

## ANEXO I Memoria xustificativa (artigo 5.1.a)

\* Requisitos xerais:

I. Xustificación de interese socioeconómico para a Comunidade Autónoma.

– Estudo sobre a incidencia e beneficios xerais e económicos derivados da nova ensinanza (xustificación da oportunidade da titulación).

Los beneficios del Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Química proceden de los diferentes temas tratados en cada línea de investigación. Además, las líneas de investigación incluídas en este programa ya han producido resultados de investigación, que se han transferido en forma de conocimiento a la sociedad, al sector privado y a los organismos públicos encargados de tomar decisiones. Por otro lado, muchos trabajos procedentes de estas líneas ya han sido publicados en revista de reconocido prestigio a nivel internacional.

– Carácter esencial ou estratéxico: resposta a necesidades prácticas e científicas do SUG.

Los temas incluídos en nuestro Programa son de gran interés para nuestra comunidad autónoma, y más aun con la actual situación de crisis. En este sentido, es importante señalar que nuestras líneas de investigación van encaminadas a mejorar y aportar conclusiones importantes para mejorar el desarrollo económico en los años próximos.

– Equilibrio territorial do SUG: xustificación do campus elixido para a implantación da ensinanza en relación á especialización deste.

El programa que se propone en esta memoria no entra en conflicto ni es rival con otros programas del SUG, por lo que podrá aportar aspectos novedosos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología Química. Por otra parte, la presente solicitud, supone una mejora notable del Programa, resultado de recomendaciones formuladas durante los procesos de seguimiento anuales, que redundará sin duda en el interés ya elevado de un Doctorado que ya se viene impartiendo exitosamente en los mismos campus de la USC y UVIGO

II. Mercado laboral.

– Estudo das necesidades do mercado laboral en relación coa titulación proposta.

– Incorporación de perfís profesionais no título vinculados aos sectores estratéxicos de Galicia.

– Medidas previstas para o fomento do espírito emprendedor e o autoemprego dos egresados.

Hasta el momento el sector privado no otorgaba un valor extra significativo a los estudios de doctorado, a la hora de contratar doctores. Pero dada la situación de crisis actual, el sector privado cada vez es más exigente en su contratación, aportando los estudiantes de doctorado un extra de calidad e iniciativa que los singulariza del resto de los titulados demandantes de empleo. Con el fin de reforzar y ampliar sus oportunidades a la hora de acceder al mercado de trabajo, el presente Programa pretende formar a sus alumnos con seminarios, y otras actividades formativas, en jornadas

diseñadas para todo el programa, que le permitirán adquirir no solo conocimientos prácticos y teóricos, sino también competencias transversales, como expresar sus ideas de forma clara y ordenada, transmitir su conocimiento especializado a diferentes audiencias y demostrar su capacidad de liderazgo e iniciativa. En las actividades diseñadas, y como viene siendo uso en su formato actual, se incentivará el uso de inglés científico en las exposiciones así como en los informes y memorias generadas a lo largo de su período de doctorado.

Por último, el programa de actividades establece como figura de mérito para el estudiante la realización de estancias en centros de investigación en el extranjero.

### III. Demanda.

- Previsións de matrícula tendo en conta a análise da demanda real dos estudos propostos por parte de potenciais estudantes e da sociedade.

La matrícula se prevé en torno a 50-65 nuevos candidatos por año académico, de acuerdo con lo que se indica en la memoria de solicitud de modificación del Programa

- Descripción de medidas previstas para a revisión da titulación motivada por cambios na demanda.

La CAPD revisa anualmente la evolución de la demanda, así como de otros indicadores que garanticen el buen desarrollo del Programa. En virtud de ello, y también como consecuencia de observaciones formuladas durante los procesos de seguimiento, una de las modificaciones que se propone ahora es la de reducción la oferta de plazas de 100 (80 la USC y 20 la UVI) a 65 (50 la USC y 15 la UVI).

### IV. Non duplicidade.

- Mención de ensinanzas afíns preexistentes nesta universidade.

Este programa de doctorado continuará coexistiendo tanto en Santiago como en Vigo con los programas de doctorado Química Teórica y Modelización Computacional y Ciencia y Tecnología de Coloides e Interfases, dirigidos todos ellos a aspectos mucho más especializados de la Química, por lo que no se producirán coincidencia tanto en objetivos como en contenidos que comprometan ninguno de todos estos programas.

