

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

| UNIVERSIDAD SOLICITANTE  | CENTRO  | CÓDIGO CENTRO                                |           |
|--|---|--|-----------|
| Universidad de Girona  | Escuela de Doctorado de la Universidad de Girona (GIRONA) | 17015229                                     |           |
| NIVEL  | DENOMINACIÓN CORTA  |  |           |
| Doctorado  | Química   |  |           |
| DENOMINACIÓN ESPECÍFICA  |   |  |           |
| Programa de Doctorado en Química por la Universidad de Girona  |   |  |           |
| CONJUNTO   | CONVENIO  |  |           |
| No   |   |  |           |
| SOLICITANTE  |   |  |           |
| NOMBRE Y APELLIDOS   | CARGO   |  |           |
| Mireia Agustí Torrelles  | Directora del Gabinete de Planificación y Evaluación      |  |           |
| Tipo Documento   | Número Documento  |  |           |
| NIF  | 40525004Q   |  |           |
| REPRESENTANTE LEGAL  |   |  |           |
| NOMBRE Y APELLIDOS   | CARGO   |  |           |
| Anna Maria Geli de Ciurana   | Rectora   |  |           |
| Tipo Documento   | Número Documento  |  |           |
| NIF  | 40267448Z   |  |           |
| RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO  |   |  |           |
| NOMBRE Y APELLIDOS   | CARGO   |  |           |
| Anna Maria Geli de Ciurana   | Rectora   |  |           |
| Tipo Documento   | Número Documento  |  |           |
| NIF  | 40267448Z   |  |           |
| 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  |
| Pl. Sant Domènec, 3  | 17071   | Girona                                       | 628989766 |
| E-MAIL   | PROVINCIA   | FAX  |           |
| gpa@udg.edu  | Girona  | 972418031                                    |           |
| 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: Girona, AM 28 de noviembre de 2012       |           |
|  |   | Firma: Representante legal de la Universidad |           |

# 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

## 1.1. DATOS BÁSICOS

| NIVEL   | DENOMINACIÓN ESPECÍFICA                                       | CONJUNTO                       | CONVENIO | CONV. ADJUNTO           |
|---|---|--------------------------------|----------|-------------------------|
| Doctorado   | Programa de Doctorado en Química por la Universidad de Girona | No                             |          | Ver anexos. Apartado 1. |
| <b>ISCED 1</b>  |   | <b>ISCED 2</b>                 |          |                         |
| Ciencias Físicas, químicas, geológicas                                |   |                                |          |                         |
| <b>AGENCIA EVALUADORA</b>   |   | <b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b> |          |                         |
| Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU) |   | Universidad de Girona          |          |                         |

## 1.2 CONTEXTO

| CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO   |
|--|
| <p>El programa de doctorado en Química que se presenta para su verificación es de nueva creación en la Universidad de Girona (UdG). Sin embargo, este programa nace de la división en varios programas de doctorado del programa Ciencias Experimentales y Sostenibilidad vigente desde el año 2005 en la UdG. Este programa será impartido por profesores del Departamento de Química y del área de Bioquímica y Biología Molecular del Departamento de Biología de esta Universidad.</p> <p>El objetivo general de este programa de doctorado es formar investigadores en química cualificados con las capacidades, habilidades y destrezas personales que les permitirán incorporarse satisfactoriamente en los sistemas de I+D+i nacionales e internacionales. Por ello, los titulados de este doctorado en Química deberán tener la capacidad de crear sus propios conocimientos para resolver problemas reales de la química, estructurar una defensa sólida de sus puntos de vista personales, basándose en conocimientos químicos bien fundamentados, elaborar informes científicos complejos y defenderlos frente a un auditorio cualificado. La consecución de todos estos objetivos se conseguirá mediante la realización de la tesis doctoral y la formación de los estudiantes para su futura carrera profesional. Durante la tesis doctoral se fomentará la adquisición de una especialización intensiva en las distintas orientaciones aportadas por las líneas de investigación definidas en el programa, así como la adquisición de habilidades generales relacionadas con la capacidad de trabajo personal y en grupo, la participación en proyectos de investigación y la presentación de trabajos científico-técnicos, entre otros.</p> <p><u>1.2.1 Análisis histórico</u></p> <p>-</p> <p>El programa de doctorado Ciencias Experimentales y Sostenibilidad se creó como una continuación del programa Medio Ambiente. El programa Medio Ambiente nació el curso 2000-01 impulsado por el Instituto de Medio Ambiente de la UdG. Aparte de este instituto, los departamentos implicados desde el principio en este programa fueron: Departamento de Ciencias Ambientales, Departamento de Ingeniería Mecánica y de la Construcción Industrial, Departamento de Biología, Departamento de Ingeniería Química, Agraria y Tecnología Agroalimentaria, Departamento de Física, Departamento de Geografía, Historia y Historia del Arte, Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección - SIGTE, y el Departamento de Informática y Matemática Aplicada, además de la Cátedra de Geografía y Pensamiento Territorial.</p> <p>El programa Medio Ambiente recibió la Mención de Calidad el 2003 (MCD 2003-00670), la cual fue renovada el curso 2005-06 (MCD 2006-00407). Además, la Generalitat de Catalunya también promovió el programa por su calidad dentro de los proyectos de internacionalización: DOGC núm. 3838 de 7 de marzo de 2003 y programa de internacionalización de tercer ciclo IGSOCC'04 IQUC1 00025.</p> <p>El año 2005, la organización de másteres y doctorados en Programas Oficiales de Postgrado (POP) llevó a la creación del POP en Ciencias Experimentales y Sostenibilidad de la UdG. Este POP integraba los másteres: "Medicinal Chemistry and Molecular Design (MECHMOD)", "Ciencia y Tecnología del Agua", "Medio Ambiente", y también los másteres interuniversitarios "Ecología Fundamental y Aplicada", "Química Teórica y Computacional" y "Técnicas Cromatográficas Aplicadas".</p> <p>El programa actual Ciencias Experimentales y Sostenibilidad recibió la Mención de Calidad el año 2008, la cual correspondía a la renovación de la Mención de Calidad del programa de doctorado anterior en Medio Ambiente (MCD2006-00407). Además, el curso 2010-11 obtuvo la Mención hacia la Excelencia otorgada por la ANECA (MEE2011-0472).</p> <p>Este programa abarca los ámbitos de Ciencias Experimentales, Tecnología, Medio Ambiente y Sostenibilidad, y Ciencias de la Salud, de manera que incluye profesorado adscrito a una amplia variedad de grupos de investigación pertenecientes a la Facultad de Ciencias, la Escuela Politécnica Superior, la Facultad de Medicina, la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, la Facultad de Letras, el Instituto de Medio Ambiente y el Instituto de Química Computacional. De hecho, este programa ha ido creciendo exponencialmente a lo largo de los últimos años. A este crecimiento han contribuido, entre otros factores, la creación en nuestra universidad de la Facultad de Medicina y del Instituto Catalán del Agua (ICRA), así como la fortaleza investigadora que han ido adquiriendo algunos grupos de investigación y su proyección internacional que ha permitido establecer acuerdos con universidades de fuera de nuestro país. El número de investigadores dados de alta en el programa es actualmente de 170 y el número de estudiantes matriculados es de 198.</p> <p>La coordinación de este programa según las directrices del RD 99/2011 se hace difícil debido a su magnitud actual. Además, es excesivamente generalista, por lo cual es poco atractivo para los estudiantes extranjeros. Es por ello que la Escuela de Doctorado de la Universidad de Girona, creada re-</p> |

cientemente, y los órganos de dirección de esta universidad han considerado pertinente dividir este programa. Una de las divisiones corresponde al programa en Química que se presenta para su verificación.

De las 33 líneas de investigación incluidas en el programa actual Ciencias Experimentales y Sostenibilidad, las siguientes 6 líneas se incorporarán al programa en Química: (i) Modelaje computacional de reacciones catalizadas por metales de transición; (ii) Química teórica y modelaje e ingeniería molecular, (iii) Catálisis y bioinorgánica, (iv) Tecnología analítica y bioanalítica, (v) Innovación en procesos y productos de síntesis orgánica, y (vi) Ingeniería y química de proteínas; aplicaciones diagnósticas y terapéuticas. Estas líneas serán desarrolladas por personal del Departamento de Química y del área de Bioquímica y Biología Molecular del Departamento de Biología de la UdG.

#### 1.2.2 Experiencias anteriores de los equipos investigadores en la impartición de programas de doctorado

Desde su creación el año 1993, el Departamento de Química de la UdG ha participado activamente en programas de doctorado. Concretamente, este departamento ha impartido docencia en los programas siguientes:

- (i) "Química" (bienios 1993-95, 1994-96, 1995-97, 1996-98 y 1998-2000);
- (ii) "Ciencias: Química y Física de los Átomos, las Biomoléculas y los Materiales" (bienio 1999-2001);
- (iii) "Ciencias: Química y Física de las Moléculas y los Materiales, Biotecnología y Ciencias de la Salud" (bienios 2000-02, 2001-03, 2003-05 y 2004-06);
- (iv) "Ciencias Experimentales y de la Salud" (bienio 2002-04);
- (v) "Biotecnología" (bienios 2005-07, 2006-08, 2007-09 y 2008-10).

Además, el Instituto de Química Computacional, integrado por profesores del área de Química Física del Departamento de Química, ha participado en el programa interuniversitario "Química Computacional" durante los bienios 1993-95, 1995-97, 1997-99, 2000-02, 2002-04, 2003-05, 2004-06, 2005-07 y 2006-08. Desde el año 2005, el Departamento de Química participa principalmente en el programa "Ciencias Experimentales y Sostenibilidad" descrito anteriormente.

Por otra parte, los profesores del Departamento de Biología que participan en esta propuesta de programa de doctorado también han impartido docencia en los siguientes programas de doctorado anteriormente existentes en la UdG:

- (i) "Microbiología y Biotecnología aplicadas" (bienios 1995-97, 1996-98).
- (ii) "Ciencias: Química y Física de los Átomos, las Biomoléculas y los Materiales" (bienio 1999-2001);
- (iii) "Ciencias: Química y Física de las Moléculas y los Materiales, Biotecnología y Ciencias de la Salud" (bienios 2000-02, 2001-03, 2003-05 y 2004-06).

