contenido de dichos informes, la CAPD dará un plazo a la doctoranda o doctorando para responder en función del número e importancia de las observaciones y cambios a realizar y, en su caso, incluir las modificaciones pertinentes en la tesis doctoral tras un informe condicionado de la CAPD.

Admisión a trámite de la tesis por la CAPD

Una vez comprobado que se cumplió el plazo mínimo para la defensa, que la persona doctoranda ha superado las actividades formativas del programa y su tesis tiene los requisitos de calidad exigidos, la CAPD resolverá sobre la admisión a trámite de la tesis. Para ello, tomará en consideración las aportaciones de la tesis a su campo de conocimiento, así como la calidad de su redacción y presentación.
La CAPD comprobará si transcurrió el plazo mínimo para la defensa, si la persona doctoranda cuenta con la correspondiente evaluación anual positiva, su tesis cumple los requisitos de calidad mínimos exigibles y cuenta con los informes de los expertos externos, para lo cual dispondrá de un plazo máximo de dos (2) meses para la remisión a la EDIUS, EIDO o EIDUDC, de su informe. Este informe podrá ser:

- Favorable. En este caso, se remitirá a la EDIUS, EIDO o EIDUDC, el ejemplar de la tesis, la documentación asociada y una propuesta de ocho (8) miembros para conformar el tribunal de la tesis.
- Condicionado, a la necesidad de correcciones menores de la tesis, con indicación del plazo fijado a la doctoranda o doctorando para la presentación de lo requerido, que no podrá exceder de tres (3) meses. En el caso de informe condicionado, la no presentación por la persona doctoranda de las modificaciones requeridas en el plazo marcado por la CAPD implicará de forma automática el informe desfavorable de esta. En el caso de que se presenten las modificaciones o correcciones de la tesis en plazo, la CAPD dispondrá, desde la fecha de presentación de lo requerido, de un plazo máximo de un mes para la remisión a la EDIUS, EIDO o EIDUDC, del informe, en este caso favorable o desfavorable.
- Desfavorable, que deberá estar suficientemente motivado académicamente. Este informe desfavorable se notificará a la EDIUS, a la persona doctoranda y a las que ejercen la dirección de tesis. La persona doctoranda podrá presentar alegaciones ante la Comisión Ejecutiva de la EDIUS, o las Comisiones correspondientes de la EIDO o EIDUDC.

Exposición pública

Una vez recibida toda la documentación de la tesis y, comprobado por la EDIUS que el expediente está completo y correcto, se abrirá un período de exposición pública de diez (10) días hábiles en período lectivo, garantizando la máxima difusión institucional para que cualquiera persona doctora pueda examinar la tesis y dirigirle por escrito las consideraciones que estime oportunas a la EDIUS, EIDO o EIDUDC.

Autorización de la defensa de la tesis por la EDIUS

Finalizado el período de exposición pública, la EDIUS, EIDO o EIDUDC, autorizará o no la defensa de la tesis tras su valoración, teniendo en cuenta el informe de la CAPD y las alegaciones recibidas, en su caso, y sin perjuicio de convocar o solicitar informe a la persona doctorando/a, a la(s) persona(s) que dirige(n) la tesis o a la CAPD, o contar con el asesoramiento de otras doctoras o doctores especialistas en la materia.

En el caso de que se detecte la necesidad de enmiendas menores de la tesis, se notificará a la persona doctoranda, y a los directores y directoras de la tesis, indicando los defectos que se deberán corregir en aquella antes de proceder a una nueva evaluación por la Comisión Ejecutiva.

En el caso en que se deniegue la autorización, la resolución será motivada indicando los defectos que se deberán corregir en la tesis antes de proceder a una nueva solicitud de defensa y se comunicará a la persona doctoranda, al director/a o directores de tesis y a la CAPD. Frente al acuerdo de la Comisión Ejecutiva de la EDIUS, o órganos equivalentes de la EIDO y EDIUDC, que deniegue la autorización, la persona doctoranda podrá presentar alegaciones ante el Rector o Rectora.

En el caso de autorización de la defensa de la tesis, se procederá al nombramiento de los miembros del tribunal en los términos establecidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, o en los Reglamentos de la UVIGO y UDC, y a la comunicación de dicha designación. Una vez nombrado el tribunal con sus miembros titulares y suplentes, se comunicará a la CAPD y, al mismo tiempo, se le notificará a cada uno de los miembros del tribunal su designación y se les remitirá un ejemplar de la tesis en formato PDF y toda la documentación necesaria para el acto de defensa de tesis por medios electrónicos.

Tribunal de la tesis

El tribunal estará compuesto por tres (3) miembros titulares y tres (3) suplentes, uno por cada titular.

Todos los miembros que integren el tribunal deberán estar en posesión del título de doctor o doctora, contar con experiencia investigadora acreditada y ser expertos en la temática de la tesis doctoral.

La composición del tribunal está regulada en los Reglamentos de Estudios de Doctorado de la USC, UVIGO y UDC.

Acto de defensa pública de la tesis

La persona secretaria del tribunal, y por orden de la presidencia de éste, convocará el acto de defensa de la tesis con una antelación mínima de siete (7) días naturales, indicando el día, el lugar y la hora, haciendo la USC, UVIGO y UDC, la publicidad pertinente. La defensa de la tesis se deberá realizar en una sesión pública durante el período lectivo del calendario académico en un centro de la USC, UVIGO o UDC. El acto de defensa de la tesis podrá ser presencial o telemático.

Una vez autorizada la defensa pública de la tesis por la EDIUS, EIDO o EIDUDC, la persona doctoranda deberá efectuar el pago de los precios de los derechos de examen del grado de doctor o doctora correspondiente en el servicio administrativo competente.

La defensa de la tesis tendrá lugar en un plazo máximo de tres (3) meses a contar desde el día siguiente al de su autorización por la EDIUS, EIDO o EIDUDC, excepto causas debidamente justificadas no imputables a la persona doctoranda, y previa autorización de la EDIUS, EIDO o EIDUDC. De superarse este plazo, deberán reiniciarse los trámites para la autorización de la defensa de la tesis por la EDIUS, EIDO o EIDUDC.

El acto de defensa pública de la tesis de doctorado consistirá en la exposición oral por la persona doctoranda del trabajo realizado, la metodología, el contenido y las conclusiones de su tesis, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. En el acto de defensa de la tesis, los miembros del tribunal deberán expresar su opinión sobre aquella y podrán formular cuantas cuestiones y objeciones consideren oportunas, a las cuales la doctoranda o doctorando deberá responder. Las personas doctoras presentes en el acto podrán formular cuestiones y objeciones y el doctorando o doctoranda responder, todo ello en el momento y forma que señale la persona que ejerza la presidencia del tribunal.

Calificación de la tesis doctoral

Concluido el acto de defensa de la tesis, el tribunal emitirá un informe sobre esta y expresará la calificación global concedida de acuerdo con la siguiente escala: no apto, aprobado, notable y sobresaliente. La presidencia del tribunal comunicará, en sesión pública, la calificación.

La persona secretaria del tribunal levantará acta de colación del título de doctor o doctora, que incluirá información relativa al desarrollo del acto de defensa de la tesis y la expresión de la calificación alcanzada. Si se optara a la mención de <<doctorado internacional>>, y/o a la mención de <<doctorado industrial>>, la persona secretaria del tribunal incluirá en el acta de colación del título la certificación de que cumple los requisitos exigidos.

El tribunal podrá proponer que la tesis obtenga la mención de *cum laude* si la calificación global es de sobresaliente y si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. La concesión final de la dicha mención se realizará en sesión diferente de la correspondiente a la de defensa de la tesis de doctorado.

La persona secretaria del tribunal, o miembro del tribunal en quien delegue, será responsable de la custodia de la documentación correspondiente a la defensa de la tesis de doctorado y deberá remitirla debidamente cubierta al Servicio de Gestión Académica (SGA) en el plazo máximo de cinco (5) días hábiles posteriores a la defensa de la tesis para su archivo y documentación. Cualquier otra situación será regulada por instrucción de la Secretaría General.

Archivo de la tesis doctoral

Concluido el procedimiento para la obtención del título de doctor o doctora la USC, EIDO o EIDUDC, a través del servicio competente, se ocupará del archivo de la tesis de doctorado en formato electrónico y en acceso abierto en un repositorio institucional Minerva y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar de dicha tesis, así como toda la información complementaria que fuera necesaria, al ministerio competente en la materia a los efectos oportunos.

Cuando se trate de tesis con protección de datos (derechos a los que se refiere el artículo 36 del Reglamento de estudios de doctorado) se habilitarán los procedimientos que garanticen su cumplimiento de aquellos se habilitarán mediante acuerdo del Comité de Dirección de la EDIUS, o los órganos competentes de EIDO o EIDUDC.

Procedimiento específico para Tesis con protección de derechos

Se entiende por tesis con protección de derechos aquella que se deriva de la participación de empresas en el proyecto de investigación, en la que existan convenios de confidencialidad con empresas, y aquella que pueda posibilitar la generación de derechos de propiedad industrial, por ejemplo, en forma de patentes, que recaigan sobre el contenido y los resultados de la tesis.

En estos casos, previa solicitud formal por parte de la persona doctoranda y con el aval de las personas que tutorizan y dirigen la tesis, procede firmar un compromiso de confidencialidad y custodia que garantice la no difusión de dichos contenidos. Este compromiso será informado por la CAPD del programa y aprobado por la EDIUS, EIDO o EIDUDC. Además, todas las personas que participen en el proceso de evaluación de la tesis deberán también firmar el compromiso de confidencialidad: personas que ejerzan la tutorización y la dirección de la tesis, miembros de la Comisión Ejecutiva de la EDIUS especialistas en el campo de conocimiento de la tesis y miembros del tribunal.

Este tipo de tesis estará sometida a una garantía formal: contará con una versión reducida, de la cual se eliminarán los contenidos afectados por el deber de no difundir o por el deber de secreto o confidencialidad, y con una versión completa, que quedará archivada en la EDIUS, EIDO o EIDUDC, bajo compromiso de estricta confidencialidad.

La versión reducida de la tesis doctoral, que coincidirá con el contenido de la exposición del doctorando en el acto de defensa pública de la tesis, será la que se deposite para su consulta por parte de la comunidad científica doctoral En el caso de que algún miembro de la CAPD solicite el acceso a la versión completa de la tesis, deberá firmar el consiguiente acuerdo de confidencialidad.

Si el tribunal desea formular cuestiones a la persona doctoranda sobre los contenidos protegidos, lo hará en una sesión privada, con carácter previo o posterior a la defensa pública.

Una vez aprobada la tesis, la versión reducida será la que se publique en el repositorio institucional. Realizadas las oportunas protecciones o vencido el plazo de confidencialidad, se procederá a la substitución de dicha versión por la completa

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	
Líneas de investigación:	
NÚMERO	**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**
1	Tecnología Láser y Visión
2	Láser y Fotónica

Equipos de investigación:

Esta información se encuentra en el **Anexo I** de esta memoria: Programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión. En él se enumeran y describen las líneas de investigación del programa. Se relaciona el profesorado adscrito a estas líneas con indicación de sus méritos y su vinculación con los distintos grupos de investigación. Debe subrayarse que el porcentaje de recursos humanos en cada línea de investigación L1 y L2 es del mismo orden que el porcentaje de tesis defendidas en el PD en los últimos 5 años, para cumplir con lo establecido en el Informe Final Favorable de Renovación de la Acreditación de PD.

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

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

USC: MECANISMOS DE CÓMPUTO

Reconocimientos del PDI en el área de los estudios de doctorado

El mecanismo de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis está recogido en el Reglamento de Planificación Académica de la USC, texto consolidado aprobado por Consejo de Gobierno del 25/11/2024 y, en su caso, en las modificaciones que se realicen:

https://www.usc.gal/gl/institucional/goberno/area/normativa/organizacion-docente

La actividad investigadora por las tutorizaciones y direcciones de tesis se reconoce en horas docentes equivalentes. Este mismo Reglamento contempla el reconocimiento de la actividad docente para actividades formativas de doctorado. Así, la Escuela de Doctorado Internacional dispondrá de un número de HDE que podrá asignar a el PDI que participa en actividades formativas de doctorado validadas por la Escuela

Plan de Formación y apoyo para las personas responsables de la supervisión de doctorandos.