- Acreditación da non coincidencia de obxectivos e contidos con outras titulacións existentes (coincidencia máxima do 50% dos créditos).

En todo caso, el grado de coincidencia del Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Química con estos dos programas, tanto en objetivos como en contenidos, es muy inferior al 50%.

Grados de coincidencia con otros programas de doctorado, que no se mencionan, son todavía mucho menores.

En definitiva, no existen el Sistema Universitario de Galicia enseñanzas afines que tengan al menos el 50% de coincidencia.

## V. Outros.

- Planificación da conexión das titulacións de grao, máster e doutoramento.

Este programa de doctorado tiene conexión con el máster oficial en Investigación Química y Química Industria (titulación interuniversitaria ofertada también por las universidades de Santiago de Compostela y de Vigo) así como con el máster oficial en Química Orgánica (titulación interuniversitaria impartida por la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad de Santiago de Compostela).

- Coherencia da titulación proposta co Plan Estratéxico da universidade proponente.

Existe una total coherencia de la titulación con el Plan Estratégico de las universidades de Santiago y de Vigo. Los estudios de Química son un pilar básico para la USC por varios motivos.

Primero, en términos de alumnado, estamos viendo que la Facultad de ha aumentado de forma muy considerable su demanda de estudios de Química.

Segundo, con respecto a los resultados de la investigación científica en el contexto nacional e internacional. De hecho, la Química de la USC figura en el ranking de Sanghai hecho público recientemente dentro de las doscientas primeras posiciones en el apartado de Química.

Además, la actividad difusora y de proyección de la USC mediante la dirección y participación de sus investigadores en proyectos e informes internacionales, nacionales y autonómicos se hace cada vez más patente

- Innovación docente e investigadora: fomento da utilización de TIC e novas tecnoloxías.

Se intensificará el la utilización de las TIC y nuevas tecnologías, que ya vienen siendo usadas de forma notable, entre otras actividades en la teledocencia, dado el carácter interuniversitario de este programa de doctorado.

- Incardinación en redes internacionais de calidade.

Este programa de doctorado ha disfrutado de la mención hacia la excelencia del Ministerio de Educación ((ref. MEE2011-0560)).

Sus investigadores tienen relaciones y colaboraciones muy intensas con grupos de investigación de gran prestigio internacional, participando muchos de ellos en redes internacionales de investigación. Además han sido o son miembros de los paneles científicos de las revistas más importantes de esta especialidad.

- Calquera outra motivación.

Un aspecto muy relevante de este programa de doctorado consiste en el hecho de participar en él el Centro Singular de Investigación en Química Biológica y Materiales Moleculares de la USC, un centro puntero en investigación química de referencia internacional, que constituye uno de los puntales del campus de referencia internacional de la USC, conocido como Campus Vida.

\* Requisitos específicos:

• Programas de doutoramento.

– Acreditación do cumprimento do establecido no artigo 5.4 do Decreto 222/2011.

El programa de doctorado cumple con lo establecido en el artículo 5.4 del Decreto 222/2011 al organizarse a través de actividades formativas que no requieren su estructuración en créditos ECTS y que incluyen tanto formación transversal como específica.

– Xustificación da previsión mínima de 10 doutorandos.

Dada la matrícula existente en el Master en Investigación Química y Química Industrial, en el Máster en Química Orgánica y otros títulos de máster y demás máster que vienen constituyendo itinerarios formativos de acceso a este programa de doctorado, así como la capacidad para captar estudiantes de doctorado de procedencia internacional, todo parece indicar que la previsión se podrá rebasa ampliamente

## ANEXO II Memoria económica (artigo 5.1.b)

Xustificación da viabilidade económica:

Las Facultades de Química de la USC y la UVI disponen de medios tecnológicos necesarios para soportar actividades interuniversitarias (aulas virtuales, programas de e-learning, sistemas de videoconferencias fijos y portátiles, etc. ), así como el personal y servicios de apoyo tecnológico necesarios para el correcto funcionamiento de estos servicios.

A continuación se detallan los recursos materiales y servicios disponibles en las universidades para el correcto desarrollo de las actividades previstas en el Programa de Doctorado.

Cada una de las facultades de las universidades implicadas cuenta con aulas asignadas para impartición de conferencias y actividades, cada una de ellas con una capacidad mínima de 40 estudiantes con pizarra, cañón de proyección y ordenador fijo.