A partir de 2007 y a raíz de las transformaciones de los programas de doctorado en másteres, los profesores participantes en esta propuesta también se han involucrado siempre de manera muy activa en la impartición de docencia en másteres. Estos profesores han impartido docencia en los másteres oficiales siguientes, propios o interuniversitarios, todos ellos agrupados dentro del POP en Ciencias Experimentales y Sostenibilidad:

- "Medicinal Chemistry and Molecular Design (MECHMOD)" (propio)
- "Ciencia y Tecnología del Agua" (propio)
- "Biología Molecular y Biomedicina" (propio)
- "Química Teórica y Computacional" (interuniversitario, ofrecido por la Universidad Rovira i Virgili, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona y la UdG).
- "Catálisis Homogénea" (interuniversitario, ofrecido por la Universidad Jaume I, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Castilla La Mancha y la UdG).
- "Técnicas Cromatográficas Aplicadas" (interuniversitario, ofrecido por la Universidad Rovira i Virgili, la Universidad Jaume I y la UdG).

Estos grupos poseen también experiencia en la dirección de tesis doctorales. Desde el año 2007, en la UdG se han defendido un total de 268 tesis doctorales, de las cuales 43 han sido dirigidas por miembros de los grupos participantes en este programa de doctorado (33 codirigidas y 10 con un único director). De entre estas 43 tesis doctorales, 24 han conseguido la mención europea y 37 se han realizado en un plazo de 3-4 años. Actualmente, los profesores que participan en esta propuesta de programa de doctorado están dirigiendo 37 tesis doctorales. Desde el año 2007, los 80 doctorandos dirigidos por investigadores adscritos a esta propuesta han obtenido 56 ayudas de movilidad para estancias de 1 a 3 meses. Además 14 doctorandos extranjeros han realizado estancias en estos grupos de investigación de la UdG.

### 1.2.3 Interés del programa

La programación de este programa en Química en la UdG se justifica a partir de: (i) su interés profesional, (ii) la fortaleza de la investigación en química en la UdG y (iii) el aval a través de referentes externos, tales como otros programas de doctorado de características similares existentes en nuestro país y en el extranjero, y las sociedades científicas existentes relacionadas con esta disciplina.

#### (i) Interés profesional

El objetivo principal de este programa de doctorado es la formación de investigadores capaces de desarrollar una investigación de calidad en sectores relacionados con el ámbito de la química, tales como industrias químicas y farmacéuticas.

Las líneas de investigación de este programa se basan en las orientaciones siguientes: química computacional; catálisis; bioanalítica; síntesis orgánica; e ingeniería y química de proteínas. Estas orientaciones están presentes en el panorama de investigación actual del país y son fundamentales para el desarrollo de nuevos productos químicos o farmacéuticos y para la determinación de sustancias tóxicas o nocivas para la salud y el medio ambiente.

Así, en las últimas décadas, la **química computacional** ha ido adquiriendo un papel cada vez más importante en el diseño de experimentos así como en la predicción y la interpretación de los resultados de estos experimentos. Muchas industrias, sobretudo farmacéuticas, han descubierto el potencial del modelaje molecular y han incorporado químicos computacionales en sus equipos de investigación. Por otra parte, la **catálisis en procesos de síntesis química** se presenta como una de las áreas de investigación claves del futuro. Se estima que el 90% de todos los productos químicos producidos comercialmente involucran catalizadores en alguna etapa del proceso de su fabricación. La **bioanalítica**, por su parte, es de gran utilidad para la determinación de sustancias potencialmente tóxicas o nocivas para la salud humana y el medio ambiente. Las técnicas analíticas de este campo de investigación permiten estudiar la exposición a contaminantes así como el impacto de procesos antropogénicos sobre el medio ambiente. Respeto la **síntesis orgánica de péptidos y de compuestos heterocíclicos**, esta rama de la química es también fundamental para el descubrimiento de compuestos con actividad biológica, como fármacos, productos veterinarios o agroquímicos. La identificación de *leads* que puedan ser candidatos a ser desarrollados y comercializados requiere un buen diseño de los compuestos y un buen conocimiento de las metodologías sintéticas para su preparación, aspectos que un doctorado en química especializado en síntesis orgánica debe dominar. Finalmente, la **ingeniería y química de proteínas** tiene múltiples aplicaciones que abarcan desde el diseño de fármacos proteicos con propiedades antimicrobianas, antitumorales, antiviricas, entre otras, hasta el estudio de la relación estructura-función proteica, el control de actividades enzimáticas, la construcción de proteínas químicas con nuevas propiedades, el estudio de mecanismos moleculares implicados en la progresión tumoral y en la resistencia a agentes antitumorales así como la identificación de marcadores tumorales.

Todo lo anterior demuestra el papel que los profesionales especializados en química computacional, catálisis, bioanalítica, síntesis orgánica, ingeniería y química de proteínas desarrollarán en los próximos años, y de aquí la necesidad y el interés de formar investigadores doctores en el ámbito de la química.

#### ii) Fortaleza de la investigación en química en la UdG. Potencialidad para desarrollar el programa

La química es uno de los ámbitos de fortaleza de la UdG, especialmente en investigación, con grupos de investigación de reconocido prestigio internacional relacionados con la computación y la química bioinorgánica. Estos grupos desarrollan parte de una de las líneas de especialización del Campus Euromediterráneo del Turismo y del Agua (e-MTA), que es el Campus de Excelencia Internacional con el que fue distinguida la UdG el año pasado. Estos grupos de investigación conjuntamente con otros equipos del Departamento de Química y del Departamento de Biología participan en la propuesta de programa de doctorado en Química que se presenta para su verificación.

Los profesores del Departamento de Química de la UdG que participan en esta propuesta pertenecen a los grupos de investigación siguientes: Diseño y modelaje de reacciones catalizadas por metales de transición (DiMoCat) (GRCT0090), Química teórica y modelaje e ingeniería molecular (Qt-MEm) (GRCT0092), Catálisis redox bioinspirada (GRCT0091), Química analítica y ambiental (GRCT0011) y Laboratorio de innovación en procesos y productos de síntesis orgánica (LIPPSO) (GRCT0070). Los profesores del Departamento de Biología de la UdG que participan en esta propuesta pertenecen al área de Bioquímica y Biología Molecular y están adscritos a los grupos siguientes: Ingeniería de proteínas (GRCT0004) y Bioquímica del Cáncer (GRCT0003).

Los grupos DiMoCat y QtMem configuran el Instituto de Química Computacional y Catálisis (IQCC) de la UdG. El IQCC se ha constituido en junio de 2012 a partir de la fusión del Instituto de Química Computacional (IQC), el grupo de investigación de Química Bioinorgánica y Supramolecular (QBIS) y la unidad de investigación de Metales de Transición en Síntesis Orgánica (METS), todos ellos pertenecientes a la UdG. Desde 1993, el IQC ha coordinado la investigación en química teórica y computacional de esta universidad, investigación que ha estado en primera línea europea. Además, los dos grupos experimentales han demostrado una trayectoria de excelencia en el ámbito de la catálisis. Por lo tanto, el IQCC constituye un instituto de una calidad excepcional. Este instituto está formado por 46 investigadores, de los cuales 4 son profesores catedráticos, 7 son profesores titulares/agregados, 2 son investigadores ICREA, 4 son investigadores Ramón y Cajal, 6 son postdoctorados y 23 son estudiantes de doctorado o máster. Tres de estos investigadores permanentes han obtenido el premio de investigación ICREA Academia (750.000 €) y 2 de ellos son beneficiarios de una beca ERC Starting Grant de la Comisión Europea (2.799.999 €). Además de estos 2 proyectos europeos, el IQCC dispone de 3 proyectos europeos más y 8 proyectos del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), uno de la UdG y uno de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) (8.251.207 €). Este Instituto ha publicado 325 artículos en revistas científicas internacionales indexadas en los últimos 5 años.

El grupo Catálisis redox bioinspirada está constituido por 4 profesores titulares/agregados y 4 estudiantes de doctorado. Este grupo dispone de 1 proyecto del MICINN (60.000 €) y ha publicado 61 artículos en revistas científicas indexadas.

El grupo Química analítica y ambiental está formado por 7 profesores titulares/agregados y 6 estudiantes de doctorado. Este grupo dispone de 1 proyecto del MICINN vigente (121.000 €) y ha publicado 247 artículos científicos.

El grupo LIPPSO está integrado por 4 profesores titulares/agregados, 4 estudiantes de doctorado y un postdoctorado. Actualmente este grupo participa en 2 proyectos europeos (518.701 €) y dispone de 2 proyectos del MICINN (231.430 €). El LIPPSO ha publicado un total de 85 artículos en revistas científicas internacionales indexadas.

El grupo Ingeniería de proteínas cuenta con 1 profesora catedrática, 2 profesores titulares, 1 profesora visitante y 4 estudiantes de doctorado. Este grupo dispone de un proyecto del MICINN vigente (115.000 €) y ha publicado 50 artículos científicos en revistas indexadas.

El grupo Bioquímica del cáncer está formado por 1 profesor catedrático, 1 profesora titular, 1 profesora ayudante doctora, 1 profesora asociada y 4 estudiantes de doctorado. Este grupo dispone de un proyecto del MICINN vigente (71.000 €) y ha publicado 70 artículos científicos en revistas indexadas.

Los datos anteriores sobre la **trayectoria investigadora** de estos grupos muestran que se trata de grupos muy competitivos que participan activamente en conseguir financiación mediante la participación en convocatorias de becas y en la solicitud de proyectos.

Además, los 7 grupos que participan en la propuesta de este programa de doctorado constituyen conjuntamente, por separado o en colaboración con otras universidades, **grupos de investigación consolidados** de la Generalitat de Catalunya. En la última convocatoria 2009, dos de estos grupos consolidados recibieron financiación adicional con un valor total de 93600 €. La referencia de estos grupos consolidados reconocidos como tales el 2009 se detalla a continuación: DiMoCat (Dr. Miquel Solà, 2009-SGR-637), QtMem (Dr. Lluís Blancafort, 2009-SGR-528), Catálisis redox bioinspirada (Dra. María Isabel Romero, 2009-SGR-631), Química analítica y ambiental (Dra. Victòria Salvadó, 2009-SGR-1425), LIPPSO (Dr. Eduard Bardaji, 2009-SGR-182), Ingeniería de proteínas (Dra. Maria Vilanova, 2009-SGR-657) y Bioquímica del cáncer (Dr. Rafael de Llorens, 2009-SGR-717).