Desde la EDIUS se proporciona formación específica al PDI orientada a la mejora en la labor de supervisión del doctorando, tanto desde un punto de vista humanístico y de interrelación, como desde un punto de vista académico y de gestión. Estas actividades están englobadas en el Plan de formación de la Escuela. https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/formacion/profesorado

A nivel institucional, la USC cuenta con un Programa de Formación e Innovación Docente (PFID) que tiene como finalidad principal establecer un marco de formación que permita adquirir y mejorar las competencias docentes, investigadoras y de gestión necesarias para el ejercicio profesional en la universidad. https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/gestionpersoal/formacion/PFID

UVIGO: MECANISMOS DE CÓMPUTO

En la Universidad de Vigo, los Criterios de Elaboración de la Programación Docente Anual (PDA) se encuentra recogida en el enlace

https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/docs/estudar/organizacionacademica/PDA/2025-26/criterios-PDA.pdf

Dichos criterios, en su sección tercera dedicada a los programas de doctorado, establece que pese a no existir la necesidad de que la formación doctoral se estructure en créditos ECTS, establece un criterio similar al de los estudios de máster para las horas docentes impartidas como complementos formativos. De este modo se establece una asignación de 5 horas reconocidas por cada estudiante de nueva matrícula. PDA – horas de complementos formativos

Por otra parte, la normativa delega en la EIDO la responsabilidad de organización de la PDA, la cual gestiona la propuesta de cursos formativos. Adicionalmente, la EIDO asigna una bolsa de horas destinada al reconocimiento de la gestión realizada por el profesorado de los PD.

Finalmente, la *Normativa de dedicación y reconocimientos docentes* establece bonificaciones al PDI con labores de dirección de tesis doctorales, con un descuento de 10 horas por cada tesis defendida en los tres cursos previos.

UDC: MECANISMOS DE CÓMPUTO

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.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

El programa de doctorado para su adecuado funcionamiento y desarrollo cuenta con los recursos, materiales y servicios de la EDIUS, EIDO y EIDUDC, de los servicios generales de la USC, UVIGO y UDC, de las facultades, escuelas o centros donde el doctorando/a realice sus actividades y de los grupos de investigación que participan en las distintas líneas del programa.

Recursos materiales y servicios de la EDIUS, EIDO y EIDIUC

La EDIUS en la USC cuenta con un edificio administrativo situado en la Casa de los Catedráticos en el Campus Vida de la USC en Santiago y en el Campus Terra en Lugo cuenta con un punto de apoyo en el Edificio CACTUS, además de un aula de Formación en el Edificio CEA en el Parque de Vistalegre.

La EDIUS cuenta con recursos humanos y materiales propios que le permiten cumplir con sus objetivos, incluido su propio personal de administración y servicios. Las personas coordinadoras de los programas de doctorado también cuentan con el apoyo del personal de administración y servicios de los centros donde se realizan los estudios de doctorado en su campo.

La EDIUS cuenta, además de la infraestructura general de la USC, con otros recursos materiales y humanos compartidos con diferentes servicios de gestión de la universidad, especialmente el Servicio de Gestión Académica (SGA) y el Servicio de Gestión y Programación de la Oferta Académica (SXOPRA); servicios relacionados con la internacionalización y la movilidad de los estudiantes como la Oficina de Movilidad; servicios relacionados con la calidad, especialmente el Área de Calidad y Mejora de Procedimientos (ACMP) y Servicios de apoyo a la docencia y la investigación, especialmente la Oficina de Investigación y Tecnología (OIT).

La EIDO en UVIGO asume la mayor parte de las tareas de orientación académica y de gestión de los estudiantes desde la institución. Cuenta también con una Oficina de Relaciones Internacionales, con objetivos semejantes a la OPI en la USC, una Unidad de Empleo y Emprendimiento, una Sección de Información al Estudiante (SIE), etc.

La EIDUDC en la UDC cuenta con un Plan de Apoyo al Doctorado y a la Investigación (PAI-UDC) con el objetivo específico de favorecer la mejora y desarrollo de las competencias del alumnado de los Programas de Doctorado. Se ofertan cursos y seminarios de formación para desarrollar las tareas de investigación y la defensa de tesis (herramientas TIC, metodología científica, oratoria, ...). Se organizan anualmente Jornadas de Orientación Académica y profesional (XOAP-UDC), en coordinación con el Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa (CUFIE) y con la propia EIDUDC.

Biblioteca Universitarias Universitarias de USC, UVIGO y UDC

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, etc., 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 INSPEC-COMPENDEX, Medline, SciFinder Scholar, ISI Web of Science, ISI Citation Reports, ISI Current Contents, Scopus.

Los fondos bibliográficos, en todas las bibliotecas, están divididos en libros para los estudiantes y libros de investigación. En las salas de lectura de la biblioteca están depositados los fondos en libre acceso para los estudiantes. 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.

Los estudiantes de doctorado tienen a su disposición todas las bibliotecas de los distintos centros de la USC, además de, la Biblioteca General de la Universidad, la Biblioteca Concepción Arenal (Campus Vida) y Biblioteca Intercentros (Campus Terra). 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: https://www.usc.gal/gl/servizos/area/biblioteca-universitaria 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 los alumnos del Programa de la UVIGO los servicios están centralizados en la Biblioteca universitaria general https://www.uvigo.gal/universidade/biblioteca y en la Biblioteca central do Campus de Ourense 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 Ingenieros Industriales y Minas y en la Biblioteca da la ETS de Ingeniería de Telecomunicación.

Para los alumnos del Programa de la EPS de Ferrol disponen de la Biblioteca del Centro, así como de la biblioteca general del campus de Ferrol y de la UDC https://www.udc.es/es/biblioteca/.

Infraestructuras científicas de USC, UVIGO y UDC

La Red de Infraestructuras de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo Tecnológico (RIAIDT) es la estructura organizativa, dependiente del Vicerrectorado de Investigación e Innovación, que integra las infraestructuras instrumentales de uso común que prestan servicios de apoyo a la investigación en la USC. El objetivo funcional de la RIAIDT (https://www.usc.gal/es/RIAIDT) es dotar de mayor unicidad y operatividad a los recursos de apoyo a la investigación de la USC. Cuenta con unidades y áreas como: resonancia magnética, criogenia, espectrometría de masas y proteómica, soplado de vidrio, microscopía, etc.

La UVIGO cuenta con Centros de Apoyo Científico y Tecnológico a la Investigación https://www.uvigo.gal/es/i-d-i/investigacion-produccion-cientifica/estructuras-investigacion/centros-apoyo, que tienen como objetivo prestar asistencia instrumental, científica y tecnológica en todos los ámbitos del conocimiento, en las labores de investigación, desarrollo e innovación,

La UDC cuenta a su vez con Servicios de Apoyo a la Investigación compuestos por un conjunto de servicios especializados capaces de prestar apoyo a la investigación científica, técnica y humanística, y con una dotación instrumental, técnica y de recursos humanos
https://www.udc.es/es/centros_departamentos_servizos/servizos_xerais/servizo_apoio_investigacion/

Información sobre becas y contratos USC, UVIGO y UDC

En la USC la información relativa a las convocatorias generales de contratos o becas predoctorales del Ministerio o la Xunta de Galicia, y de bolsas de viaje y de estancia generales también de las universidades u otros organismos se puede consultar a través de la página web de la EDIUS en el apartado de "Convocatorias y ayudas de doctorado": https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/convocatorias-axudas; en la sección de difusión de información de I+D+i del Vicerrectorado de Política Científica: https://imaisd.usc.es/ ; y en la sección de bolsas y ayudas de la Oficina de Información Universitaria: https://www.usc.gal/gl/servizos/area/bolsas-axudas

Orientación laboral y empleo USC, UVIGO y UDC

La USC a través de su servicio de orientación laboral y empleo, https://www.usc.gal/es/servicios/area/orientacion-laboral-empleo proporciona:

- Información sobre convocatorias de prácticas y empleo público, formación y noticias de interés relacionadas con la empleabilidad.
- Entrevistas de orientación laboral, en las que se proporciona el poyo en la planificación de la carrera y la definición del proyecto profesional, información sobre el mercado laboral, bolsas de prácticas y herramientas para la búsqueda de empleo (redes sociales profesionales, CV, procesos de selección).

Este servicio cuenta con:

- Un proyecto de Mentoring, que tiene como objetivo iniciar al estudiantado universitario y titulados y tituladas recientes en un programa de apoyo individual para la toma de decisiones y la planificación de su futuro profesional. A las personas participantes les proporcionará el contacto con un profesional experimentado de su misma área profesional, que les ofrecerá asesoramiento, información y apoyo para que puedan identificar mejor sus fortalezas, definir su proyecto profesional y aprovechar las oportunidades de su entorno, con la finalidad de mejorar sus posibilidades de acceso al mundo laboral.
- Una plataforma de empleo que está dirigida tanto a los actuales estudiantes como a los antiguos alumnos y alumnas. La plataforma permite acceder a ofertas de trabajo, agenda de eventos, guías de recursos y consejos de interés para facilitar la inserción laboral de los titulados universitarios

En la UVIGO el Servicio de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo se encarga de la gestión de proyectos y recursos humanos, de la gestión de contratos y convenios y la gestión económica de los programas presupuestarios de investigación. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/organizacion-administrativa/servicio-apoyo-investigacion-desarrollo

En la UDC, y desde la propia EIDUDC, se cuenta con una unidad de Ayudas predoctorales https://www.udc.es/gl/eid/axudaspredoutorais/, y la propia UDC cuenta con un servicio general que atiende este tipo de cuestiones sobre becas y contratos https://udc.gal/es/serin/.

Apoyo a personas con necesidades específicas o discapacidad/Inclusión e participación social

Dentro del servicio de Inclusión e participación social, las tres Universidades tienen un área específica de medidas dirigidas a estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo que tienen por objetivo conseguir que estos tengan garantizada la plena inclusión en igualdad de condiciones. Información sobre estos servicios a personas con necesidades específicas puede encontrarse en: SPNE-USC, SPNE-UVIGO y SPNE-UDC.

Cabe destacar que en la USC hay un programa especifico de alojamiento para este colectivo, lo que supone un cupo reservado para estudiantes con discapacidad, contando además con cuartos adaptado en el Servicio Universitario de Residencias de la USC. https://www.usc.gal/gl/servizos/area/inclusion-participacion-social.

Recursos materiales y servicios del Programa de Doctorado (PD)

Centros vinculados al PD

El PD está vinculado tanto a la Facultade de Física https://www.usc.gal/gl/centro/facultade-fisica como a la Facultade de Óptica e Optometría https://www.usc.gal/gl/centro/facultade-optica-optometria, separadas sólo por 200 metros). En estos momentos la Facultade de Física cuenta, compartida con la de la Facultade de Óptica e Optometría, con una biblioteca excelente, que comprende más de 15900 volúmenes de manuales y títulos de revistas de Óptica y Física, de las cuales 400 están abiertas en edición impresa, y unas 37 permiten además el acceso a la versión electrónica. Cabe destacar que con la creación del Consorcio de Bibliotecas de Galicia (BUGALICIA), desde 2004 se puede acceder desde la red de la USC a las revistas electrónicas que suscribió el Consorcio respecto de las editoriales Elsevier, Wiley, Springer y Kluwer. Todo ello supone la posibilidad de acceder electrónicamente a un gran número de títulos de revistas de destacada importancia en el campo de la Fotónica, el Láser y la Visión. Aparte de este material bibliográfico adecuado a la labor investigadora de los estudiantes, existen suficientes recursos informáticos en la propia Facultad de Óptica y Optometría, así como espacios donde el profesorado del PD, con la financiación de proyectos y ayudas estructurales, monta excelentes Laboratorios de Investigación en Fotónica, Láser y Visión en dicha Facultad.

En el caso de UVIGO, el PD está vinculado administrativamente a las Escuelas de Telecomunicaciones https://teleco.uvigo.es/es/ y Minas https://minaseenerxia.uvigo.es/es/ y a la Facultad de Ciencias del Campus de Ourense https://www.uvigo.gal/es/estudiar/organizacion-academica/centros/facultade-ciencias. En el ámbito académico también está vinculado a la Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio https://aero.uvigo.es/es/ y a la Facultad de Ciencias del Mar https://mar.uvigo.es/. Todos estos centros están adecuadamente equipados para el desarrollo del PD. Cabe destacar que en los últimos años se ha producido un notable aumento de los recursos materiales para la investigación.

En el caso de UDC, el PD está vinculado administrativamente a las Escuela Politécnica Superior del Campus de Ferrol https://www.udc.es/es/epef/. Los estudiantes matriculados en la UDC cuentan con todos los recursos e infraestructuras de investigación disponibles en el Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser, además de los que ofrecen los Servicios de Apoyo a la Investigación de la UDC. Además, en relación al acceso a información científica reciente, tienen acceso a revistas, libros y documentos técnicos también disponibles a través del consorcio BUGALICIA. En cuanto a la capacidad de captación de recursos externos y becas de viaje, además de las convocatorias nacionales e internacionales accesibles a cualquier doctorando, la UDC cuenta con programas específicos de becas para estancias, asistencia a congresos, etc. En particular, destacamos el programa de ayudas predoctorales financiado por INDITEX, que mantiene el compromiso de colaboración continua con la UDC.