Asimismo, se cuenta en cada Facultad con Aulas de Seminarios para actividades interactivas, con capacidad para 30 personas, pizarra y cañón de proyección, así como con un ordenador portátil o fijo destinado al uso de los profesores y alumnos de doctorado. Además, las más grandes cuentan asimismo con sistema de sonido integrado. También cuentan en las instalaciones de la Facultad con Aulas de Informática provistas de 15 a 30 puestos de ordenador/monitor fijos, más el del profesor.

Para las actividades interuniversitarias presenciales, en las que participan todos los estudiantes, se reservarán en la Facultad de Química en la USC la Sala de Juntas y el Aula Magna y en la UVI se cuenta con un aula de Video conferencia de la Facultad de Química diseñada a tal fin.

Los departamentos de Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica de ambas universidades cuentan con suficientes laboratorios de investigación a cargo de los grupos de investigación incluidos en las líneas de investigación bien en los edificios de las dos Facultades de Química (USC y UVI) o en el Centro Singular de Investigación en Química Biológica y Materiales Moleculares (CIQUS en la USC). Se considera, por tanto, que se cuenta con la suficiente disponibilidad de espacio y medios materiales para que los estudiantes que realicen los módulos experimentales de investigación en los grupos del mismo.

A ello hay que unir las magnificas instalaciones investigadoras de que dispone el Centro Singular de de Investigación en Química Biológica y Materiales Moleculares de la USC, así como diversos institutos de investigación, que incluyen grupos de investigación que participan en el programa de Doctorado (Instituto Tecnológico, Instituto de Investigaciones y Análisis Alimentarios)

Ambas universidades cuentan también con los correspondientes centros de apoyo a la investigación (CACTUS en la USC y CACTI en la UVI) donde se dispone de instrumentación pesada para técnicas espectroscópicas como RMN, Infrarrojo y Raman, espectrometría de masas, difracción de rayos X de monocristal y polvo microcristalino, etc. necesarias para el adecuado desarrollo de la parte

experimental de las correspondientes tesis. El uso de esta instrumentación vendrá validada por los grupos de investigación participantes como usuarios de dicho centro. De la misma forma, los propios grupos de investigación han mostrado ser especialmente activos en la captación de fondos en convocatorias competitivas de distintas administraciones (autonómica, estatal y europea) vinculadas a las líneas de investigación propuestas en el programa.

Ambas facultades cuentan también con bibliotecas en las que existe una dotación amplia y actual de bibliografía química, que incluye libros, libros electrónicos, revistas científicas suscritas en formato papel y fundamentalmente en formato electrónico, bases de datos, etc. Los principales servicios que ofrecen son: catálogo automatizado, préstamo domiciliario, préstamo interbibliotecario, formación de usuarios, información bibliográfica, pasaporte para acceso y préstamo interbibliotecario, reproducción de documentos, exposiciones y atención a personas con discapacidad, etc.

Además, con el objetivo de ofrecer un servicio de excelencia a los usuarios en el nuevo contexto de la Educación Superior, se han puesto en marcha las siguientes iniciativas generales: reservas en línea, buzones de devolución préstamo intercampus, repositorio institucional, Dialnet, servicio de atención telefónica, adquisiciones automatizadas, préstamo de ordenadores portátiles y de lectores de libros electrónicos, metabúsqueda de recursos electrónicos y sistema de atención virtual al usuario.

– Análise das necesidades presentes e futuras en recursos humanos, infraestruturas e outros bens para a implantación da titulación proposta e cuantificación destas.

No se plantea la necesidad de adquirir recursos materiales y dotar servicios adicionales a los ya existentes en este aspecto.

Se prevé la participación de profesores visitantes externos (impartición de conferencias, seminarios y jornadas temáticas), en un esquema similar a lo realizado hasta el momento en ambas facultades. La financiación de estas actividades se ha realizado y se seguirá realizando mediante las correspondientes ayudas otorgadas por las universidades y formas de patrocinio o subvenciones pública y privada.

– Xustificación da orixe dos recursos necesarios.

Los recursos necesarios para la impartición de este Programa de Doctorado serán por tanto suministrados por las Facultades de Química de la USC y de la UVI, además de los departamentos, los centros y grupos de investigación participantes, como se ha mencionado anteriormente.

Los grupos de investigación asociados a las líneas de investigación del Programa de Doctorado se implicarán en la búsqueda activa de recursos económicos (como vienen haciendo hasta la fecha) con el fin de llevar a cabo las investigaciones en las que se integran las líneas de investigación del programa de doctorado.