El IQCC y los grupos Química analítica y ambiental, LIPPSO, Ingeniería de proteínas y Bioquímica del cáncer también están involucrados en la **transferencia de tecnología**. Entre ellos, el grupo LIPPSO es reconocido como un grupo TECNIO de la Generalitat de Catalunya (ACC10). Recientemente, a este grupo se le ha concedido un proyecto INNPACTO que desarrolla conjuntamente con la empresa Thrombotargets S. L. (España) (2011, 106.430 € - UdG; 273.173 € - subtotal). El IQCC, por su parte, ha desarrollado proyectos conjuntos con las empresas Ciba Specialty Chemicals (EEUU) (2006, 22.000 €) y Lucta S. A. (España) (2008-10, 21.000 €). También ha firmado un acuerdo para realizar evaluaciones *in silico* de toxicidad con el Centro Tecnológico Leitat (España) dentro del marco de la regulación europea REACH, y ha iniciado colaboraciones con las empresas Scientific Computing and Modelling (Holanda) e INKOA (España). Recientemente, el grupo Química analítica y ambiental ha firmado un contrato con Dena Desarrollos S. L. del grupo Inesco (España) para el desarrollo de un dispositivo para la detección rápida de arsénico en el agua. Por otra parte, el grupo Bioquímica del cáncer ha firmado varios contratos y convenios con la empresa Roche Diagnostics (España) (2007-2010, 200.000 €; desde 2003 hasta la actualidad con renovación anual, 12.000 € anuales). Además, el grupo LIPPSO y el grupo Ingeniería de proteínas han solicitado un total de 10 patentes. Una de estas patentes está siendo explotada por la spin-off AMP Biotech creada por el grupo LIPPSO en 2009.

La investigación de estos grupos se ha visto especialmente favorecida en los últimos años por distintas razones. Por una parte, la inauguración del Parque Científico y Tecnológico de la UdG el 2007 y la asignación de espacios a algunos de los grupos participantes. Concretamente, los grupos DiMoCat, LIPPSO y Química analítica y ambiental se han trasladado a ellos total o parcialmente. Por otra parte, la inauguración en junio de 2009 de los espacios nuevos de los Servicios Técnicos de Investigación en el Parque Científico también ha supuesto un impulso importante a la investigación de estos grupos, ya que parte del equipamiento científico que utilizan los miembros de los grupos está ubicado en estos espacios.

El **equipamiento científico** del que disponen estos grupos es el adecuado para la formación de estudiantes de doctorado. Este equipamiento no se encuentra únicamente localizado en los Servicios Técnicos de Investigación de la UdG, sino que parte de él también se ubica en los correspondientes laboratorios de investigación de los Departamentos de Química y de Biología de la Facultad de Ciencias, y en los laboratorios del Parque Científico y Tecnológico de la UdG de los grupos ubicados en él. Este equipamiento está detallado en el apartado "7. Recursos materiales y apoyo disponible para los doctorandos".

Los equipos investigadores participantes en el programa de doctorado a verificar mantienen colaboraciones con centros nacionales e internacionales, disponiendo de un **grado de internacionalización** alto. Seis miembros séniores del IQCC se graduaron o doctoraron en el extranjero y 3 estudiantes de doctorado se graduaron en el extranjero. Además, el IQCC tiene una red de colaboradores científicos en el extranjero que le ha permitido coordinar un proyecto European International Research Staff Exchange Scheme (IRSES) con las universidades de Amsterdam (Holanda) y Guanajuato (Méjico), y una solicitud de una Marie Curie Initial Training Network con 8 universidades europeas. Este Instituto también tiene una experiencia extensa en la organización de conferencias internacionales de investigación como los Girona Seminars on Computational Chemistry, que se celebran cada dos años en Girona con más de 100 participantes internacionales. La Xa edición de estos seminarios ha tenido lugar en julio del 2012 (<http://xgironaseminar.wordpress.com>). La sección computacional del IQCC es también miembro de la Red de Referencia en Química Teórica y Computacional (XRQTC) de Catalunya y tiene diversos proyectos en el Barcelona Supercomputing Center. Por su parte, el grupo Catálisis redox bioinspirada tuteló una tesis doctoral con la Universidad Abdelmalek Essaadi de Tetuán (Marruecos) entre los años 2007 y 2010. Además, el grupo Química analítica y ambiental participa en un convenio Eurindia que forma parte de un programa Erasmus Mundus y que integra 18 universidades, de las cuales 9 son de la India y 9 son europeas. El grupo Bioquímica del cáncer, por su parte, firmó en 2009 un convenio con la Universidad de Okayama (Japón) para el intercambio de estudiantes y profesorado así como la realización de programas culturales, de investigación y formativos. Finalmente, el grupo LIPPSO participa en dos proyectos europeos, de los cuales uno cuenta con la participación de 8 centros. Estos grupos también han firmado convenios de Erasmus – Doctorado y colaboran con otros grupos internacionales tal como se detalla en el apartado “1.4. Colaboraciones” de esta memoria.

El IQCC también se dedica a la **comunicación de la ciencia a la sociedad** a través de la Cátedra de Comunicación Digital y Cultura Digital de la UdG. Desde 2007 esta cátedra organiza la Researcher's Night financiada por el 7º Programa Marco y organizará la 6ª edición en septiembre de 2012.

De los datos anteriores se desprende que los grupos anteriores incluyen los grupos con más prestigio en la UdG y todos ellos constituyen un conjunto con una elevada capacidad formadora de doctorandos.

### iii) Aval del programa a través de referentes externos

#### iii.1) Programas de doctorado en Química existentes en España y en el extranjero

Varias universidades de nuestro país imparten programas de doctorado de características similares al que se propone en esta verificación. Algunos de estos programas han recibido la mención hacia la excelencia el curso 2011-12. Entre esas universidades encontramos la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Almería, la Universidad de Burgos, la Universidad de Granada, la Universidad de la Rioja, la Universidad de Málaga, la Universidad de Murcia, la Universidad de Navarra, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Valencia, la Universidad de Valladolid y la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Este listado junto con su mención hacia la excelencia de la que disponen para el correspondiente programa de doctorado en Química demuestra el interés por un programa de doctorado de este ámbito.

Entre las universidades catalanas que ofertan doctorados similares están la Universidad Autónoma de Barcelona (doctorado en Química), la Universidad Rovira i Virgili (doctorado en Ciencia y Tecnología Química), y la Universidad de les Illes Balears (doctorado en Ciencia y Tecnología Química). En el extranjero se oferta un número elevado de programas de doctorado en Química, muchos de los cuales cuentan con un gran prestigio internacional. El listado de universidades que ofertan estos programas de doctorado es demasiado extenso para ser detallado en el presente documento.

#### iii.2) Sociedades científicas relacionadas con la química

El interés por la química queda avalado por las numerosas sociedades científicas relacionadas con esta disciplina que existen en todo el mundo. A nivel europeo, la “European Association for Chemical and Molecular Sciences” (EuCheMS) cuenta con 44 sociedades y más de 160.000 químicos pertenecientes a organizaciones académicas, industriales, gubernamentales y profesionales de 32 países europeos (<http://www.euchems.eu/home.html>). Entre estas sociedades destacan la “Royal Society of Chemistry” y la “Gesellschaft Deutscher Chemiker”.

La “Royal Society of Chemistry” (<http://www.rsc.org>), ubicada en el Reino Unido y con 47.500 miembros, constituye la organización europea de mayor dimensión para el avance de las ciencias químicas. Entre sus objetivos encontramos actividades dirigidas a la educación, conferencias y la promoción de la química en la sociedad. Esta asociación es la sede de conferencias y seminarios entorno a la temática de la química, y también publica libros y revistas científicas relacionados con la química de un elevado índice de impacto: *Chemical Society Reviews* (índice de impacto 26.58), *Chemical Communications* (5.79), *Organic & Biomolecular Chemistry* (3.45), *Dalton Transactions* (3.65), *New Journal of Chemistry* (2.63) y *Physical Chemistry Chemical Physics* (3.45), entre otras. Por su parte, “Gesellschaft Deutscher Chemiker” (<https://www.gdch.de/>) constituye la sociedad química en Alemania. Entre las publicaciones científicas de esta sociedad se incluye *Angewandte Chemie* (índice de impacto 12.73).

En España existen la Societat Catalana de Química (<http://scq.iec.cat/>), la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) (<http://www.rseq.org/>) (3.656 socios) y la Asociación Nacional de Químicos de España (ANQUE) (<http://www.anque.es/>) (11.000 asociados). Esta última, constituye la asociación de químicos más numerosa de nuestro país y la mejor implantada en todas las comunidades autónomas. A nivel europeo ocupa la tercera posición en liderazgo después de las sociedades británica y alemana. Sus líneas de actuación buscan impulsar la actuación de los químicos en nuestro país en todos los ámbitos -científico, técnico, social, económico y cultural- así como en el plano internacional.

La "Gesellschaft Deutscher Chemiker" y la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) son miembros de la *ChemPubSoc Europe*, que es una organización de 16 sociedades químicas europeas. Las revistas publicadas por esta sociedad son: *Chemistry—A European Journal* (índice de impacto 5.45), *European Journal of Organic Chemistry* (3.21), *European Journal of Inorganic Chemistry* (2.91), *ChemPhysChem* (3.34), *ChemBioChem* (3.95), *ChemMedChem* (3.31), *ChemSusChem* (6.33) y *ChemCatChem* (3.35).

Otra asociación que apoya la química es la "American Chemical Society" (ACS) (<http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content>), la cual constituye la sociedad científica con más socios del mundo (más de 164.000) y es una de las fuentes líderes de información científica. Los miembros de la ACS se organizan en 189 secciones geográficas locales y 33 divisiones técnicas. La ACS celebra dos convenciones nacionales al año cubriendo el ámbito de toda la química. También celebra docenas de congresos de menor tamaño en campos específicos. Su división de publicaciones edita varias revistas de ámbito académico entre las que destacan *Journal of the American Chemical Society* (índice de impacto 9.02), *Organic Letters* (5.25), *Journal of Chemical Theory and Computation* (5.63), *Environmental Science & Technology* (4.83), *Inorganic Chemistry* (4.33), *The Journal of Organic Chemistry* (4.00), *Organometallics* (3.89), *The Journal of Physical Chemistry B* (3.60) y *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2.82), entre otras. La fuente primaria de ingresos de la ACS es el *Chemical Abstracts Service*, un servicio de resúmenes de artículos científicos sobre química publicados en cualquier revista científica.