Grupos de Investigación (que aportan recursos al PD)

-Los distintos grupos de investigación disponen de recursos y equipamiento suficiente para realizar sus actividades de investigación. En los siguientes enlaces se puede encontrar información sobre los mismos:

Grupo QMatterPhotonics https://investigacion.usc.gal/grupos/4595/detalle?lang=es

Grupo Photonics4life https://investigacion.usc.gal/grupos/4593/detalle

Grupo NaFoMat: https://investigacion.usc.gal/grupos/4596/detalle?lang=es

Grupo de Antenas, Radar y Comunicaciones Ópticashttps://com.uvigo.es/

Grupo OF1: Ingeniería Física https://portalcientifico.uvigo.gal/grupos/17746/detalle

GI Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser https://investigacion.udc.es/es/Research/Details/G000188

Equipamiento específico de investigación

En lo que se refiere al equipamiento de los diferentes laboratorios/instalaciones de los citados grupos de investigación, cabe destacar la amplia gama de equipos para desarrollar investigación de calidad en las líneas propias del Programa de Doctorado en Láser, Fotónica y Visión. Por completitud se detallan por Universidades los equipamientos más relevantes en los Laboratorios de Investigación, donde los Doctorandos realizan buena parte de su investigación.

Relación de principales recursos en la USC (Campus Vida)

Sistemas Láser y fuentes

-Láseres de estado sólido de 532nm y 200mW

-Sistemas láser de: (1mJ, 35fs, 800nm) y de (1,2J, 25fs, 800nm)

-Sistema Generador Estados bifotón (SPDC) (Laser Toptica 400nm e 120 mW + BBO)

Sistemas de Procesado para Fotónica Integrada

-Sistema de micro-procesado láser de alta precisión (nm)

-*Plasma cleaner* para sellado de dispositivos de micro-fluídica.

-Sistema de Litografía óptica (obx.Schneider Xenon Sapphire 4.5/95 e Zeiss Splanar 1.1/68

Sistemas de caracterización óptica
-Cámaras CCD: Scintacor para 1500-1600nm y ANDOR de alta sensibilidad en Vis e IR cercano
-Cámara EMCCD para experimentos monofotón.
-Perfilómetro interferométrico 3D SENSOFAR S-Neox (subnanométrico)
-Espectrómetro de fibra óptica (350nm-950nm).
-Refractómetro espectroscópico por interferometría de banda ancha
-Pletina termoestática Peltier para muestras de microscopio
-Sistema de caracterización óptica de capas delgadas.
-Sistemas de caracterización espacial, espectral y temporal de pulsos ultracortos
-Perfilómetro de haz Newport LBP para visible y extensión a 1550nm
-Microscopios: PZO Biolar con DIC por transmisión, e Nikon Eclipse Ni-U con DIC (iluminación DIA e EPI)

Relacion de principales recursos en la UVIGO (Campus Vigo)
Fuentes de luz y elementos asociados:
-Láseres sintonizables de cavidad externa TUNICS OM, 1500-1570 nm, 1 mW (modulación: 2 GHz).
-Amplificador óptico de fibra dopada GN Nettest BT 17, rango 1520-1600 nm, ganancia hasta 25 dB.
-Analizador de espectro óptico HP 70004.
-Láser DFB BCP-4208, con *driver*; 1.55 micrómetros, 1mW (modulable até 2 GHz)
-Receptor óptico JDS Uniphase 64RA-2D12, 1.55 micrómetros, ancho de banda eléctrico 2,5 GHz.
-Receptor óptico New Focus 1514, 1.55 micrómetros, ancho de banda eléctrico de 6 GHz.
-OTDR Agilent: 1,3 micrómetros/ 1.55 micrómetros.
-Moduladores electro-ópticos 1.5 micrómetros e medidores de potencia óptica nas 3 ventanas.
-Fusionador automático de fibra FITEL y *splitter*s
-Controladores de polarización y aislante óptico.
Material de fibra óptica (Kits modulares académicos de OptiSystem)
-Acoplador de prisma (sistema de *m-lines)*, guías planas, etc. (ED-WAVE para guiado óptico)
-Fuente LED, fuente Láser y receptor (ED-COM para Comunicaciones por fibra óptica)
-Sistema de caracterización de fibras (atenuación, dispersión, producto distancia-tasa bits, ..).
-Módulo ED-NET para análisis de redes ópticas y OTDR
-Módulo ED-AMP para amplificación por fibra dopada de Erbio
-Módulo Láser de Fibra Óptica y ED-WDM (componentes WDM de fibra óptica 1310/1550nm.)
Material para Fotónica integrada:
-Estación de puntas para medida de PIC (mesa óptica estabilizada pasiva compacta)
-Micro-posicionadores y sistema de visión (monitor, cámara, motor e soporte)
-Sondas DC e RF hasta 25 GHz con posicionadores; sistema de colimación y fuente de luz visible para alineamiento.
-Sistema de control de T, bomba de vacío y soporte de *chips* con medidor de potencia óptica multipuerto.

Instrumental electrónico:
-*Lock-In Amplifier* SR510 Stanford Research, SRS. Osciloscopios 100 MHz/200 MHz; 2/4 canales.
-Sintetizadores de frecuencia programables. Analizador de espectro de RF.
-Fuentes de alimentación, multímetros, etc. Software: OptiSystem 12. VPI Photonics. Lumerical.

(Campus Ourense)
Fuentes de luz:
Láser Milenia 532nm, 9W; Laser Ti:Za Tsunami pulsado (810 nm, 2W, 75fs)
Láser Opal (Oscilador paramétrico)
Láseres estabilizados en frecuencia óptica: 100mW, 750 nm; Diodo fotoluminiscente Thorlabs.
Instrumentación óptica:
Microscopio Olympus BX51;
Miniespectrómetro de fibra ORIEL; Radiómetro de THz Gentec
Antenas fotoconductivas MENLO e BATOP
Cámaras CCD Andor e Prosilica
Medidores de potencia óptica Newport e Thorlabs
Modulador acusto-óptico NEOS
Instrumentación electrónica:
Osciloscopios Agilent y Hameg
Fuentes de alimentación e equipos de medida para desarrollo electrónico
Tarjetas generadoras de señal y de adquisición de datos de NI

Otra instrumentación:
Termómetros e higrómetro Hannah
Equipos de ultravacío
Sistema de nanoposicionamiento Aerotec ALS 130
Plataforma de posicionamento Micos PLS85.

Relacion dos principales recursos en la UDC
-Láser de Diodo Directo de 2500 W con cabezal de *cladding*
-Láser de femtosegundos de 1040 nm con cabezal de espellos galvanométrico
-Potenciostato / Galvanostato modular de altas prestaciones (Autolab) para ensayos de corrosión

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.

-LÁSER
Centro Universidad de Salamanca-CLPU: Sistema Láser de Pulsos ultracortos y ultraintensos de Titanio-Zafiro (800nm) para diversas aplicaciones
Centro 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

-FOTÓNICA
Centro 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

Centro NEC (Princeton, USA): Sistema completo de transmisión por fibra óptica (láseres, transmisión fibras multinúcleo, amplificadores y detectores) para simulación de comunicaciones ópticas de muy alta velocidad.

-VISIÓN
Centro Universidad de Murcia: Técnicas de Desarrollo Propio de Instrumentación para Óptica 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 Agudez Visual y Función de la Sensibilidad al Contraste.

Movilidad: El programa de doctorado en Láser, Fotónica y Visión, fomenta la realización de estancias de investigación, que permiten mejorar notablemente la formación tanto personal como científica de las personas doctorandas. Los recursos económicos que financian este aspecto provienen de cuatro vías:

i. Recursos propios de los grupos de investigación con cargo a sus contratos y proyectos de investigación.
ii. Solicitud de ayudas en programas de movilidad para alumnos de doctorado.
iii. Ayudas propias de la USC.
iv. El programa de movilidad de las convocatorias de las becas/contratos predoctorales FPI, FPU y Xunta de Galicia.

En el caso de al USC se puede obtener más información en la Oficina de Información Universitaria (OiU) en la sección de programas de movilidad y estudios en el extranjero (programa Erasmus+ para Europa e países asociados extracomunitarios o programa de Convenios Bilaterales subscritos con Universidades de países de fuera del Espacio Europeo de Educación Superior): https://www.usc.gal/gl/servizos/area/internacional/mobilidade-estudantes.
LA UVIGO cuenta también con un servicio sobre movilidad, tanto para personal investigador entrante como saliente de la UVIGO https://www.uvigo.gal/es/internacional/programas-movilidad/personal-docente-investigador.
Finalmente la UDC cuenta también con la correspondiente unidad de movilidad internacional https://www.udc.es/es/ori/inf_estudiantes_UDC/mobilidade_internacional/

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 LA USC

El marco de referencia lo establece el **Manual de Sistema de Garantía de Calidad de la USC y el Manual de procesos Institucionales**, que alcanza a todas las titulaciones oficiales impartidas en ella y de las que es responsable de grado, máster y doctorado. https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/calidad/calidad-docencia/sgcd

A nivel institucional contempla, entre otros los siguientes procesos:

- "PI-03 Establecimiento y actualización de la oferta académica" que tiene como objetivo establecer y actualizar la oferta académica de estudios oficiales de la da USC mediante el diseño, elaboración, verificación, acreditación, modificación, supresión y extinción de los programas formativos, adaptándose a las necesidades y expectativas de la sociedad y del mercado laboral
- PI-07 Medición y mejora de los programas de estudio y de los centros", con el objetivo de establecer la sistemática para medir y analizar los resultados alcanzados en cada uno de los procesos para la gestión y desarrollo de las enseñanzas que se contemplan en Sistema de Garantía de Calidad de los centros.

A un nivel más concreto circunscrito a los estudios de doctorado, la USC cuenta con el **Sistema de garantía interno de la calidad (SGIC) de la EDIUS y su Manual de procesos**. https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/calidade/documentacion-sgc, que alcanzan a todos los programas de doctorado impartidos en la USC.

EL SGIC de la EDIUS desarrolla la sistemática relativa a la supervisión y el seguimiento de las actividades doctorales y de su oferta general de programas de doctorado, en términos de los objetivos marcados por la USC, así como la supervisión y seguimiento de lo establecido en la memoria verificación de cada programa. Esto se realiza a través de los procesos recogidos el SIGC:

- PE-01 Planificación estratégica
- PE-02 Revisión y mejora
- PC-01 Análisis del perfil de ingreso y captación
- PC-02 Planificación de las enseñanzas
- PC-03 Apoyo a estudiantes
- PC-04 Desarrollo de las enseñanzas
- PC-05 Análisis de resultados y mejora de los programas
- PS-01 Gestión de los recursos humanos
- PS-02 Gestión de los recursos materiales y servicios
- PS-03 Gestión documental
- PS-04 Satisfacción, expectativas y necesidades
- PS-05 Gestión de las incidencias (SQR)
- PS-06 Información pública

La USC, además, cuenta con un Área de Calidad y Mejora de los Procedimientos de cara a la coordinación y mejora de los procedimientos, así como, la responsable de recopilación de datos e indicadores.

Responsables del Sistema de Garantía de Calidad

Como responsable del Sistema de garantía de calidad la Escuela de Doctorado dispone 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 composición, funcionamiento, estructura y competencias vienen descritas en el RRI de la EDIUS. A nivel de seguimiento del SIGC tiene como funciones:

- Realizar la implantación, el seguimiento y mejora del SGIC de los estudios de doctorado en la EDIUS.
- Elaborar la Política de Calidad de la EDIUS que deberá ser ratificada por el director/a.
- Elaborar la memoria de calidad de la EDIUS.
- Fomentar la realización y el seguimiento periódico del plan de mejora anual de la EDIUS.
- Estimular la participación de todos los colectivos implicados en el evaluación y mejora de la calidad de los programas de doctoramiento.
- Realizar el seguimiento de los resultados de la EDIUS.
- Elaborar el manual de buenas prácticas de la EDIUS.
- Informar la modificación de los procedimientos existentes de la EDIUS o la creación de otros nuevos.
- Proponer al equipo de dirección la información que debe ser pública.
- Revisar las nuevas propuestas de Programas, y las modificaciones y extensiones de la oferta actual.
- Informar favorablemente, o proponer modificaciones de ser el caso, de los informes de resultados o seguimiento y acreditación elaborados por las comisiones académicas de los programas de doctorado

La persona directora de la Escuela asume las funciones de Responsable de Calidad de la Escuela (RdCEDIUS). Teniendo en cuenta el gran número de programas de doctorado y sus particularidades, así como las diferentes áreas a que pertenecen, en el ámbito del SGIC de la EDIUS se contará con cuatro coordinadores de calidad, figura que será ejercida por los subdirectores o subdirectoras de la Escuela. Sus funciones serán las de apoyo al responsable de calidad EDIUS y a la Comisión de Calidad de la EDIUS.