#### 1.2.4 Integración en la Escuela de Doctorado de la UdG

Como se ha dicho anteriormente, el programa de doctorado en Química estará integrado en la Escuela de Doctorado de la UdG (<http://www.udg.edu/ed/LEscola/tabid/17157/language/en-US/Default.aspx>). La propuesta de este doctorado nace de la adaptación de las titulaciones de doctorado de la UdG al Real Decreto 99/2011 a través de la Escuela de Doctorado y también de la voluntad de esta universidad de definir nuevos programas de doctorado para mejorar la visibilidad de las líneas de investigación estratégicas y más potentes de la UdG.

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

| CÓDIGO | UNIVERSIDAD           |
|--------|-----------------------|
| 043    | Universidad de Girona |

### 1.3. Universidad de Girona

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

| LISTADO DE CENTROS |   |
|--------------------|---|
| CÓDIGO             | CENTRO  |
| 17015229           | Escuela de Doctorado de la Universidad de Girona (GIRONA) |

#### 1.3.2. Escuela de Doctorado de la Universidad de Girona (GIRONA)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

| PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS   |                          |           |
|---|--------------------------|-----------|
| PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN   | SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN |           |
| 15  | 15                       |           |
| NORMAS DE PERMANENCIA   |                          |           |
| <a href="https://www.udg.edu/tabid/18791/default.aspx">https://www.udg.edu/tabid/18791/default.aspx</a> |                          |           |
| LENGUAS DEL PROGRAMA  |                          |           |
| CASTELLANO  | CATALÁN                  | EUSKERA   |
| Si  | Si                       | No        |
| GALLEGO   | VALENCIANO               | INGLÉS    |
| No  | No                       | Si        |
| FRANCÉS   | ALEMÁN                   | PORTUGUÉS |
| No  | No                       | No        |
| ITALIANO  | OTRAS                    |           |
| No  | No                       |           |

### 1.4 COLABORACIONES

| LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO |                                 |  |               |
|--|---------------------------------|--|---------------|
| CÓDIGO                                 | INSTITUCIÓN                     | DESCRIPCIÓN  | NATUR. INSTIT |
| 1                                      | VU Univ. of Amsterdam (Holanda) | Desarrollo conjunto de programas de intercambio y cooperación relacionados con la investigación y la formación de estudiantes de doctorado | Público       |

|    |   |  |         |
|----|---|--|---------|
| 2  | Univ. Gent (Bélgica)  | Erasmus - Doctorado  | Público |
| 3  | Technical Univ. Bratislava (República Eslovaca)                             | Erasmus - Doctorado  | Público |
| 4  | Université Abdelmalek Essaadi (Tétouan, Marruecos)                          | Convenio de realización de tesis doctoral en co-tutela   | Público |
| 5  | 9 instituciones europeas y 9 de la India                                    | Erasmus Mundus   | Público |
| 6  | Masaryk Univ. (Brno, República Checa)                                       | Erasmus - Doctorado  | Público |
| 7  | Univ. of Silesia (Polonia)  | Erasmus - Doctorado  | Público |
| 8  | Univ. Paris 11 (Francia)  | Erasmus - Doctorado  | Público |
| 9  | Univ. Trieste (Italia)  | Erasmus - Doctorado  | Público |
| 10 | Graduate School of Natural Science & Technology, Okayama University (Japón) | Convenio de movilidad de estudiantes y de profesorado, y de realización de programas culturales, de investigación y formativos | Público |
| 11 | VU University Amsterdam   | Organización de actividades doctorales conjuntas en el área de química teórica y computacional                                 | Público |
| 12 | Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado                        | Proyectos de cooperación académica en educación superior avanzada, ciencia y cultura.  | Público |

**CONVENIOS DE COLABORACIÓN**

Ver anexos. Apartado 2

**OTRAS COLABORACIONES**

Actualmente, los equipos de investigación que participan en esta propuesta de programa de doctorado colaboran con grupos que desarrollan líneas de investigación relacionadas con las incluidas en este programa. Estas colaboraciones permiten la participación conjunta de los equipos implicados en proyectos de investigación que facilitan la movilidad de doctorandos para estancias cortas (1-6 meses) y la posterior publicación de artículos científicos en revistas indexadas. Algunas de estas colaboraciones también han implicado la movilidad de profesorado para la impartición de conferencias y seminarios a doctorandos.

Estas colaboraciones se detallan a continuación:

|  |   |
|--|---|
| Grupo de investigación Diseño y modelaje de reacciones catalizadas por metales de transición (DIMoCat) |   |
| Institución participante   | Univ. Varsovia y Univ. Politécnica Varsovia – Prof. T. M. Krygowski   |
| Descripción de la colaboración   | Programa de doctorado internacional: Towards Advanced Functional Materials and Novel Devices - Joint UW and WUT International PhD Programme |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
|  |   |
| Institución participante   | VU Univ. Amsterdam – Dr. E. J. Baerends Holanda   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
|  |   |
| Institución participante   | VU Univ. Amsterdam – Dr. F. M. Bickelhaupt Holanda  |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes y profesorado   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
|  |   |
| Institución participante   | Univ. Salerno – Dr. L. Cavallo Italia   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
|  |   |
| Institución participante   | City Univ. of New York – Dr. J. J. Dannenberg USA   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de profesorado   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
|  |   |
| Institución participante   | Vrije Univ. Brussels – Dr. P. Geerlings Bélgica   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes y profesorado   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
|  |   |
| Institución participante   | Emory Univ. – Dr. K. Morokuma USA   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |



|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Guanajuato – Dr. J. Robles Méjico                              |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes y profesorado  |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Georgia – Dr. P. von Ragué Schleyer USA                        |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de profesorado                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Stockholm Univ. – Dr. P. E. M. Siegbahn Suecia                       |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Pontificia de Chile – Dr. A. Toro-Labbé Chile                  |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Ghent – Dr. P. Bultinck Bélgica                                |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de profesorado                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Groningen – Dr. W. Browne Holanda                              |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Utrecht – Prof. R. Klein Gebbink Holanda                       |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Minnesota – Prof. L. Que USA                                   |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Dublin University College – Prof. M. Albrecht Irlanda                |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Leibniz Institute fur Catalysis – Rostock – Prof. M. Beller Alemania |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Madison – Prof. S.S. Stahl USA                                 |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | John Hopkins Univ. – Prof. K. Karlin USA                             |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. de Valencia – Prof. Garcia-España España                       |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. de Cádiz – Prof. M. Basallote España                           |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Autónoma de Madrid – Dr. R. Mas-Ballesté España                |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Institución participante       | Max-Planck-Institut für Kohlenforschung - Mülheim Dr. Klaus-Richard Pörschke Alemania    |
| Descripción de la colaboración | Proyecto de investigación integrada (Ref. AIB2010DE-00262) y movilidad de estudiantes    |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. de Reims – Dr. Jacques Muzart Francia  |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                                    |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Laboratoire de Chimie de Coordination, CNRS - Toulouse – Dr. Anne-Marie Caminade Francia |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                                    |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. Paris VI – Dr. Anny Jutand Francia   |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes                                    |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |
| Institución participante       | Univ. de Barcelona – Dr. Antoni Riera España   |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución   | Pública  |

Grupo de investigación Química teórica y modelaje e ingeniería molecular (QtMEm)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Institución participante       | VU Univ. Amsterdam – Dr. F. M. Bickelhaupt Holanda                  |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes y profesorado |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante       | Univ. Rochester NY – Dr. Kara Brent USA                             |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante       | Univ. Brisbane – Prof. Eugeni Roura Australia                       |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante       | Univ. Groningen – Prof. Piet Th. van Duijnen Holanda                |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante       | Univ. California, Los Angeles – Prof. K.N. Houk USA                 |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes               |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante       | Univ. Tarragona – Dr. Coen de Graaf España                          |
| Descripción de la colaboración | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante       | Univ. Tarragona – Prof. J.M Poblet, Dr A. Rodríguez-Fortea España   |

| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación  |
|--|---|
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Grupo de investigación Catálisis redox bioinspirada  |   |
| Institución participante                             | Univ. Joseph Fourier-CNRS - Institut de Chimie Moléculaire de Grenoble - Prof. Alain Deronzier y Prof. Marie-Noëlle Collomb Francia |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes y profesorado   |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Institución participante                             | Univ. Nacional de Tucumán - Dr. Néstor Katz Argentina   |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación y movilidad de profesorado   |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Institución participante                             | Univ. Autónoma de Barcelona – Dr. Lluís Escriche España   |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Institución participante                             | Instituto Catalán de Investigación Química, Tarragona – Dr. Antoni Llobet España  |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Institución participante                             | Univ. de Córdoba – Dr. Diego Luna   |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Grupo de investigación Química analítica y ambiental |   |
| Institución participante                             | Lancaster Univ. – Dr. Hao Zhang Reino Unido.  |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Institución participante                             | Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - Orléans – Dr. Romain Milot Francia  |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Institución participante                             | Univ. of Applied Sciences – Dr. Markus Lenz Suiza   |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |
|  |   |
| Institución participante                             | Univ. Hospital of Rostock – Dr. Wolfram Miekisch Alemania   |
| Descripción de la colaboración                       | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución                         | Pública   |

|  |   |
|--|---|
| Institución participante   | Hospital Universitario Dr Josep Trueta y IdIBGi, Girona – Dr. M. M. Castellanos Rodríguez España      |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Mixta   |
| Institución participante   | Univ. Rovira y Virgili, Tarragona – Dr. Francesc Borrull y Dra. Rosa M <sup>a</sup> Marcè España      |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante   | Univ. de Alicante – Dr. J. L. Todolí España   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación  |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Grupo de investigación Laboratorio de innovación en procesos y productos de síntesis orgánica (LIPPSO) |   |
| Institución participante   | Univ. Copenhagen - Prof. Knud J. Jensen Dinamarca   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante   | Univ. Trieste – Prof. Alessandro Tossi Italia   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante   | Univ. Lisboa – Prof. Miguel Castanho Portugal   |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante   | Univ. Montpellier – Dr. Muriel Amblard Francia  |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Institución participante   | École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles (ESPCI) de París – Prof. Janine Cossy Francia |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |
| Grupo de investigación Ingeniería de proteínas   |   |
| Institución participante   | Unité 710 INSERM, Université Montpellier II – Prof. Reinhard Lange Francia                            |
| Descripción de la colaboración   | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes   |
| Naturaleza de la institución   | Pública   |

|  |  |
|--|--|
| Institución participante                     | Instituto de Química-Física Rocasolano, CSIC, Madrid – Prof. Marta Bruix y Dr. Douglas Laurents España |
| Descripción de la colaboración               | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes  |
| Naturaleza de la institución                 | Pública  |
| Institución participante                     | ICO-IDIBELL – Dr. Ramon Alemany España   |
| Descripción de la colaboración               | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución                 | Pública  |
| Grupo de investigación Bioquímica del cáncer |  |
| Institución participante                     | Glycobiology Institute, Dublín – Dr. P. Rudd Reino Unido   |
| Descripción de la colaboración               | Proyectos de investigación y movilidad de estudiantes  |
| Naturaleza de la institución                 | Pública  |
| Institución participante                     | Univ. Toronto – Dr. R. Reilly Canadá   |
| Descripción de la colaboración               | Movilidad de profesorado   |
| Naturaleza de la institución                 | Pública  |
| Institución participante                     | Univ. Autónoma de Barcelona – Dres. F. X. Avilés y E. Querol España                                    |
| Descripción de la colaboración               | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución                 | Pública  |
| Institución participante                     | Univ. CEU San Pablo, Madrid – Dr. F. Vidal-Vanaclocha España   |
| Descripción de la colaboración               | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución                 | Privada  |
| Institución participante                     | Hospital Universitario Dr Josep Trueta y IdIBGi, Girona, Dr. R. N. Alexandre y Dr. M. Ramírez España   |
| Descripción de la colaboración               | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución                 | Mixta  |
| Institución participante                     | Univ. de Barcelona – Dr. V. Moreno España  |
| Descripción de la colaboración               | Proyectos de investigación   |
| Naturaleza de la institución                 | Pública  |

## 2. COMPETENCIAS

|   |
|---|
| <b>2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES</b>   |
| <b>BÁSICAS</b>  |
| CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. |
| CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.               |
| CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.                  |
| CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.                                    |

|  |
|--|
| CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional. |
| CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.                                     |
| <b>CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES</b>  |
| CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.  |
| CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.  |
| CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.   |
| CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.   |
| CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.   |
| CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.   |
| <b>OTRAS COMPETENCIAS</b>  |
| - - -  |

### 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

La Escuela de doctorado organiza cada año una sesión inaugural del curso que consiste en dos sesiones. En la primera que se realiza por la mañana se da la bienvenida general a los doctorandos, especialmente a los de primer año, por parte de la Escuela de doctorado. Allí se les informa del funcionamiento general de la Escuela, de sus derechos y obligaciones y del seguimiento y evaluación que se les va a realizar. En la segunda que tiene lugar por la tarde, cada Comisión académica de programa de doctorado informa a los doctorandos de los detalles específicos del programa de doctorado al que están matriculados.

El contenido de esta segunda sesión incluye explicaciones sobre:

- Ubicación física de los estudios dentro de la Universidad (aulas, laboratorios, etc.).
- Objetivos formativos de la titulación.
- Estructuración de los estudios.
- Servicios de la universidad: biblioteca, sala de ordenadores, correo electrónico, Internet, intranet y toda la red informática a disposición de los estudiantes para que la utilicen con finalidad exclusivamente académica.
- Presentación con más detalle de lo que el estudiante puede encontrar en la intranet docente de la UdG «La meva UdG».
- Seguridad de las personas y respeto por el medio ambiente. Actuación frente emergencias.

Por otra parte, la web de la Escuela de doctorado ([www.udg.edu/ed](http://www.udg.edu/ed)) en su apartado "Programas de doctorado" mantiene actualizada toda la información sobre los distintos programas de doctorado y las líneas de investigación y en su apartado "Información Académica" tiene accesibles los procedimientos de acceso, admisión y matrícula, calendarios y toda la normativa de ordenación de las enseñanzas universitarias de doctorado.

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

El Acuerdo Normativo de ordenación de las enseñanzas universitarias de doctorado contempla en el capítulo 2 el Acceso, admisión y permanencia a los estudios de doctorado.

A la normativa se puede acceder a través de la dirección:

<https://www.udg.edu/tabid/18791/default.aspx>

También es importante señalar que el Comité de dirección en sesión 4/2012 de 10 de Mayo de 2012 aprobó los complementos de formación mínimos para el acceso a los estudios de doctorado de la Universitat de Girona a partir de un máster que no incluya créditos de investigación. Estos criterios pueden consultarse en la dirección:

<http://www.udg.edu/ed/Informacioacademica/Accessiadmisso/tabid/17143/language/es-ES/Default.aspx>

Dada la especificidad de los programas de doctorado actualmente no existe ningún procedimiento específico en el proceso de admisión de los programas de doctorado para los estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad. Sí que existe por el contrario la exención del precio de la matrícula, tal y como se recoge en el decreto de precios que se publica anualmente en el Diario Oficial de la Generalitat (en el momento de redactar esta memoria no se ha hecho público el Decreto de regulación de precios correspondiente al curso 2012/2013, por lo que se desconoce si habrá alguna variación en lo que se refiere a la exención de matrícula en el caso descrito), siempre que el estudiante acredite una discapacidad igual o superior al 33%.

Una vez detectada la situación de persona con discapacidad, ya sea en el periodo de preinscripción, o ya formalizada la matrícula en los estudios de doctorado, se establece contacto desde el Programa de apoyo para personas con discapacidad que la Universitat de Girona aprobó en el año 2008. El objetivo es asegurar la igualdad de derechos en la consecución de las competencias mediante las adaptaciones que sean necesarias en la acce-

sibilidad a los contenidos (adaptaciones físicas o curriculares) para adquirir la titulación. Las decisiones que se adopten sobre las actuaciones a realizar se establecen coordinadamente entre el estudiante, el profesorado implicado y el personal técnico del Programa de apoyo a las personas con discapacidad. Las actuaciones de nuestro Programa se inician en el momento en el que se detecta al posible estudiante con la intención de facilitar al máximo tanto la orientación del estudiante como un inicio de doctorado en igualdad de condiciones.

En su deseo por ser una universidad accesible para todos, la Universitat de Girona cuenta también con adaptaciones en sus bibliotecas que han de facilitar el acceso de personas con discapacidad visual a su catálogo, tan importante para los investigadores predoctorales. Las personas con discapacidad auditiva cuentan con emisoras FM que facilitan la comunicación con el profesorado. La página web de la universidad cuenta con adaptaciones en lengua de signos catalana que han de permitir a las personas usuarias de esta lengua el acceso a los contenidos de la web. En el caso de los estudiantes con discapacidad física, se evalúa la necesidad de una persona que realice las acciones de asistente personal así como la necesidad de maquinaria o programas específicos o la adaptación de su lugar de estudio. Los estudiantes con discapacidad intelectual o trastornos mentales cuentan con el apoyo del servicio de psicólogo así como la del propio Programa de apoyo para personas con discapacidad, los cuales elaboran un itinerario adaptado a las necesidades psicoeducativas de cada estudiante. La UdG también cuenta con programas informáticos adecuados a personas con problemas de aprendizaje como la dislexia.

Finalmente, en relación con la no discriminación de personas con discapacidad, la Universidad de Girona aprobó en la sesión núm. 5/07 de 31 de mayo de 2007 la creación de la Comisión para el Plan de igualdades en materia de discapacidades de la Universitat de Girona, cuyas funciones son:

- Elaborar el plan de igualdad en materia de discapacidad de la UdG.
- Estudiar las necesidades en materia de espacios, accesibilidad y uso de infraestructuras y servicios.
- Estudiar las adaptaciones curriculares, coordinadamente con los centros.
- Analizar y proponer mejoras sobre todos los temas que contribuyan a la mejora del Plan.

Véase:

<http://www.udg.edu/viualaudg/SuportaPersonesambDiscapacitat/Pladinclusi%C3%B3/Comissi%C3%B3/tabid/13089/language/ca-ES/Default.aspx>

El Consejo de Gobierno de la UdG aprobó en la sesión núm. 4/09, de 30 de abril de 2009, el "Plan de igualdad para personas con discapacidad de la UdG":

<http://www.udg.edu/LinkClick.aspx?fileticket=diyKVhgZDnc%3d&tabid=13090&language=ca-ES>

#### Condiciones particulares del programa:

Los títulos universitarios más apropiados para acceder al programa de doctorado en Química de la Universidad de Girona son los correspondientes a los estudios de Licenciatura o de Grado de Química. Sin embargo, no se descarta la entrada de estudiantes procedentes de otros ámbitos afines (Farmacia, Ingeniería Química, Biología, Ingeniería de Materiales, Bioquímica, Biotecnología, Ciencias Ambientales) con interés por la investigación en Química. También podrán acceder al doctorado los licenciados o graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Medicina, Veterinaria, Nutrición Humana y Dietética, Ingeniero Agrónomo, Ciencias del Mar, Enología, Física, Geología.

Atendiendo a los documentos acreditativos que presenten los candidatos sobre su formación previa en química y de acuerdo con el Real Decreto 99/2011, la Comisión Académica del programa, podrá requerir a los estudiantes admitidos que cursen unos complementos de formación.

#### Solicitud, admisión y selección

##### a) Solicitud

Los estudiantes candidatos deberán presentar una solicitud a la Escuela de Doctorado que deberá ir acompañada de los siguientes documentos:

- *Currículum vitae*
- Expediente académico de los estudios de Licenciatura o Grado y de Máster, incluyendo el listado de las asignaturas y calificaciones obtenidas
- Carta de motivación personal
- Conformidad de un tutor/a que asuma la tutorización de la tesis.

##### b) Admisión y selección.

En base a los documentos presentados por los solicitantes, los criterios que la Comisión Académica tendrá en cuenta para la admisión y selección de los candidatos son los siguientes:

La formación previa del solicitante en química y, en especial, su adecuación a una de las líneas de investigación que integran el programa. Entre otros, también serán méritos valorables la experiencia profesional, las publicaciones y el nivel de conocimiento de idiomas acreditado (30%).

- La nota media de asignaturas relacionadas con el ámbito de la química en el expediente académico (60%).
- Los intereses investigadores declarados por el solicitante en la carta de motivación personal presentada y, en especial, su adecuación a una de las líneas de investigación que integran el programa (10%).

Una vez valorados los criterios anteriores, la Escuela de Doctorado informará a los candidatos la decisión sobre su solicitud de admisión al programa.

La previsión de matriculados anuales se ha hecho en base a las 6 líneas de investigación que engloba este programa de doctorado. Así, se calcula que cada curso se matricularán 1 o 2 estudiantes por línea, de manera que al menos 9 estudiantes se matricularán anualmente al programa de doctorado, de los cuales al menos 1 será extranjero.