Las funciones básicas del Responsable de Calidad de la EDIUS:

- Coordinar el funcionamiento de la Comisión de Calidad de la EDIUS.
- 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 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 la persona coordinadora de calidad del SGIC de la USC para implantar los ajustes y mejoras del SGIC aprobados por la Comisión de Calidad Delegada del Consello de Goberno de la USC.
- Dirigir la elaboración de la Memoria de Calidad de la EDIUS.

Dentro de cada programa de doctorado la persona coordinadora y la CAPD son los responsables de la coordinación del programa, así como de las actividades de supervisión, seguimiento y mejora de la calidad del mismo.
La CAPD 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 de aquel. 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 transmitirlas 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 cara a identificar posibilidades de mejora.

La persona coordinadora 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 Sistema de Garantía de Calidad de la EDIUS dispone de un procedimiento, el PC-05 “Análisis de resultados y mejora de los programas” en el que se concretan los datos de los que hay que disponer y los resultados a medir. Los indicadores e informes definidos en el Sistema de Garantía de Calidad están accesibles en el siguiente enlace: https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/calidade/documentacion-sgc
La persona coordinadora es la persona responsable de recabar y unificar, especialmente en el caso de programas de doctorado interuniversitarios, y junto con el/la responsable de calidad de la EDIUS de revisar y comprobar la validez de la información necesaria para la realización del informe de seguimiento del programa por parte de la CAPD. 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.
En el caso de detectarse alguna ausencia o error en la información, el/la responsable de calidad de la EDIUS debe comunicarlo al Área de Calidad y Mejora de los Procedimientos (ACMP) para su corrección.
La CAPD 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 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 CAPD también analiza la eficacia de la coordinación y las incidencias detectadas.
El informe anual de seguimiento emitido y aprobado por la comisión académica del programa de doctorado tendrá que ser informado favorablemente por la comisión de calidad de la EDIUS 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 interuniversitarios, 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 seguir el procedimiento establecido en la normativa de referencia.

Publicidad, transparencia y rendición de cuentas

El Sistema de Garantía Interno de Calidad de la EDIUS dispone de un procedimiento, el PS-06 "Información Pública" que garantiza la publicación de la información oficial relevante del programa, debidamente actualizada y su accesibilidad por parte de toda la sociedad y futuros estudiantes.
Anualmente las CAPD serán las responsables de revisar y analizar si la información pública de los programas está actualizada y cumple con la información mínima requerida en el ciclo VSMA (verificación, seguimiento, modificación y acreditación). De lo contrario, las personas coordinadoras de los programas promoverán la actualización y el/la responsable de calidad de la Escuela de Doctorado asegurará que la revisión y modificación oportunas se realizan.
En el caso de considerar que la información es insuficiente o errónea el/la responsable de calidad de la Escuela de doctorado, o persona en quien delegue, deberá recopilar los datos o mejorar aquellos aspectos que resulten deficientes, solicitando al Área de Calidad y Mejora de los Procedimientos (ACMP) aquella información de la que no disponga.
La persona coordinadora 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 los y las estudiantes de doctorado.
El Sistema de Garantía Interno de Calidad de la EDIUS dispone de un procedimiento, "PS-04 Satisfacción, expectativas y necesidades" que establece los mecanismos de medición da la satisfacción de los grupos de interés y su posterior tratamiento de cara a la planificación de acciones de mejora. El responsable de calidad da EDIUS será la persona encargada de recopilar y remitir a las CAPD y a la Comisión de Calidad de la EDIUS los resultados con el finde analizarlos en el marco de los procesos "PC-05 Análisis de resultados" y "PE-02 Revisión y mejora".

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DE LA UVIGO

En el caso concreto de la UVIGO, universidad participante en este PD interuniversitario, el sistema de garantía de calidad forma parte del SGC de la Escuela Internacional de Doctorado (EIDO). El diseño de este sistema es centralizado y cubre todos los programas oficiales de doctorado de la UVIGO. El diseño del SGC se inició a finales de 2016, con reuniones entre las otras dos universidades del SUG (USC y UDC) con el objetivo de elaborar unas directrices comunes sobre la identificación y organización de los procesos de funcionamiento del ciclo de doctorado, considerando las directrices del programa Fides-Audit y siguiendo las recomendaciones de la ACSUG.
En la Universidad de Vigo se ha constituido un grupo de trabajo en torno a la EIDO (dirección de la EIDO, secretaría académica de la EIDO, Área de Calidad, responsable del Servicio de Estudios de Postgrado) que se reúne periódicamente desde principios de 2017 para desarrollar la estructura y documentación del SGC. Fruto de este trabajo se constituyó la Comisión de Calidad de EIDO el 27/04/2017 y a lo largo de 2017 y 2018 se desarrolló la documentación de los procesos. Una primera versión del Manual de Calidad de EIDO, que incluye la Política y los Objetivos de Calidad, fue aprobada por el Comité Directivo de EIDO el 18/07/2017. Este manual incluye en particular:
- La presentación y estructura académica y administrativa de la EIDO, de acuerdo con su Reglamento Interno (RRI),
- La estructura organizativa y las responsabilidades institucionales y específicas de la EIDO en materia de calidad (estas últimas se coordinan en el comité de dirección, comité de calidad, coordinación de calidad y comités académicos de los programas de doctorado -CAPD-),
- El ámbito de aplicación, objetivos generales, directrices y marco legislativo y reglamentario del SGC,
- El mapa de procesos del SGC
- Política y objetivos de calidad

La fase de diseño del SGC finalizó a finales de 2018. El Comité de Calidad de EIDO validó este diseño el 14/12/2018 y el Comité de Dirección, máximo órgano de responsabilidad de EIDO, lo aprobó en su sesión del 17/12/2018. Se ha elaborado una segunda versión del Manual, que mantiene la estructura antes mencionada e incorpora ajustes relacionados con los procesos del SGC y la actualización de las competencias de los órganos de gobierno. La documentación completa del SGC (Manual de Calidad, procedimientos y anexos) fue enviada a ACSUG el 20/12/2018 para su evaluación. El 30/07/2019 ACSUG presentó el Informe de Certificación de Diseño con resultado FAVORABLE. Cabe destacar que este resultado convierte a EIDO en la primera escuela de doctorado del SUG en conseguir este reconocimiento. Además, el informe destaca que no se detectan aspectos que deban ser objeto de un plan de mejora, sólo recomendaciones de mejora. En cualquier caso, la EIDO está trabajando en un plan para ajustar estas cuestiones.
Estructura documental del SGC. La estructura del SGC de doctorado responde a dos niveles de requerimientos: los procesos institucionales y los específicos de los programas de doctorado.
-Procesos institucionales: son aquellos cuyas responsabilidades, organización y actividades tienen, ante todo, un carácter marcadamente institucional, es decir, su gestión depende sobre todo de órganos de gobierno institucionales o centralizados (Consejo de Gobierno, vicerrectorados, servicios y unidades centralizadas, etc.). Su diseño se realiza (según las fechas indicadas en la hoja de mejoras), con base en la experiencia y procesos certificados en el modelo Fides-Audit para facultades y escuelas (pregrado y máster) y con las adaptaciones oportunas adaptadas al ciclo de doctorado.
-Procesos específicos del PD: son aquellos cuyas responsabilidades, organización y actividades están más asociadas al ciclo de doctorado y su relación con la innovación y la investigación.
El mapa de procesos definitivo del SGC EIDO (ver Manual de Calidad) identifica un total de 18 procesos:
Los procesos institucionales (15 procesos), son los siguientes (con los nombres definitivos):
- DE-01 Estrategia y DE-02 Revisión del SGC (Procesos de Gestión Estratégica)
- MC-01 Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones (Procesos de Gestión de Calidad y mejora continua)
- XP-01 Diseño y aprobación de programas; XP-02 Seguimiento, mejora y acreditación de programas y XP-03 Suspensión y terminación de programas (procesos de gestión de programas)
- FI-02 Gestión de la movilidad (procesos de formación de investigadores)
- AC-01 Admisión y AC-02 Apoyo al estudiante y orientación profesional (Procesos de Gestión Académica) - XD-01 Control de Documentos y XD-02 Control de Registros (procesos de Gestión Documental)
- IP-01 Información pública y desempeño contable (Proceso de Información Pública)
- PE-01 Gestión de personal de apoyo y PE-02 Gestión de personal académico (Procesos de Gestión de Personal)
- IA-01 Gestión de recursos materiales y servicios (proceso de Gestión de Infraestructura).
Procesos específicos (3 procesos):
- MC-02 Medición de la satisfacción (Procesos de Gestión de la Calidad y mejora continua)
- FI-01 Aprendizaje y evaluación de los doctorandos y FI-03 Autorización y defensa de la tesis (procesos de formación de investigadores)
La documentación completa del SGC (Manual de Calidad con la Política y Objetivos de Calidad, procedimientos y anexos) se puede consultar en el enlace: Calidad-UVIGO.
Comisión de Calidad de la EIDO. El Comité de Calidad de EIDO se constituyó el 27/04/2017 con la estructura prevista en el Manual de Calidad. También fue designado coordinador de calidad del EIDO. El 30 de octubre de 2019 se creó el cargo de subdirector de EIDO, quien asume también la coordinación de calidad. El Comité de Calidad es un órgano clave en los procesos de calidad de EIDO, y lleva a cabo las funciones previstas en el Manual de Calidad. Las actas de la Comisión de Calidad se encuentran en Actas-CC.

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DE LA UDC

El diseño del Sistema de Garantía de Calidad (SGC) de la EIDUDC fue aprobado por la Comisión de Gestión de la EIDUDC el 25 de abril de 2018 y por el Consejo de Gobierno de la UDC el 26 de abril de 2018, obteniendo informe favorable de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Galicia (ACSUG) el 15 de diciembre de 2020.
La certificación de implantación aún no está disponible, ya que para obtener dicha certificación es necesario que las evidencias e indicadores correspondientes a cada programa de doctorado se incorporen periódicamente al nuevo aplicativo de calidad de la UDC (https://calidade.udc.gal/). Así, una vez aplicada esta dinámica durante varios años académicos (quizás dos), será posible solicitar la certificación de implementación.
Actualmente estamos en proceso de facilitar todos estos datos del curso académico 2022-23. La documentación del SGC de la EIDUDC está publicada en el apartado CALIDAD de la web de la EIDUDC https://www.udc.es/gl/eid/calidade/ Los documentos que conforman el SGC del EIDUDC son: Política de calidad y objetivos estratégicos; Manual del SGC de EIDUDC; y Manual de Procesos SGC EIDUDC. El Manual del SGC es el documento principal que desarrolla la política de calidad y los objetivos estratégicos del EIDUDC y define su alcance, estructura organizativa y responsabilidades en materia de calidad.

El Manual de Procesos del SGC incluye los procesos que responden a los estándares de calidad, a los lineamientos del Programa FIDES-AUDIT y a los criterios de seguimiento y acreditación de los Programas de Doctorado (PD). La EIDUDC y, en particular, su equipo directivo como responsable de la calidad de la EIDUDC, así como la Comisión Permanente de la EIDUDC (que asume las funciones de la Comisión de Calidad de la EIDUDC) y los coordinadores de los PD, son responsables de difundir entre todos los grupos de interés los documentos que integran el SGC y de hacer pública toda la información relevante sobre los PD impartidos en la UDC, así como de revisarla y actualizarla periódicamente.

Mecanismos de coordinación entre las universidades participantes en los programas de doctorado interuniversitarios.

En el caso de programas interuniversitarios habrá una universidad coordinadora, en este caso la USC, y, en ella, una persona coordinadora del programa. A nivel interno se nombrará además un coordinador o coordinadora en cada una de las universidades participantes. En la actualidad esto se encuentra recogido por convenio entre las tres Universidades.

Los mecanismos de coordinación entre las universidades contienes los siguientes elementos con sus correspondientes responsabilidades/funciones:

- La Universidad responsable del programa asume las siguientes responsabilidades/funciones: procedimientos oficiales, verificación, seguimiento, inscripciones, difusión de resultados, …
- La Persona Coordinadora y la Comisión Académica, junto con los Coordinadores Locales realizan tareas de coordinación académica, afectando especialmente a las actividades formativas y al seguimiento del PD.
- La Comisión Académica podrá tener Subcomisiones, asistidas por Personal Docente del PD para las tareas relacionadas con la Información, Visibilidad, Orientación, Financiación, Movilidad e Internacionalización del PD.
- Coordinación de la Información oficial (programa, acceso, admisión, matrícula, …)
- Obtención de información para el seguimiento, publicación de resultados, … La persona coordinadora de la universidad coordinadora, es 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 de programa, su seguimiento, y la implantación de las acciones de mejora.

Control de las acciones de movilidad

La movilidad de los estudiantes de doctorado, así como la del profesorado de cada programa es un aspecto fundamental para alcanzar las competencias que debe alcanzar un doctor o doctora y para ampliar el conocimiento del profesorado que constituye los diferentes programas de doctorado.

Las acciones de movilidad del programa de doctorado se engloban y definen dentro del apartado de actividades formativas de cada programa, y como tal, estas se incorporan en el documento de actividades del doctorado para su informe y aprobación por sus directores de tesis y la CAPD.

De forma concreta, todas las estancias de movilidad de los programas de doctorado requieren, previa a su realización, un informe favorable de su CAPD, en las que se avala que la estancia está relacionada con el desarrollo de su plan de investigación y/o de formación. Posteriormente, tras su realización, deben registrarse en el documento de actividades para lo que se requiere la presentación de una memoria académica y un certificado del centro donde se realizó dicha estancia.

Si la movilidad se realiza a través de convocatorias de concurrencia competitiva, dicha convocatoria establece a mayores otros de procedimientos de control y justificación de la actividad realizada.

En los casos que la movilidad parte de colaboraciones vía convenio, estos determinan las especificaciones y justificaciones necesarias para acogerse a estas acciones de movilidad.

Así el SIGC de EDIUS interviene en la supervisión de las acciones de movilidad de los programas a través de los siguientes procesos: “PC-04 Desarrollo de las enseñanzas” y “PE-02 Revisión y mejora”

Los indicadores de movilidad asociados a cada programa proporcionan información que deberá ser analizada por la CAPD para su traslado al informe de seguimiento del programa, de forma que le permita:

- Una planificación más adecuada de estas acciones
- La revisión de las colaboraciones de movilidad del programa con otras institucione
- La toma de decisiones sobre acciones de mejora

El programa de doctorado, a través de su coordinador o coordinadora promoverá, en la medida de sus posibilidades, la tramitación y mantenimiento de convenios de movilidad con otras universidades que faciliten el intercambio tanto de las personas doctorandas como del profesorado.

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
40%	14%
TASA DE EFICIENCIA %	
No se aplica	
TASA	**VALOR %**
No se aplica	
JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	
La tasa de graduación se calcula como el porcentaje de estudiantes que defendieron su tesis sobre el total de estudiantes matriculados desde el inicio del programa hasta el curso 2023/24 incluido. La tasa de abandono se calcula como el porcentaje de estudiantes que no defendiendo su tesis no renovaron su matrícula (para este cálculo excluimos del cómputo a los que consta como renovada la matrícula en el curso 2023/24)	

8.2 PROCEDIMIENTO PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS DOCTORES EGRESADOS

Perfil de egreso y salidas profesionales del programa.

El Programa de Doctorado ofrece formación científico-técnica que permite al alumno adquirir la capacidad para trabajar en el ámbito de la investigación científica especialmente aplicada, en el ámbito industrial, en el ambito técnico-consultor, y también en el académico, todo ello en el campo de la ciencia y la tecnología del láser, la fotónica y la visión, pudiendo llegar a desarrollar distintos sistemas y aplicaciones, tales como los descritos en la sección 1.2 de esta Memoria.

El egresado del programa de doctorado en Láser, Fotónica y Visión tiene la habilidad de ser un investigador autónomo de alto nivel capaz de proponer, realizar y llevar a cabo investigaciones e innovaciones que conduzcan a la generación de nuevos conocimientos en el amplio campo de la Óptica y la Bio-Óptica.

También sabrá conectar el trabajo, la investigación y los resultados académicos con los intereses socio-económicos, pudiendo a través de proyectos de investigación, y desde una base científica y tecnológica, satisfacer las necesidades y prioridades de la I+D+i y de la industria. El egresado es capaz de generar desarrollo e innovación desde una perspectiva que mejore la calidad de vida de la sociedad.

El PD hizo un seguimiento de egresados desde el inicio del PD tal y como se recoge en todos los Autoinformes de seguimiento (al menos durante los primeros años de egreso). En concreto, los Doctores del periodo 2020-2024 realizan actividades profesionales relacionadas con el sector profesional investigador en un 55% (Técnicos de I+D+i, Investigadores Senior, Gestión proyectos, …) y con el sector docente universitario en un 9% a través de contratos postdoctorales en centros científico-tecnológicos nacionales e internacionales y universidades, y por otra parte actividades profesionales relacionadas con el sector empresarial (Directivos y técnicos en la industria, consultores de I+D+i, administración y servicios, …) en un 36%.

Seguimiento de los doctores y doctoras egresados e inserción laboral por las Universidades

USC.-En la USC, el procedimiento para el seguimiento de los doctores y doctoras egresados está recogido en el Manual de Procesos del Sistema de Garantía de Calidad de la EDIUS: https://www.usc.gal/gl/centro/escola-doutoramento-internacional-usc/calidade/documentacion-sgc, dentro del proceso PC-05: *Análisis de resultados y mejora de los programas* y del proceso PS-04 *Satisfacción, expectativas y necesidades*.

Desde el Centro de Datos y con la colaboración del Área de Calidad y Mejora de Procedimientos (ACMP) de la USC se recopilan los datos sobre:

- Grado de satisfacción de los egresados y egresadas del programa.
- Resultados de inserción laboral

que se trasladan al responsable de calidad de la EDIUS y a las personas coordinadoras de los programas quienes deberán de revisarlos para, posteriormente, trasladarlos a la Comisión de Calidad de la EDIUS y a la CAPD para su estudio y análisis.
Otra vía adicional para recabar datos de inserción laboral es la información del Vicerrectorado de Investigación de la USC respecto a los datos de personas doctoras egresadas por la USC y los contratos de investigación formalizados por la USC.

Además, desde la EDIUS y en el momento de autorización de la defensa de la tesis, se arbitrarán los mecanismos de recogida de información que permitan una comunicación futura con las personas doctoras egresadas así como la detección de personas doctorandas que ya posean:

- Contratos laborales durante la realización de su tesis, tanto los relacionados como los no relacionados con el desempeño de su trabajo doctoral, y el ámbito profesional de los mismos.
- Contratos aceptados una vez defiendan su tesis doctoral, y el ámbito profesional de los mismos

UVIGO.-La Universidad de Vigo cuenta con un *Observatorio de personas tituladas*, dependiente del Consejo Social de la universidad, que realiza un seguimiento de la inserción laboral y la satisfacción de los titulados en estudios de doctorado. Dicho seguimiento se lleva a cabo mediante una encuesta online a los egresados que elabora la Escuela Internacional de Doctorado (EIDO), el área de calidad, el servicio de gestión de estudios de posgrado y el Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad. La encuesta se realiza a los 18 meses tras finalizar los estudios de doctorado. Con esto se pretende obtener información de la situación laboral de los egresados, así como su grado de satisfacción, para una posible puesta en práctica de acciones de mejora en los programas y en los aspectos formativos. El procedimiento, así como los resultados se detallan en la siguiente dirección: http://observatorio.uvigo.gal/enquisas-de-insercion-laboral-e-de-satisfaccion-de-doutoramento-2021-2022/

UDC.-La UDC cuenta con un programa de egresados a partir del cual se extraen análisis de la inserción laboral en el denominado Observatorio Ocupacional https://udc.es/es/emprego/observatorio/. En este observatorio se estudia la empleabilidad y la inserción laboral de los graduados y las graduadas de la UDC, y se valoran las competencias adquiridas en la UDC y las competencias requeridas por las organizaciones empleadoras.

Seguimiento de los doctores y doctoras egresados e inserción laboral por la CAPD

La CAPD realiza un seguimiento de la inserción laboral de los doctores y doctoras del Programa desde el año 2013-2014 (se actualiza anualmente aprovechando los Autoinformes de Seguimiento Anuales), con el objetivo de conocer tanto el sector de actividad (academia, industria, centros de investigación u otros) como el área geográfica donde realizan su trabajo (Galicia, España, UE, Sudamérica u Otras Áreas). Dicho estudio arroja datos de inserción laboral de los titulados en el programa de Doctorado de Láser, Fotónica y Visión, muy positivos.

Desde este punto de vista profesional, debemos destacar que este PD da respuesta a la alta demanda a nivel mundial, europeo y español de Doctores en el ámbito de la Óptica, Fotónica, Láseres, Instrumentación Óptica para Astronomía y Visión, la incipiente demanda en tecnologías cuánticas, fotónica como la explicada anteriormente, inteligencia artificial, etc., para su incorporación a centros de investigación que lideren con sus investigaciones y aportaciones el desarrollo de nuevas tecnologías de la información, cuánticas, sostenibles, etc.

Así, centros de gran prestigio como el Laboratorio Ibérico Internacional de Nanotecnología (Sección: Nanofotónica) (INL, Portugal), el Centro de Fotónica Cuántica (Reino Unido), el Centro de Infraestructura de Luz Extrema (ELI, República Checa), etc., y otros en España. , como el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), son ejemplos que confirman el valor innegable de la ciencia y la tecnología de la luz tanto en su dimensión clásica (la luz en forma de ondas) como cuántica (la luz en forma de fotones). Históricamente, muchos de los estudiantes que egresaron del PD en el periodo 2013-2019, e incluso en 2020-2023, terminaron trabajando en estos centros, o en otros similares como NEC (Comunicaciones Ópticas), Cambridge Consultants (instrumentación óptica), Quantum Photonics Centre de la Universidad de Bristol (computación cuántica), CNRS-Paris Saclay (información cuántica), Max Planck Institute for Quantum Optics (computación cuántica), Wigner Research Center for Physics (Hungría), etc., o en centros españoles como CSIC-Madrid, ICFO, INDO, CESGA, etc. En conclusión, existe una demanda importante de personal altamente calificado en la ciencia y tecnología óptica del Láser, Fotónica y Visión.

Los titulados en el periodo 2020-2024 realizan actividades profesionales relacionadas con el sector profesional docente/investigador en un 64% a través de contratos postdoctorales en universidades y centros científico-tecnológicos nacionales e internacionales (Wigner Research Center for Physics - Hungría-, Univ. Toyama -Japón-, UPV/EHV, UVIGO, UDC, INL de Braga, CSIC-Instituto de Óptica, UVIGO, China National R&D Center, Instituto XLIM -Francia-, etc.) y con el sector empresarial como como la consultora PWC -Holanda-, Tekniker -País Vasco-, Weinig -Luxemburgo-, Gradiant Technologies -Galicia-, etc., con un 36%. Un porcentaje muy similar al obtenido en el periodo 2013-2019, que fue de 60% y 40%, respectivamente. En conclusión, el perfil de egreso mantiene su relevancia tanto a nivel nacional como internacional. Sin embargo, es necesario indicar una vez más que estos doctorandos se absorben mejor fuera de España, lo que debe interpelar no sólo a la Universidad sino también al tejido socioeconómico-industrial sobre cómo avanzar en la incorporación de estos doctores que siempre pueden aportar una formación extraordinaria y valor añadido cuando existe una fuerte decisión de innovar por parte de los sectores productivos nacionales.

Análisis de resultados:

Como consecuencia del análisis de resultados, se propondrán acciones de mejora del programa de doctorado en función de los resultados obtenidos. Este análisis y la propuesta de acciones se recogerán en los autoinformes de seguimiento/acreditación del programa.

Los resultados de los procedimientos de consulta internos o externos permiten valorar la relevancia y actualización del perfil de egreso de los estudiantes del programa, además de la valoración de la adquisición de aprendizaje. Permiten la puesta en marcha acciones de divulgación y formación para futuros egresados y egresadas, con la colaboración del Área de Orientación Laboral y Empleo de la USC y las Áreas análogas de la UVIGO y la UDC.

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA	
TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	**TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%**
0%	**14%**
TASA	**VALOR %**

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

La tasa de éxito a los tres años se calcula como el porcentaje de tesis que se defendieron sin pedir la primera prórroga (0) sobre el total de tesis defendidas (15 tesis), considerando el número de tesis defendidas en el programa en los últimos 5 años (2020-2024).