El número de estudiantes de doctorado actualmente dirigidos por profesores participantes en esta propuesta y que están matriculados en el programa de doctorado Ciencias Experimentales y Sostenibilidad es de 37. Este número es un poco superior al que se prevé en esta propuesta ya que deriva en parte de la financiación actual de dos Starting Grant (Comisión Europea). Teniendo en cuenta que esta financiación es excepcional, el número de matriculados para el programa de doctorado en Química se prevé que en los próximos años sea un poco inferior.

### 3.3 ESTUDIANTES

El Título no está vinculado con ningún título previo

|  |    |
|--|----|
| Nº total de estudiantes estimados que se matricularán: | 27 |
| Nº total de estudiantes previstos de otros países:     | 3  |

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

La Comisión Académica del programa de doctorado en Química determinará los estudiantes que, habiendo sido admitidos al programa y en función de su formación previa, deban realizar una formación complementaria. Principalmente, estos estudiantes procederán de otros ámbitos afines a la química (Farmacia, Ingeniería Química, Biología, Ingeniería de Materiales, Bioquímica, Biotecnología, Ciencias Ambientales) o de otros ámbitos como Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Medicina, Veterinaria, Nutrición Humana y Dietética, Ingeniero Agrónomo, Ciencias del Mar, Enología, Física, Geología. Estos complementos de formación corresponderán bien a cursos ofertados por la Escuela de Doctorado o el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Girona o bien a asignaturas de un máster vigente en ese momento.

De entre los cursos que organiza la propia escuela de doctorado juntamente con el ICE de la UdG, se recomendará a todos los estudiantes (a excepción de haber cursado formación equivalente en el nivel de máster) realizar los cursos siguientes:

- Scientific Communication
- Writing and Presenting a Paper
- Búsqueda de información, comunicación y difusión de la actividad científica

Los dos másteres que se están impartiendo actualmente relacionados con este Doctorado son: "Técnicas Cromatográficas Aplicadas" y "Biología Molecular y Biomedicina". En el momento de redactar esta memoria, se había presentado para su verificación el máster titulado "Química Sostenible: de la Química Bioinspirada a la Energía", el cual ha sido aprobado recientemente. Dependiendo del perfil del estudiante y de la línea de investigación sobre la que desarrollará su trabajo de tesis, se podrá pedir que curse algunas asignaturas de estos másteres.

Las asignaturas de estos másteres que podrán cursarse como complementos formativos se indican a continuación:

- Máster "Química Sostenible: de la Química Bioinspirada a la Energía". Fundamentos de catálisis (6 ECTS)

Fundamentos de química computacional (6 ECTS)

Laboratorio integrado I: Caracterización estructural y espectroscópica (6 ECTS)

Laboratorio integrado II: Mecanismos de reacción (6 ECTS)

Técnicas de comunicación y transferencia de tecnología (6 ECTS)

Retos en síntesis orgánica moderna (6 ECTS)

- Máster: "Técnicas Cromatográficas Aplicadas"

Aplicaciones de las técnicas cromatográficas (4 ECTS)

Cromatografía de gases. Espectrometría de masas (4 ECTS)

Cromatografía de líquidos (4 ECTS)

Gestión de calidad en el laboratorio analítico (4 ECTS)

Técnicas de tratamiento de la muestra (4 ECTS)

- Máster: "Biología Molecular y Biomedicina"

Estructura y función celular (3 ECTS)

Estructura y función de sistemas (3 ECTS)

Bioética, metodología de la investigación, elaboración de proyectos (3 ECTS)

Regulación y expresión génica. Modificaciones post-traduccionales (3 ECTS)

Los cursos a realizar se establecerán conjuntamente con el tutor del doctorando y no superarán el máximo de 30 ECTS puesto que se considera que una carga superior entorpecería el desarrollo de su trabajo de investigación. En el caso de que el estudiante necesitara más formación previa al doctorado, se le recomendaría dedicar un curso a esta formación, en un máster y retrasar un curso académico su ingreso al doctorado.



Estos complementos deberán cursarse durante el primer año de doctorado, y una vez finalizados, el estudiante deberá introducir la información en el G.R.E.C. (base datos UdG), para que cuando se realice el seguimiento del segundo año, conste ya su formación complementaria.

#### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

| 4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS  |                    |    |
|---|--------------------|----|
| <b>ACTIVIDAD: Ética aplicada a la actividad científica y profesional</b>  |                    |    |
| <b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>  | <b>Nº DE HORAS</b> | 10 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                    |    |
| <p>Se impartirá durante el primer semestre del curso 2013-14. Dependiendo de lo solicitado que esté el curso se repetirá durante el segundo semestre.</p> <p>El curso plantea los conceptos básicos de la teoría ética, necesarios para una gestión responsable del conocimiento científico en las sociedades actuales, pluralistas y tecnificadas. Se analiza el significado de conceptos como 'virtud', 'valores', 'deber' y 'responsabilidad' en el contexto del sistema técnico y de las sociedades red, con las herramientas de la ética aplicada y se presentan las nuevas perspectivas de la disciplina.</p>   |                    |    |
| <b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>  |                    |    |
| <p>En relación al procedimiento de control de estos cursos de formación transversal, se registrará la asistencia de los estudiantes y se requerirá un mínimo de asistencia al 80% de las clases para conceder el certificado de asistencia al curso. Los estudiantes responderán a una encuesta al final del mismo para conocer su grado de satisfacción. Por último, el doctorando anotará en el GREC los cursos realizados, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.</p>   |                    |    |
| <b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>   |                    |    |
| Ver actividad "Actuaciones de Movilidad".   |                    |    |
| <b>ACTIVIDAD: Scientific Communication</b>  |                    |    |
| <b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>  | <b>Nº DE HORAS</b> | 10 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                    |    |
| <p>Se impartirá durante el primer semestre del curso 2013-14. Dependiendo de lo solicitado que esté el curso se repetirá durante el segundo semestre.</p> <p>La comunicación científica y de la investigación, más allá de la publicación de artículos científicos, no es percibida todavía como una tarea necesaria que debe acompañar el proceso de creación de conocimiento. Crearlo es importante, transferirlo a la sociedad también, pero hacerlo saber es imprescindible para rendir cuentas adecuadamente. Además las formas clásicas de comunicación científica están abriendo paso a otras formas que utilizan los últimos avances tecnológicos. De hecho, últimamente ha aparecido el concepto de comunicación científica 2.0, con el cual las personas y las instituciones usan caminos innovadores para contar la historia, el presente y el futuro de la ciencia a públicos muy diversos y por lo tanto abrir nuevos horizontes en la divulgación y diseminación de la ciencia.</p>                                       |                    |    |
| <b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>  |                    |    |
| <p>En relación al procedimiento de control de estos cursos de formación transversal, se registrará la asistencia de los estudiantes y se requerirá un mínimo de asistencia al 80% de las clases para conceder el certificado de asistencia al curso. Los estudiantes responderán a una encuesta al final del mismo para conocer su grado de satisfacción. Por último, el doctorando anotará en el GREC los cursos realizados, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.</p>   |                    |    |
| <b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>   |                    |    |
| Ver actividad "Actuaciones de Movilidad".   |                    |    |
| <b>ACTIVIDAD: Writing and publishing a paper in Science</b>   |                    |    |
| <b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>  | <b>Nº DE HORAS</b> | 10 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                    |    |
| <p>Se impartirá durante el primer semestre del curso 2013-14. Dependiendo de lo solicitado que esté el curso se repetirá durante el segundo semestre.</p> <p>Redactar y publicar artículos sobre los resultados de la investigación es una parte integral de la vida profesional de un investigador. Sin embargo, escribir un documento no es una tarea fácil, y los obstáculos de conseguir un trabajo publicado pueden ser estresantes. Este curso da un informe de introducción sobre los temas básicos de la escritura y la organización de los trabajos científicos, y conseguir su publicación. El curso también describe el proceso de publicación de artículos de investigación en revistas y actas de congresos, con el objetivo de proporcionar una guía introductoria a mano. Se discutirá el papel de los diferentes actores (científicos, revisores, editores ...) que intervienen en el proceso. Se propondrán varios ejercicios se proponen a los estudiantes para ayudarles a practicar en las cuestiones tratadas.</p> |                    |    |
| <b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>  |                    |    |
| <p>En relación al procedimiento de control de estos cursos de formación transversal, se registrará la asistencia de los estudiantes y se requerirá un mínimo de asistencia al 80% de las clases para conceder el certificado de asistencia al curso. Los estudiantes responderán a una encuesta al final del mismo para conocer su grado de satisfacción. Por último, el doctorando anotará en el GREC los cursos realizados, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.</p>   |                    |    |
| <b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>   |                    |    |
| Ver actividad "Actuaciones de Movilidad".   |                    |    |
| <b>ACTIVIDAD: Adquisición de habilidades para escribir un proyecto de investigación (financiado por fondos europeos)</b>  |                    |    |
| <b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>  | <b>Nº DE HORAS</b> | 10 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                    |    |
| <p>Se impartirá durante el primer semestre del curso 2013-14. Dependiendo de lo solicitado que esté el curso se repetirá durante el segundo semestre.</p> <p>La carrera de investigación académica se basa en la excelencia en la investigación, pero para alcanzarla se necesita financiación. En este curso, los asistentes recibirán una visión general del Programa Marco Europeo. El objetivo del curso es que los participantes adquieran las habilidades, la práctica y reciban consejos sobre cómo escribir una propuesta. Se centrará en la auto-presentación de las habilidades y los conocimientos del investigador. Y se les dará una estrategia para la redacción de propuestas: pasos a seguir, estructura del proyecto, como dividir un gran</p>   |                    |    |

proyecto de investigación en subproyectos, determinación de los objetivos, y los resultados,... la forma de asignar los recursos adecuados. A lo largo del curso se propondrán diversos ejercicios de manera que los participantes puedan practicar en las cuestiones debatidas.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

En relación al procedimiento de control de estos cursos de formación transversal, se registrará la asistencia de los estudiantes y se requerirá un mínimo de asistencia al 80% de las clases para conceder el certificado de asistencia al curso. Los estudiantes responderán a una encuesta al final del mismo para conocer su grado de satisfacción. Por último, el doctorando anotará en el GREC los cursos realizados, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Ver actividad "Actuaciones de Movilidad".

#### ACTIVIDAD: Búsqueda de información, comunicación y difusión de la actividad científica

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

10

##### DESCRIPCIÓN

Se impartirá durante el primer semestre del curso 2013-14. Dependiendo de lo solicitado que esté el curso se repetirá durante el segundo semestre.