La tasa de éxito a los 4 años se calcula como el porcentaje de tesis que se defendieron tras pedir la primera prórroga, pero sin solicitar la segunda prórroga (2). El cálculo es sobre el total de tesis defendidas (15), considerando el número de tesis defendidas en el programa en los últimos 5 años (2020-2024).

La información de los indicadores de resultados y de las tesis defendidas por curso académico esta accesible a través de las siguientes páginas web del programa: USC (Tesis-Defendidas-USC), UVIGO (Tesis-Defendidas-UVIGO), y UDC Tesis-Defendidas-UDC).

A continuación, se describen y valoran los resultados e indicadores que se extraen de las tesis defendidas, la financiación, las contribuciones científicas, la movilidad y la empleabilidad, de al menos los últimos 5 años de las tres Universidades

Interpretación de indicadores y resultados

Importancia de la financiación en la captación

Aproximadamente el 91.5% de los estudiantes matriculados en el programa de doctorado tienen algún tipo de financiación, siendo un 66% mediante contratos predoctorales a cargo de proyectos de programas competitivos tanto europeos, nacionales o autonómicos, un 21% mediante becas predoctorales (de carácter FPI/FPU nacionales, autonómicas, u otras). Los alumnos que realizan los estudios de doctorado sin financiación del tipo indicado suelen usar recursos propios, aproximadamente un 13%, aunque el 4.5% de estos abandonaron el PD. Se debe indicar que un porcentaje del 10% usa financiación híbrida, es decir, combinas Bolsas o Contratos con recursos propios.

Contribuciones científicas de los egresados

Las contribuciones científicas en forma de publicaciones con presencia de alumnos del PD entre 2020-2024 es de unas 63 publicaciones. Hay unas 26 publicaciones en la Línea 1, donde unas 12 tienen JCR Q1 y el resto Q2 y Q3. En la Línea 2 hay 38 publicaciones, donde unas 22 tienen JCR Q1 y el resto en Q2-Q3. El total de publicaciones, incluyendo el personal docente, asciende en este período a 36 en la Línea 1 y 57 en la Línea 2. Los resultados muestran un impacto importante de la producción científica en la que están implicados los doctorandos, si bien es cierto, que JCR Q2-Q3 y algunos Q4 aparecen, reflejando en cierta forma la presencia de personal en formación cuyo impacto investigador obviamente es menor, pero que es relevante a efectos de adquirir experiencia en el ámbito de la producción científica.

Movilidad de las personas doctorandas

La movilidad de personas doctorandas, investigadoras y profesores con otras universidades juega un papel importante en la estrategia global del Programa de Doctorado de en Láser, Fotónica y Visión, ya que permite complementar la formación con una visión más global, sinérgica e internacional. Además, el conocimiento de otras realidades permite valorar las competencias adquiridas, así como la incorporación a nuestro entorno de nuevas ideas para su implementación.

Los actuales estudiantes y egresados y egresadas del programa de doctorado han realizado estancias de investigación en centros nacionales y/o extranjeros de una duración media de 3-4 meses. En los últimos años más de siete doctorandos y doctorandas han realizado estancias de investigación en distintas Universidades (Univ. de Bristol, Univ. Libre de Bruselas, Univ. Erlangen-Nuremberg, Universidad de Toyama, …) y Centros de Investigación (INL-Portugal, Institute of Quantum Computing-Canadá, …).

En los últimos 5 años un 40% obtuvieron la mención internacional, es decir, 6 de las 15 tesis defendidas bajo el RD 99/2011, entre cuyos requisitos se encuentra la realización de al menos una estancia de investigación de 3 meses en otro país. De estas estancias de investigación, derivan publicaciones en revista del JCR y no menos importante la posibilidad de iniciar nuevas colaboraciones de investigación entre universidad con la consecuente posibilidad de solicitar proyectos europeos.

Empleabilidad en los tres años posteriores al egreso

Como ya se indicó en el apartado 8.2 los egresados en el periodo 2020-2024 realizan actividades profesionales relacionadas con el sector profesional docente/investigador en un porcentaje del 64% a través de contratos postdoctorales en universidades y centros científico-tecnológicos nacionales e internacionales (como por ejemplo: Wigner Research Center for Physics - Hungría-, Univ. Toyama -Japón-, UPV/EHV, UVIGO, UDC, INL de Braga, CSIC-Instituto de Óptica, UVIGO, China National R&D Center, Instituto XLIM -Francia-, etc.) y en un porcentaje del 36% realizan actividades profesionales en el sector empresarial como la consultora PWC -Holanda-, Tekniker -País Vasco, Weinig -Luxemburgo-, Gradiant Technologies -Galicia-, etc. Estos porcentajes son muy similares a los obtenidos en el periodo 2013-2019, que fueron del 60% y 40%, respectivamente. En conclusión, la empleabilidad mantiene su relevancia tanto a nivel nacional como internacional y en dos grandes sectores: investigación-innovación y empresas. Es necesario indicar de nuevo que estos titulados se absorben mejor fuera de España, lo que debe interpelar no sólo a la Universidad sino también al tejido socioeconómico-industrial sobre cómo avanzar en la incorporación de estos doctores que siempre pueden aportar una formación extraordinaria para obtener un valor añadido, siempre y cuando exista una fuerte decisión de innovar por parte de los sectores productivos nacionales.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
33254215X	Jesús	Liñares	Beiras
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Facultade de Óptica e Optometría. Campus Vida s/s	E-15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
suso.linares.beiras@usc.es	881813501		Coordinador del Programa de Doctorado (Interuniversitario) en Láser, Fotónica y Visión.
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
76565571C	Antonio	López	Díaz
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Reitoría – Praza do	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
reitor@usc.es	881816796		Rector
9.3 SOLICITANTE			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**

ANEXO I.-PROGRAMA DE DOCTORADO EN LÁSER, FOTÓNICA Y VISIÓN

Líneas de investigación

- Nº/Código Línea: L01
- Denominación Línea: Tecnología Láser, Instrumentación Óptica y Visión
- Descripción (max 5 líneas)
    - Esta línea centra su actividad investigadora en el desarrollo de la Tecnología Láser para aplicaciones que van desde la metrología óptica, los sensores ópticos, etc., hasta el desarrollo de instrumentación óptica para Visión. El Láser y la instrumentación óptica permiten implementar soluciones tecnológicas que dan respuesta a problemas de medida de propiedades ópticas de materiales, medida y control de magnitudes físicas o biofísicas, tratamiento y procesado de materiales, medida y compensación de alteraciones de la visión, etc.
- Nº tesis defendidas (últimos 5 años, 2020-2024): 4
- Relación de profesorado de cada línea (9 Profesores L1)

Apellidos Nombre	Universidad	Área
Acosta Plaza, Eva María	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica

Amado Paz, José Manuel	Universidade de A Coruña	Ingeniería Mecánica
Arines Piferrer, Justo	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Blanco García, Jesús	Universidade de Vigo	Física Aplicada
García Porta, Nery	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
López Vázquez, José Carlos	Universidade de Vigo	Física Aplicada
Trillo Yáñez, María Cristina	Universidade de Vigo	Física Aplicada
Vázquez Dorrío, José Benito	Universidade de Vigo	Física Aplicada
Tobar Vidal, Mª José	Universidade de A Coruña	Ingeniería Mecánica

- Nº/Código Línea: L02
- Denominación Línea: Láser y Fotónica
- Descripción (max 5 líneas)
    - Esta línea centra su actividad investigadora en el desarrollo de sistemas fotónicos tanto discretos como integrados que usan en general fuentes Láser para una amplia variedad de aplicaciones (comunicaciones ópticas clásicas y cuánticas, procesado óptico, fotónica cuántica integrada, astronomía óptica, nanofotónica, caracterización óptica, etc.). Estos sistemas fotónicos pueden requerir además el desarrollo y/o adaptación de fuentes Láser como herramienta de investigación en la física y la tecnología de la luz.
- Nº tesis defendidas (últimos 5 años, 2020-2024): 12
- Relación de profesorado de cada línea (17 Profesores L2)

Apellidos Nombre	**Universidad**	**Área**
Arosa Lobato, Yago	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Bao Varela, Mª Carmen	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Curty Alonso, Marcos	Universidade de Vigo	Teoría de la Señal y las comunicaciones
De La Fuente Carballo, Raúl	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica

Flores Arias, Mª Teresa	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Fraile Peláez, Javier	Universidade de Vigo	Teoría de la Señal y las comunicaciones
Gómez Varela, Ana Isabel	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Liñares Beiras, Jesús	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
López Díaz, Ana Jesús	Universidade de A Coruña	Ingeniería Mecánica
López Lago, Mª Elena	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Mateo Orenes, Mª de la Paz	Universidade de A Coruña	Ingeniería Mecánica
Michinel Alvarez, Humberto Javier	Universidade de Vigo	Óptica
Montero Orille, Carlos	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Paredes Galán, Angel	Universidade de Vigo	Óptica
Prieto Blanco, Xesús	Universidade de Santiago de Compostela	Óptica
Salgueiro Piñeiro, José Ramón	Universidade de Vigo	Óptica
Tommasini, Daniel	Universidade de Vigo	Física Teórica

Tabla 1: Proyectos de investigación activo (*)

Proyectos de Investigación							
Título del Proyecto	**Entidad Financiadora**	**Referencia**	**Período duración** (fecha concesión y finalización)	**Tipo de convocatoria**	**Cuantía de la financia-ción (€)**	**Investigador responsable**	**Relacionado con línea(s) investigación Nº**
Comunicacións Cuánticas (Linea 2: Hardware para Comu-nicacións Cuánticas)	MEC e Xunta De Galicia (PCCC) (NEXT Generation)	Ref.-PRTR-C17.I1	01/01/2022-31/12/2025	Nacional/ Autonómica	110.000	Jesús Liñares Beiras	Láser y Fotónica
Cátedra Chip en Diseño Micro-Electrónico, Televés-USC. PERTE 2024-2027 (Linea: Estudio y diseño de dispositivos fotónicos integrados en Sílice-Silicio)	Ministerio de Asun-tos Económicos y Transformación Digital	TSI-069100-2023-0010	2024-2027	Nacional	1.580.875	Paula López Martínez (Responsable Linea: Jesús Liñares Beiras)	Láser y Fotónica
Fuente de luz cuántica integrada en chips fotónicos fabricados por intercambio iónico y polarización en vidrio	Ministerio de Cien-cia, Innovación y Universidades.	PID2023-152607NB-100	07/2024-07/2027	Nacional	62.500	Xesús Prieto Blanco Jesús Liñares Beiras	Láser y Fotónica
Consolidación Y Estructuración De Unidades De Investigación: Grupos De Referencia Compe-titiva PG034	Consellería De Edu-cación, Universida-des e FP, Xunta De Galicia	GRC ED431C 2020/10	01/01/2020-31/12/2023	Autonómico	200.000	Luis Miguel Varela	Láser y Fotónica

Consolidación Y Estructuración de Unidades de Investigación: Grupos de Referencia Competitiva PG034	Consellería de Educación, Universidades e FP, Xunta De Galicia	GRC ED431C 2024/06	01/01/2024-31/12/2027	Autonómico	280.000	Luis Miguel Varela	Láser y Fotónica
Quantum Communications in Submarine Networks	NEC Corporation, Japón	2022-CE092	16/09/2022-16/09/2025	Internacional (Japón-USC)	25.000	Jesús Liñares Beiras	Láser y Fotónica
Estudo de estruturas planas submicrométricas MDM, componentes dunha MC, tanto mediante modelos analíticos como usando métodos computacionais	Universidade de Santiago de Compostela	2024-PU031	12/072024 – 30/11/2024	USC	16.000	Raúl de la Fuente Carballo	Láser y Fotónica
Sensorizado de materiais mediante plasmón en Micro-Cavidades Ópticas Líquidas (MiCOL) (ASOCIADO A CONTRATO POS-DOUTORAL)	Consellería de Educación, Universidades e FP. Consellería de Economía, Industria e Innovación, Xunta de Galicia	ED481D2024-001	01/07/2024-31/06/2027	Autonómico	150.800	Yago Arosa Lobato	Láser y Fotónica
Ingeniería de la Fase de la Pupila para la Mejora del Diagnóstico Ocular y de la Calidad Visual	Agencia Estatal De Investigacion	PID2020-1115909RB-I00	01/09/2021-31/08/2025	Nacional	60.500	Acosta Plaza, Eva María	Tecnologías del Láser y Visión Laser y Fotónica