En este curso se aprenderán toda una serie de elementos secundarios pero básicos que rodean la actividad científica y que son fundamentales para poder avanzar profesionalmente en la tarea investigadora relacionados con la bibliografía y con las bases de datos bibliográficas.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

En relación al procedimiento de control de estos cursos de formación transversal, se registrará la asistencia de los estudiantes y se requerirá un mínimo de asistencia al 80% de las clases para conceder el certificado de asistencia al curso. Los estudiantes responderán a una encuesta al final del mismo para conocer su grado de satisfacción. Por último, el doctorando anotará en el GREC los cursos realizados, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Ver actividad "Actuaciones de Movilidad".

#### ACTIVIDAD: Business Model Generation

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

10

##### DESCRIPCIÓN

Se impartirá durante el primer semestre del curso 2013-14. Dependiendo de lo solicitado que esté el curso se repetirá durante el segundo semestre.

En el curso se desarrollará un modelo que trata 9 puntos clave que deben tenerse en cuenta a la hora de emprender un modelo de negocio. Los nueve puntos son: Customer Segments, Value Proposition, Channels, Customer Relationship, Revenue Streams, Key resources, Key Activities, Key Partnerships and Cost Structure. Se pueden dividir en tres áreas (estrategia, plan marketing, plan financiero) pero es muy importante tratar los puntos más transversalmente para no perder la orientación hacia el cliente.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

En relación al procedimiento de control de estos cursos de formación transversal, se registrará la asistencia de los estudiantes y se requerirá un mínimo de asistencia al 80% de las clases para conceder el certificado de asistencia al curso. Los estudiantes responderán a una encuesta al final del mismo para conocer su grado de satisfacción. Por último, el doctorando anotará en el GREC los cursos realizados, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Ver actividad "Actuaciones de Movilidad".

#### ACTIVIDAD: Movilidad

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

40

##### DESCRIPCIÓN

Los estudiantes de doctorado que consigan financiación realizarán estancias en el extranjero por un período de entre 2 semanas a 4 meses.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No procede

#### ACTIVIDAD: Asistencia a seminarios, conferencias y cursos

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

10

##### DESCRIPCIÓN

Los estudiantes podrán asistir a los siguientes tipos de seminarios, conferencias y cursos:

a.1) Seminarios y conferencias especializados en química

Estos seminarios y conferencias serán impartidos por profesores del programa de doctorado o por profesores externos procedentes de otras universidades nacionales o extranjeras. Para facilitar la asistencia de los estudiantes a tiempo parcial, se intentará que aproximadamente la mitad de estos seminarios y conferencias se realice por las mañanas y la otra mitad por las tardes.

Esta actividad permitirá a los doctorandos desarrollar su capacidad de integrar, analizar y sintetizar conocimientos relacionados con el ámbito de la química.

**a.2) Seminarios o cursos especializados en técnicas avanzadas**

Los estudiantes podrán asistir a cursos especializados en técnicas avanzadas en química teórica o experimental. Estos cursos consistirán, por ejemplo, en el aprendizaje y/o profundización de técnicas avanzadas de resonancia magnética nuclear o de espectrometría de masas organizados por los Servicios Técnicos de Investigación del Parque Científico de la Universidad de Girona. Para facilitar la asistencia de los estudiantes a tiempo parcial, se intentará que aproximadamente la mitad de estos seminarios y cursos se realice por las mañanas y la otra mitad por las tardes. Los estudiantes también podrán asistir a seminarios y cursos impartidos en otras universidades o centros.

**a.3) Seminarios de grupo**

Los seminarios de grupo se realizarán periódicamente. En ellos se presentarán los resultados de la investigación a los compañeros de grupo. La discusión de estos resultados en grupo mediante el intercambio de experiencias y conocimientos permitirá la mejor comprensión de los resultados y, en caso necesario, su reorientación.

*Horas:* (mínimo 10 horas anuales – estudiantes tiempo completo)

(mínimo 6 horas anuales – estudiantes tiempo parcial)

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

El doctorando anotará en el GREC los seminarios, conferencias y cursos a los que asiste, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

**ACTIVIDAD: Asistencia a jornadas de doctorandos o congresos**

| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 10 |
|---------------------|-------------|----|
|---------------------|-------------|----|

**DESCRIPCIÓN**

**b.1) Asistencia a congresos o jornadas de doctorandos**

Se recomienda que los estudiantes asistan como mínimo a un congreso o jornada de doctorandos a lo largo de todo el doctorado.

Esta actividad favorecerá el intercambio interdisciplinar de conocimientos y experiencias y, por lo tanto, permitirá a los doctorandos desarrollar su capacidad de integrar, analizar y sintetizar conocimientos relacionados con el ámbito de la química y con otros ámbitos.

**b.2) Asistencia a congresos nacionales e internacionales**

Se recomienda que los estudiantes a tiempo completo asistan como mínimo a un congreso anual y que los estudiantes a tiempo parcial asistan como mínimo a un congreso cada dos años. A lo largo de todo el doctorado, se asistirá al menos a un congreso internacional y se presentará al menos una comunicación, sea en un congreso nacional o internacional.

*Horas:* (mínimo 10 horas anuales – estudiantes a tiempo completo)

(mínimo 6 horas anuales – estudiantes a tiempo parcial)

**4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN**

El doctorando anotará en el GREC las jornadas de doctorandos y los congresos a los que asiste, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.

**4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD**

Esta actividad no se considera de movilidad.

**ACTIVIDAD: Jornada del doctorado en Química**

| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 5 |
|---------------------|-------------|---|
|---------------------|-------------|---|

**DESCRIPCIÓN**

Anualmente se organizará una jornada en la que los doctorandos de los distintos grupos participantes en el programa de doctorado presentarán sus resultados de investigación. Esta jornada estará abierta a todo el profesorado y alumnado del programa. Para facilitar la asistencia de los estudiantes a tiempo parcial, se intentará organizar esta jornada un año por la mañana y al año siguiente, por la tarde.

Una jornada de este tipo fomentará el intercambio de conocimiento entre los doctorandos de las distintas líneas del programa. De esta manera, los doctorandos podrán desarrollar su capacidad de integrar, analizar y sintetizar conocimientos relacionados con las distintas líneas de investigación del programa de doctorado en Química de la Universidad de Girona.

*Horas:* (mínimo 5 horas anuales – estudiantes a tiempo completo)

(mínimo 5 horas cada dos años – estudiantes a tiempo parcial)

|   |                    |     |
|---|--------------------|-----|
| <b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>  |                    |     |
| El doctorandoanotarán elGREC la asistencia a las jornadas del doctorado en Química, de manera que quedarán recogidas en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente.   |                    |     |
| <b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>   |                    |     |
| Esta actividad no se considera de movilidad.  |                    |     |
| <b>ACTIVIDAD: Trabajo teórico o experimental</b>  |                    |     |
| <b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>  | <b>Nº DE HORAS</b> | 800 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                    |     |
| <p>Los estudiantes realizarán el trabajo teórico o experimental necesario para alcanzar los objetivos planteados en la tesis doctoral. Este trabajo se desarrollará de acuerdo con el Plan de investigación elaborado al inicio de la tesis y se revisará periódicamente mediante reuniones y discusiones del doctorando con el/los director/es de tesis.</p> <p>Horas: (mínimo 800 horas anuales – estudiantes a tiempo completo)</p> <p>(mínimo 480 horas anuales – estudiantes a tiempo parcial)</p>   |                    |     |
| <b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>  |                    |     |
| El control del trabajo teórico o experimental se realizará dentro del procedimiento de seguimiento de las tesis doctorales de la Universidad de Girona.   |                    |     |
| <b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>   |                    |     |
| Ver “Actividades de movilidad”.   |                    |     |
| <b>ACTIVIDAD: Revisión anual del plan de investigación</b>  |                    |     |
| <b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>  | <b>Nº DE HORAS</b> | 15  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                    |     |
| <p>La revisión del plan de investigación se realizará de acuerdo con el procedimiento de seguimiento de las tesis doctorales de la Universidad de Girona.</p> <p>(mínimo 15 horas anuales – estudiantes a tiempo completo)</p> <p>(mínimo 9 horas anuales – estudiantes a tiempo parcial)</p>   |                    |     |
| <b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>  |                    |     |
| El control de esta actividad se realizará de acuerdo con el procedimiento de seguimiento de las tesis doctorales de la Universidad de Girona.   |                    |     |
| <b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>   |                    |     |
| Esta actividad no se considera de movilidad.  |                    |     |
| <b>ACTIVIDAD: Publicación de los resultados del trabajo teórico o experimental en revistas científicas</b>  |                    |     |
| <b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>  | <b>Nº DE HORAS</b> | 80  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                    |     |
| <p>Se recomienda que los doctorandos participen activamente en la redacción de los artículos y textos científicos para la publicación de sus resultados de investigación. Se espera que al menos durante el segundo año (tiempo completo) o tercer año (tiempo parcial) los doctorandos publiquen un abstract para la presentación de sus resultados en forma de póster o de comunicación en un congreso. Asimismo, se espera que durante el último año publiquen un artículo científico.</p> <p>Horas: (mínimo 80 horas anuales – estudiantes a tiempo completo)</p> <p>(mínimo 48 horas anuales – estudiantes a tiempo parcial)</p> |                    |     |
| <b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>  |                    |     |
| El doctorandoanotarán elGREC los artículos y textos científicos, de manera que quedarán recogidos en el documento de actividades del doctorando (DAD). La Comisión Académica o el tribunal nombrado por la Comisión Académica seguirá este documento anualmente   |                    |     |
| <b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>   |                    |     |
| Esta actividad no se considera de movilidad.  |                    |     |
| <b>5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA</b>   |                    |     |
| <b>5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS</b>   |                    |     |
| <p>La Universitat de Girona dentro de su política de investigación ofrece unas veinte becas anuales para fomentar la realización de tesis doctorales. Concretamente son 20 becas anuales para la realización de tesis doctorales que normalmente se reparten entre 12 para Ciencias Experimentales y Tecnología y 8 para Ciencias Sociales y Humanidades.</p> <p>El Comité de dirección de la Escuela de doctorado aprobó en sesión 4/2012 de 12 de Abril de 2012 el Código de buenas prácticas de la Escuela de doctorado que puede consultarse en la dirección:</p>   |                    |     |

<http://www.udg.edu/LinkClick.aspx?fileticket=3LDi59F81N8%3d&tabid=17153&language=es-ES>

En su apartado 4 recoge la guía de buenas prácticas para la dirección y tutorización de tesis doctorales. Parte de estas buenas prácticas también están recogidas en el Reglamento de la Escuela de doctorado en su artículo 34 donde se describen los deberes y derechos de los directores de tesis. El reglamento de la Escuela de Doctorado es accesible a través de la dirección web:

<https://www.udg.edu/tabid/15331/Default.aspx?disposicio=153&num=3/2011>

La supervisión múltiple está regulada en la nueva normativa de ordenación de las enseñanzas universitarias de doctorado en sus artículos 13 y 14. A la normativa se puede acceder a través de la dirección:

<https://www.udg.edu/tabid/18791/default.aspx>

El director de tesis debe ser investigador activo según criterios establecidos por nuestra Universidad (<http://www.udg.edu/LinkClick.aspx?fileticket=Olmq0RzBRg%3d&tabid=12105&language=ca-ES>). El codirector, sin embargo, no requiere ser investigador activo, únicamente doctor con lo que se incentiva que los directores noveles se puedan incorporar a la dirección de tesis doctorales. Sólo se admite dos codirectores (aparte del director) por tesis doctoral y en todos los casos la presencia del codirector debe ser justificada y refrendada por la Comisión Académica del programa de doctorado.