Sistema de Desinfección Intelixente para o Control da Propagación Aérea do Covid-19 (Coviled) - Conecta Covid 2022	Axencia Galega De Innovacion (Gain)	852D 2021/9	13/08/2021-30/04/2023	Autonómico	49.109	Arines Piferrer, Justo	Tecnologías del Láser y Visión Láser y Fotónica
Consolidación 2020 GPC GI-1479 Photonics4life - P4life	Conselleria Cultura, Educacion, FF e Unv.	ED431B 2020/029	01/01/2020 - 30/11/2022	Autonómico	90.000	Flores Arias, M-Teresa	Tecnologías del Láser y Visión Laser y Fotónica
Pharmacological Continuous Flow Vessel-On-A-Chip Assay For Automatized Cardio-Vascular Drug Discovery And Screening Entidad Financiadora: Funda-ción "La Caixa	La Caixa	CI21-00289	29/11/2021-28/11/ 2022	Nacional	70.000	Alvarez Castro, Exequiel	Tecnoloxías do Láser e Visión Laser e Fotónica
Aprovechamiento de las Propiedades Físicas de los Flujos en el Sistema Circulatorio para el Desarrollo de Terapias Avanzadas para Medicina Personalizada - RETOS 2018	Agencia Estatal De Investigacion	RTI2018-097063-B-I00	01/01/2019 - 31/12/2022	Nacional	96.800	Flores Arias, M-Teresa	Tecnologías del Láser y Visión Lasery Fotónica

High-Efficiency High-Power Laser Beaming In-Space Systems Based On Sic- RePowerSiC	Unión Europea	101160868 — RePowerSiC	1/10/2024-1/10/2028	Europeo	4.638.835	Antonio García Loureiro	Tecnoloxías do Láser e Visión Laser e Fotónica
Microfluidic Devices in Flexible and Elastic Materials for Flow-Guided Therapy	Agencia Estatal De Investigacion	PID2022-138322OB-100	01/09/2023-31/08/2026	Nacional	168.750	Carmen Bao Varela	Tecnoloxías do Láser e Visión Laser e Fotónica
Sistema de Ablación Láser Asistido por Robot para Aplicaciones en el Patrimonio Cultural	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades	PID2021-123948OB-I00	De 01/09/2022 a 31/08/2025	Nacional	156.090	Ana Jesús López Díaz	Tecnoloxías do Láser e Visión
Optimización de Interfaces con Composición Gradual para la Generación de Multimateriales Metálicos Funcionales Mediante Fabricación Aditiva por Deposiión Directa con Energía.	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades	PID2021-125747OB-I00	De 01/09/2022 a 31/08/2025	Nacional	187.066	María José Tobar Vidal	Tecnoloxías do Láser e Visión
Implantes de Base Titanio Con Rigidez Adaptada, Superficie Biofuncionalizada y Poros Rellenos con Polímeros Biodegradables. Antibacterianos y Potencial Actividad Terapéutica	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades	PID2019-109371GB-I00	De 01/06/2020 a 31/05/2023	Nacional	121.000	Yadir Torres Hernández / Ana Alcudia Cruz	Tecnoloxías do Láser e Visión

Ayudas Consolidación y Estruturación de Unidades de Investigación Competitivas. GPC 2023	Consellería de Cultura, Educación E Ordenación Universitaria		De 01/01/2023 a 20/11/2025	Autonomico	90.000	Armando José Yáñez Casal	Tecnoloxías do Láser e Visión
Grupos De Potencial Crecemento	Xunta De Galicia	ED431B 2021/22	01/01/2021 – 20/11/2023	Autonómico	90.000	Humberto Michinel	Láser e Fotónica
Aplicaciones de SistemasNo Lineales de Schrödinger en Fotónica, Fluidos Cuánticos y Ondas de Materia Cósmicas	Ministerio de Ciencia, Innovación	PID2020-118613GB-I00	01/09/2021 – 31/08/2024	Nacional	48.400	Humberto Michinel	Láser e Fotónica
Secure Quantum Communication with Correlated Light Sources	Silicon Valley Community Foundation (EEUU)	SQC-CLS	01/06/2022-31/08/2023	Internacional (USA-UVIGO)	85.549	Marcos Curty	Láser e Fotónica
Criptografía Cuántica Basada en Interferencia Cuántica para Comunicaciones Seguras	Ministerio de Ciencia, Innovación	PID2020-118178RB-C21	01/09/2021-31/08/2024	Nacional	115.555	Marcos Curty	Laser e Fotónica
Planes Complementarios en Comunicaciones Cuánticas	Ministerio De Ciencia e Innovación y Xunta De Galicia	PCCC Com. CUÁNTICA and Com. CUÁNTICA-MRR	01/01/2022-30/09/2025	Nacional	7.689.349	Marcos Curty	Laser e Fotónica

Quatum-Safe-Internet	Comisión Europea (European Innovative Training Network)	HORIZON-MSCA-2021-DN (project 101072637)	01/10/2022-30/09/2026	Europea	(2 millones de Euros) UVIGO: 503.942€	Marcos Curty	Laser e Fotónica
Quantum Encryption and Future Quantum Network Technologies	Comisión Europea	HORIZON-CL4-2022-QUANTUM-04-SGA (Project QSNP)	01/03/2023-30/09/2026	Europea	300.437	Marcos Curty	Laser e fotónica
Projekt 575 Seitenkanalangriffe Auf QKD-Systeme (QKD-Seitenkanalstudie)	BSI - Alemán	CO-0099-2022	30/11/2022-30/09/2023	Internacional (Alemania-UVIGO)	71.162	Marcos Curty	Laser e Fotónica
Caramuel: Estudio de la Viabilidad De Un Enlace De QKD Con Un Satélite Geoestacionario (Fase A)	ESA	CO-0064-2022	30/03/2022-15/12/2022	ESA	23.500	Marcos Curty	Laser e Fotónica
Quantum Technology Components for Space Communication	Comisión Europea	HORIZON-CL4-2023-SPACE-01-62H (project QuTechSpace)	01/01/2024-31/10/2026	Europea	162.500	Marcos Curty	Laser e Fotónica
Nostradamus	Comisión Europea	CNECT/2023/OP/0032	01/01/2024-31/12/2027	Europea	600.000	Marcos Curty	Laser e Fotónica

(*) Se entiende por proyecto de investigación activo aquel que ha sido desarrollado en parte o su totalidad en los tres años anteriores

Tabla 2: Profesorado del PD

Apellidos Nombre	Universidad	Área	Categoría Profesional	Dedicación	Nº de Tramos concedidos	Fecha concesión último tramo	Línea/s del PD Nº/código/s	Grupo/s de Investigación en los que participa Referencia Tabla 2	Nº Tesis doctorales defendidas en los últimos 5 años en las que fue director/tutor
Acosta Plaza, Eva Maria	USC	Óptica	Catedrática de Universidade	Completa	6	1/1/2024	L1	Photonics4Life (GI-1479)	1/1
Amado Paz, José Manuel	UDC		Titular de Universidade	Completa	2	31/12/2020	L1	G.I. Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser (G000188	1/1
Arines Piferrer, Justo	USC	Óptica	Titular de Universidade	Completa	3	1/01/2019	L1	Photonics4Life (GI-1479)	1/0
Bao Varela, Mª Carmen	USC	Óptica	Catedrático de Universidade	Completa	5	01/01/2020	L2	Photonics4Life (GI-1479)	0/1
Blanco García, Jesús	UVIGO	Óptica	Catedrático de Escola Universitaria	Completa	3	01/01/2017	L2	Grupo de Ingeniería Física OF-1	1/1

Curty Alonso, Marcos	UVIGO	Teoría de la Señal y las comunica-ciones	Catedrático de Universidade	Completa	4	01/01/2024	L2	Grupo de Antenas, Radar y Comunicaciones Ópticas	4/4
De La Fuente Carballo, Raul	USC	Óptica	Catedrático de Universidade	Completa	5	01/01/2022	L2	Grupo de Nanomateriais, Fotónica e Materia Blanda (GI-1488)	0/0
Flores Arias, Maria Teresa	USC	Óptica	Catedrática de Universidade	Completa	5	01/01/2022	L2	Photonics4Life (GI-1479)	1/1
Fraile Pelaez, Javier	UVIGO	Teoría de la Señal y las comunica-ciones	Catedratico de Universidade	Completa	5	01/01/2019	L2	Grupo de Antenas, Radar y Comunicaciones Ópticas	0/0
Liñares Beiras, Jesus	USC	Óptica	Catedratico de Universidade	Completa	6	01/01/2022	L2	Grupo de Materiais Cuánticos e Fotónica (GI-1487)	2/2
López Díaz, Ana Jesús	UDC	Ingeniería Mecánica	Titular de Universidade	Completa	4	09/06/2020	L2	Grupo de investigación Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser (G000188)	0/0

Lopez Lago, Maria Elena	USC	Óptica	Catedrática de Universidade	Completa	5	01/01/2024	L2	Grupo de Nanomateriais, Fotónica e Materia Blanda (GI-1488)	1/1
López Vázquez, José Carlos	UVIGO	Física Aplicada	Titular de Universidade	Completa	4	09/01/2018	L1	Grupo de Metroloxía Óptica FA-1	0/0
Mateo Orenes, María De La Paz	UDC	Ingeniería Mecánica	Titular de Universidade	Completa	4	01/01/2023	L2	Grupo de investigación Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser (G000188)	0/0
Michinel Alvarez, Hum berto Javier	UVIGO		Catedratico de Universidade	Completa	4	01/01/2017	L2	Grupo de Ingeniería Física OF-1	1/3
Montero Orille, Carlos	USC	Óptica	Titular de Universidade	Completa	4	01/01/2022	L2	Grupo de Materiais Cuánticos e Fotónica (GI-1487)	0/0

Paredes Galán, Angel	UVIGO	Óptica	Catedrático de Universidade	Completa	3	01/01/2018	L2	Grupo de Ingeniería Física OF-1	0
Prieto Blanco, Xesus	USC	Óptica	Titular de Universidade	Completa	4	01/01/2022	L2	Grupo de Materiais Cuánticos e Fotónica (GI-1487)	2/0
Salgueiro Piñeiro, José Ramón	UVIGO	Óptica	Catedrático de Universidade	Completa	4	05/06/2019	L2	Grupo de Ingeniería Física OF-1	1/1
Tobar Vidal, María José	UDC	Ingeniería Mecánica	Titular de Universidade	Completa	4	31/12/2021	L1	GI Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser (G000188)	1/1
Tommasini , Daniele	UVIGO	Física Teórica	Profesor Contratado Doutor	Completa	4	01/01/2016	L2	Grupo de Ingeniería Física OF-1	0
Trillo Yáñez, María Cristina	UVIGO	Física Aplicada	Titular de Universidade	Completa	2	26/11/2013	L1	Grupo de Metroloxía Óptica FA-1	0

Vázquez Dorrio, José Benito	UVIGO	Física Aplicada	Catedrático Universidade	Completa	5	01/01/2024	L1	Grupo de Ingeniería Física OF-1	1/1

Tabla 3: Contribuciones científicas

Contribuciones Científicas (representativas de más del 95% del profesorado del PD, todas en Q1)					
Autores	**Título**	**Cita** (Revista, volumen y año de publicación; Libro, editorial; patente, etc)	**Tipo de contribución** (artículo, capítulo de libro, libro, etc)	**Indicadores de calidad**	**Relacionada con línea de investigación Nº**
J.Y. Aguilar-Hurtado, A. Vargas-Uscategui, K. Paredes-Gil, R. Palma-Hillerns, María José Tobar, José Manuel Amado	Boron addition in a non-equiatomic Fe50Mn30Co10Cr10 alloy manufactured by laser cladding: microstructure and wear abrasive resistance	Applied Surface Science (2020)	artículo	JCR-Q1: 6.707 (1/20)	L1
Ana Jesús López Díaz, Javier Lamas Vigo, Santiago Pozo Antonio, Teresa Rivas Brea, Alberto Ramil	Development of processing strategies for 3D controlled laser ablation: application to the cleaning of stonework surfaces	Optics and Lasers in Engineering (2020)	artículo	JCR-Q1: 4.836	L1
Javier González-Payo, Róbert Trényi, Weilong Wang, Marcos Curty	Upper security bounds for coherent-one-way quantum key distribution	Phys. Rev. Lett. 125, 260510 (2020)	artículo	JCR-Q1	L2
X Prieto-Blanco, J Liñares, C Montero-Orille, V Moreno, D Mouriz, M C Nistal	Pupil inversion Mach-Zehnder interferometry for diffraction-limited optical astronomical imaging	Optics Express 28, 19 (2020), https://doi.org/10.1364/OE.396338	artículo	JCR-Q1	L2
Verde, J.C., Viz, A.S., Botana, M.M., Montero-Orille, C., Ramallo, M.V.	Calculations of some doping nanostructurations and patterns improving the functionality of high-temperature superconductors for bolometer device applications	Nanomaterials 10, 1 (2020), https://doi.org/10.3390/NANO10010097	artículo	JCR-Q1	L1

Paloma Trueba, Mercè Giner, Ángel Rodríguez, Ana M. Beltrán, José Manuel Amado, María J. Montoya-García, Luisa M. Rodríguez-Albelo, Yadir Torres	Tribo-mechanical and cellular behavior of superficially modified porous titanium samples using femtosecond laser	Surface & Coatings Technology (2021)	artículo	JCR-Q1: 4.865	L1
Yago Arosa, Raúl de la Fuente.	Evaluation of group index in spectrally resolved white light interferometry	Optics & Laser Technology 133 (2021): 106507.	artículo	JCR-Q1	L2
Carnero, B., Bao-Varela, C., Gómez-Varela, A.I., Álvarez, E., Flores-Arias, M.T.	Microfluidic devices manufacturing with a stereolithographic printer for biological applications	https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112388	artículo	JCR-Q1	L2
Á. Navarrete, M. Pereira, M. Curty, K. Tamaki	Practical Quantum Key Distribution Secure Against Side-Channels	Phys. Rev. Applied 15, 034072 (2021)	artículo	JCR-Q1	L2
Salvador Bará, Xabier Pérez-Couto, Fabio Falchi, Miroslav Kocifaj, Eduard Masana	Estimating linear radiance indicators from the zenith night-sky brightness: on the Posch ratio for natural and light-polluted skies	Monthly News Of the Royal Society, 512, 2125-2134, 2022	artículo	JCR-Q1	L1
Prieto-Blanco, X., Montero-Orille, C., Linares, J., Gonzalez-Nunez, H., Balado, D.	Quantum Projectors Implemented With Optical Directional Couplers in Ion-Exchanged Glasses	Journal of Lightwave Technology 40, 23, 7676-7684 (2022) https://doi.org/10.1109/JLT.2022.3189206	artículo	JCR-Q1	L2
X. Sixto, G. Currás-Lorenzo, K. Tamaki, M. Curty	Secret key rate bounds for quantum key distribution with faulty active phase randomization	EPJ Quantum Technology 10, 53 (2023).	artículo	JCR-Q1	L2
Yago Arosa; Carlos Damián Rodríguez-Fernández; Alejandro Doval; Elena López Lago; Raúl de la Fuente	Accuracy of Refractive Index Spectroscopy by Broadband Interferometry.	Measurement 187, 110225, 2022.	artículo	JCR-Q1	L2

José Ramón Salgueiro, Albert Ferrando	Energy- and time-controled switching of ultrashort pulses in nonlinear directional plasmonic couplers	Optics Letters 47(19), 5136-5139 (2022)	artículo	Parámetro de impacto: 3.1 Q1 en JCI en la categoría "Optics"	L2
W. Wang, R. Wang, V. Zapatero, L. Qian, B. Qi, M. Curty, H.-K. Lo	Fully-Passive Quantum Key Distribution	Physical Review Letters 130, 220801 (2023)	artículo	Q1 en JRC y JCI en la categoría de "Multidisciplinary physics"	L2
G.M.Carral, J.Liñares, E.F. Mateo and X. Prieto-Blanco,	Bell-State-Ex- change-Parity-Based Protocol for Efficient Autocompensation of Quantum Key Distribution Encoded in Polarization or Spatial Modes,	Appl. Sci. Vol.13, 12907.1-20, 2023.	Artículo	Q1 en JCR en Engineering, Multidisciplinary	L2
Ana Isabel Gómez-Varela, Alejandro Fernández-Rodríguez, Carmen Bao-Varela, Justo Arines	Low-cost method for manufacturing self-adherent PDMS lenses for presbyopia	Optics & Laser Technology 163, 109445 (2023), DOI: 10.1016/j.optlastec.2023	Artículo	Q1 for the category of Optics, with an Impact Factor of 4.6	L1
Casanova-Álvarez, M., Navarro-Medina, F., & Tommasini, D.	Feasibility study of a Solar Electric Propulsion mission to Mars	Acta Astronautica, 216, 129-142 (2024)	artículo	Parámetro de impacto: 3.1 Q1 en JRC y JCI en la categoría "Aerospace Engineering"	L2
Ángel Paredes, José R. Salgueiro, Humberto Michinel	Variational model for vortex quantum droplets	Chaos, solitons and fractals, 186, 115297 (2024)	Artículo	Parámetro de impacto: 5.3 Q1 en JRC y JCI en las categorías "Mathematics, interdisciplinary applications", "Mathematical physics" y "Multidisciplinary physics"	L2
José R. Salgueiro, Ángel Paredes, José Guerra-Carmenate, Humberto Michinel	On the stability of vortex quantum droplets	Results in physics, 64, 107923 (2024)	artículo	Parámetro de impacto 4.4 Q1 en JRC y en JCI en la categoría "Physics, multidisciplinary"	L2

Bastián Carnero, Yago Radziunas-Salinas, Bruno K. Rodiño-Janeiro, Sylvana Varela Ballesta and M. Teresa Flores-Arias	Versatile hybrid technique for passive straight micromixer manufacturing by combining pulsed laser ablation, stereolithographic 3D printing and computational fluid dynamics	Lab on a Chip (2024), DOI: 10.1039/D4LC00009A	Artículo	Q1 for the category of Biochemical Research Methods and Chemistry, Analytical, with an Impact Factor of 6.1	L2
N García-Porta (CA); M Vaughan; S Rendo-González; A.I. Gómez-Varela; A O'Donnell; J de-Moura; J Novo-Bujan; M Ortega-Hortas	Are artificial intelligence chatbots a reliable source of information about contact lenses?	Cont Lens Anterior Eye. Volume 47, Issue 2, April 2024, 102130. doi.org/10.1016/j.clae.2024.102130.	Artículo	JCR: Q1 opthalmology, position 10/95	L1
N Garcia-Porta (CA), AI Gómez-Varela, J Arines-Piferrer	Visual performance of new affordable and auto-adherent lenses for presbyopia correction	Ophthalmic Physiol Opt. 2024;44(1):78-82. doi: 10.1111/opo.13241	Artículo	JCR: Q1 opthalmology, position 23/95	L1
Ángel Salas-Sanchez, Enrique González-Amador, Alfonso Padilla-Vivanco, Carina Toxqui-Quitl, Justo Arines, Eva Acosta	acobi–Fourier phase masks as ophthalmic elements to correct presbyopia	J. Ophtalmic and Physiological Optics 2024, 44(7), 1552-1560, doi.org/10.1111/opo.13389	Artículo	JCR: Q1 opthalmology in 2023	L1
Imen Elhamdi, H. Souissi, S. Kammoun, E. Dhahri, J Pina, B.F.O. Costa, E. López Lago	Comprehensive characterization and optoelectronic significance of Ho3+ and Cr3+ Co-doped ZnAl2O4 spinels	Dalton Transactions 53 (2024) 7721-7733 DOI: https://doi.org/10.1039/D4DT00198B	Artículo	JCR-Q1	L2

Las 25 contribuciones científicas más relevantes del personal académico del programa en los últimos 5 años.

Tabla 4: Tesis doctorales dirigidas por el profesorado del Programa (selección 10 tesis)

Tesis dirigidas por el profesorado que participa en el Programa									
Título (Idioma)	**Doctorando**	**Director/es** **Tutor (T)**	**Año defensa** (Anos, Tc,p: tiempo completo, parcial)	**Calificación**	**Universidad**	**Referencia de una contribución científica**	**Menciones** (doctorado internacional, industrial, cotutela, premio extraordinario)	**Fuente de financiación del doctorando**	**Relacionada** **con línea de investigación** **Nº**
Criptografía cuántica autocompensada de alta dimensión en fibras ópticas implementada con dispositivos fotónicos discretos e integrados (En)	Balado Soto, Daniel	-Jesús Liñares Beiras (D,T) -Xesús Prieto Blanco (D)	07/05/2021 (5 Tc)	Sobresaliente cumLaude	USC	JOSA B, Vol. 36, 2793-2803, 2019. DOI: https://doi.org/10.1364/JOSAB.36.002793	-Mención Internacional (Universidad de Bristol, Photonics Centre, UK)	Axuda Predoutoral da Xunta de Galicia	L2:
Sobre a seguridade e o rendemento da distribución cuántica de chaves (En)	Zapatero Castrillo, Víctor	-Marcos Curty Alonso (D) -Vázquez Dorrío, José Benito (T)	21/12/2021 (5 Tc)	Sobresaliente cum laude	UVIGO	npj Quantum Information 7, 26 (2021). DOI https://doi.org/10.1038/s41534-020-00358-y	-Premio Cátedra R	Axuda FPU	L2

Seguridade da implementación dos sistemas de distribución cuántica de claves (En)	Freitas Pereira, Margarida Amélia	Marcos Curty Alonso (D,T)	22/04/2021 (4 Tc)	Sobresaliente cum laude	UVIGO	Science Advances 6, no. 37, eaaz4487 (2020). DOI: https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz448	-Premio Extraordinario de Doctorado -Mención Internacional (Universidad de Toyama, Japón)	Axuda QCALL	L2
Análise de protocolos criptográficos cuánticos con rendemento mellorado (En)	Trényl, Robert	Marcos Curty Alonso (D,T)	23/04/2021 (4 Tc)	Sobresaliente cum laude	UVIGO	Phys. Rev. Lett. 125, 260510 (2020). DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.125.260510	-Mención Internacional (Institute of Quantum Computing-Canadá)	Axuda Marie-Curie (Proxecto QCALL)	L2
Estudo experimental e computacional das propiedades ópticas dos líquidos iónicos (En)	Rodríguez Fdez, Carlos D.	-Luis Miguel Varela Cabo (D)/ -Maria Elena Lopez Lago (D,T)	21/02/2022 (5 Tc)	Sobresaliente cum Laude	USC	Measurement, 187, 110225, 2022 DOI: https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.110225	Mención Internacional (Universidad de Erlangen-Nuremberg, Alemania)	Axuda Pre-Dout. Xunta de Galicia	Láser e Fotónica
Endurecemento da superficie e do láser de témpera usando un feixe de láser oscilando (Es)	Soriano Reyes, Carlos	-Armando Yáñez Casal (D,T) -Ana Aranzabe García (D)	10/06/2022 (7 Tp)	Sobresaliente cum Laude	UDC	Surface and Coatings Technology, 2021, 409, 126877 DOI: https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2021.126877		Recursos propios	L1

Novos sistemas electrónicos de comparación de frecuencias mediante interferómetro Michelson para a estabilización de diodos láser (Es)	Diz Bugarín, Javier	-José Benito Vázquez Dorrío (D,T) -Jesús Blanco García (D)	09/01/2023 (7 Tp)	Sobresaliente cum laude	UVIGO	IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 65 (2), 407- 412, 2016 DOI: https://doi.org/10.1109/TIM.2015.2482258		Contrato	L1
Criptografía cuántica autocompensada usando protocolos bifotón en sistemas de comunicación por fibra óptica. (En)	Gabriel María Carral López	-Jesús Liñares Beiras (D,T) / -Xesús Prieto Blanco (D)	29/04/2024 (5 Tc)	Sobresaliente cum Laude	USC	Appl. Sci. Vol.13, 12907.1-20, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/app132312907	Mención Internacional (INL-Portugal)	Axuda Pre-Dout. Xunta de Galicia	L2
Mapeamento da contaminación luminosa con indicadores integrais derivados de datos de radiancia hemisférica do ceo (En)	Fabio Falchi	-Salvador Xurxo Bara Viñas (D) -Carmen Bao Varela (T)	22/05/2024 (5 Tc)	Sobresaliente cum laude	USC	R. Soc. Open Sci. 7, 201501, 2020 DOI:https://doi.org/10.1098/rsos.201501		Recursos propios	L1

Fabrication of microfluidic devices with optical technologies that can contribute to the development of personalized therapies.	Carnero Groba, Bastián	-Maria Teresa Flores Arias (D,T)	20/12/2024 (5 Tc)	Sobresaliente cum laude	USC	Material Science and Engineering: C, 129, 112388, 2021 https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112388	Mención internacional (Univ. Libre de Bruselas) Mención Industrial (BFLOW, S.L.)	Axuda Predoutoral da Xunta de Galicia	L2

Una selección de 10 tesis dirigidas en los últimos 5 años por los profesores del programa