El procedimiento utilizado por la Comisión Académica para la asignación del tutor y del director de tesis del doctorando es el siguiente. En la solicitud de admisión al programa de doctorado se pregunta al candidato si tiene un contacto establecido con un posible tutor de tesis de entre aquellos investigadores de la universidad que constan como posibles directores en el programa. Si el candidato elige un tutor, la Comisión Académica comprueba que efectivamente es un investigador activo del programa y que tiene una cierta experiencia dentro del programa. Seguidamente consulta al jefe del grupo de investigación al que pertenece dicho investigador, si está dispuesto a aceptar un nuevo estudiante de doctorado en su grupo y si le parece adecuado el tutor propuesto. Si finalmente hay acuerdo por todas las partes, se asigna el tutor.

Si el estudiante no propone tutor, la comisión académica elige la persona que considera adecuada en función de la línea de investigación propuesta por el estudiante y se procede a hacer las consultas como se ha indicado en el párrafo anterior.

Posteriormente, cuando el doctorando ya está matriculado, en el trámite de validación de la carta de tesis, se le pide que elija un director entre las personas que están como investigadores del programa. El nombre del director deberá haber sido consensuado con el tutor, por lo que se pide al tutor que dé el visto bueno a la solicitud. Finalmente se pide al director si acepta dicha responsabilidad en caso de ser una persona distinta al propio tutor. Finalmente, el presidente de la comisión académica comprueba que existe el acuerdo y se cumplen los requisitos y da el visto bueno a la carta de tesis. Si no hay acuerdo o la persona propuesta no cumple los requisitos, no se acepta y se reinicia el proceso con una nueva propuesta de dirección. El estudiante puede proponer además una codirección, que debe justificarse. En este caso, se acepta sin más si el tutor y el director están de acuerdo.

Tal como marca la nueva normativa de ordenación de las enseñanzas universitarias de doctorado en su artículo 22, la tesis doctoral debe pasar un proceso de revisión que exige el informe de dos expertos que en el caso de tesis con mención internacional deben ser expertos internacionales.

Por otro lado, la UdG subvenciona con 900 € (con la nueva normativa serán 750 € dado que los tribunales pasan a ser de 3 miembros) la defensa de cada tesis doctoral con lo que es posible traer expertos internacionales en los tribunales de defensa. De hecho, alrededor de un 30% de las tesis de la UdG consiguen la mención europea. Finalmente, la UdG consigue financiación para traer a expertos internacionales en las convocatorias del Ministerio de subvenciones para facilitar la obtención de la mención europea en el título de doctor.

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

El procedimiento que se seguirá en la Universidad de Girona para el seguimiento y evaluación de los investigadores en formación fue aprobado por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado en la sesión 1/2011, de 9 de setiembre de 2011.

El seguimiento/evaluación anual lo hará la Comisión Académica de cada programa de doctorado. Habrá dos convocatorias cada año (Enero y Junio). El primer año se evaluará únicamente el Plan de Investigación. Los años siguientes para efectuar este seguimiento individualizado la comisión estudiará el plan de investigación, el documento de actividades, el informe del investigador en formación y el informe del director.

El texto completo con el procedimiento de seguimiento/evaluación se puede obtener de la dirección web:

[http://www.udg.edu/Portals/165/Procedimiento\\_seguinto\\_tesis\\_revC10.pdf](http://www.udg.edu/Portals/165/Procedimiento_seguinto_tesis_revC10.pdf)

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

La información sobre la presentación y lectura de tesis doctorales se encuentra en la *Normativa de ordenación de las enseñanzas universitarias de doctorado de la Universidad de Girona*, aprobada por el Consejo de Gobierno en la sesión 3/12, de 26 de abril de 2012

### CAPÍTULO IV. TESIS DOCTORAL

#### Artículo 17. La tesis doctoral

1. La tesis doctoral debe consistir en un trabajo original de investigación elaborado por el candidato en cualquier campo del conocimiento que esté enmarcado en alguna de las líneas de investigación que configuran el programa de doctorado. La tesis debe capacitar al doctorando para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+I.

2. La tesis puede ser desarrollada y, en su caso, defendida, en cualquiera de las lenguas oficiales en Cataluña o en inglés. En casos justificados, la Comisión Académica del programa de doctorado podrá autorizar la redacción y posterior defensa en otra lengua, si hay motivos académicamente justificados para ello.

#### Artículo 18. Tesis como compendio de publicaciones

1. Una tesis doctoral se puede presentar como compendio de publicaciones. A tal efecto, debe basarse en un conjunto de trabajos, sobre la misma línea de investigación, de los cuales el doctorando sea el autor principal.

2. Los trabajos deben publicarse o tener la carta de aceptación con posterioridad a la fecha en que el doctorando haya formalizado su matrícula en el programa de doctorado. En el caso de estudiantes procedentes de otros programas de doctorado que hayan recibido el reconocimiento de la Comisión Académica a todas o parte de las actividades de investigación realizadas en el programa de doctorado de procedencia, si este reconocimiento incluye artículos de investigación, estos podrán presentarse dentro del compendio de publicaciones.

3. La Comisión Académica del programa de doctorado, a partir de la calidad de los trabajos incluidos en la tesis, debe decidir si procede defenderla en este formato. A tal efecto, la Comisión Académica del programa de doctorado se basará en los criterios de calidad que establezca el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.

4. La Comisión Académica del programa de doctorado podrá establecer requisitos adicionales para la autorización a presentar una tesis en la modalidad de compendio de publicaciones.

5. A efectos de autoría, se reconoce un único firmante como autor o autora principal del artículo.

6. Ninguno de los coautores puede presentar una propuesta de tesis de compendio de publicaciones que contenga un artículo ya incorporado a una tesis de otro de los firmantes cuya lectura haya sido autorizada.

#### Artículo 19. Mención internacional en el título de doctor

1. El título de doctor podrá incluir en su anverso la mención «Doctor Internacional», siempre que concurran las siguientes circunstancias: a. Que durante el período de formación necesario para la obtención del título de doctor el doctorando haya realizado una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación. Esta estancia se puede cumplir en una sola vez o en varios períodos. La estancia y las actividades deben ser avaladas por el director y autorizadas por la Comisión Académica, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando.
  - b. Que una parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se haya redactado y sea presentada en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, que no sea una de las lenguas oficiales en Cataluña. Esta norma no será aplicable cuando las estancias se hayan efectuado en un país de habla hispana, o cuando los informes y los expertos procedan de estos países.
  - c. Que la tesis haya sido informada por un mínimo de dos doctores expertos pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no español.
  - d. Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no español, con el título de doctor, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el apartado a), haya formado parte del tribunal evaluador de la tesis.
2. La defensa de la tesis debe ser efectuada en la UdG o, en caso de programas de doctorado conjuntos, en cualquiera de las universidades participantes o en los términos que establezcan los convenios de colaboración.
  3. La solicitud de la mención internacional en el título de doctor se hará en el momento de solicitar la revisión de la tesis doctoral. La persona interesada aportará, en el momento del depósito de la tesis doctoral, la documentación acreditativa de las circunstancias descritas en el punto 1 de este artículo. La acreditación de la circunstancia a que se refiere el apartado b) del punto 1 de este artículo consistirá en un certificado emitido por el secretario del tribunal de la tesis doctoral.
  4. La Comisión Académica del programa de doctorado decidirá sobre la concesión de la mención internacional en el título de doctor.

#### Artículo 20. Tesis doctoral cotutelada

1. Una tesis doctoral puede ser cotutelada entre la UdG y otra universidad, con el objetivo de crear y desarrollar la cooperación científica entre equipos de investigación de ambas instituciones y facilitar la movilidad de los doctorandos. El procedimiento de cotutela deberá cumplir los siguientes requisitos: a. Cada cotutela de tesis se desarrollará en el marco de un convenio específico entre las dos universidades interesadas y debe implicar el principio de reciprocidad. Por parte de la UdG firma el convenio el rector, con el visto bueno previo de la Comisión Académica del programa de doctorado. En virtud del convenio, ambas instituciones reconocen la validez de la tesis doctoral defendida en este marco y se comprometen a expedir el título de doctor, previo visto bueno de la Comisión Académica del programa de doctorado una vez depositada la tesis, en el caso de la UdG.
  - b. Las modalidades de admisión a los estudios de doctorado y de depósito de la tesis doctoral son las mismas que rigen para los estudios de doctorado en ambas universidades.
  - c. Los candidatos a la preparación del doctorado en cotutela deben hacer su trabajo bajo el control y la responsabilidad de un director de tesis en cada una de las universidades interesadas.
  - d. El doctorando debe matricularse en la UdG y debe pagar las tasas de tutela académica. En el caso de defender la tesis doctoral en la UdG, también deberá abonar las tasas de derecho de examen.
  - e. La Comisión Académica del programa de doctorado de la UdG hará un seguimiento y una evaluación anual de la tesis doctoral cotutelada, de acuerdo con el procedimiento que haya establecido el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.
  - f. El tiempo de preparación de la tesis se repartirá entre las dos universidades por períodos alternativos de estancia en cada una. El tiempo de estancia mínimo en cada una de las dos universidades no puede ser inferior a seis meses. Esta estancia se puede cumplir en una sola vez o en varios períodos.
  - g. Las dos instituciones de acogida del doctorando deben asegurar la publicación, explotación y protección de los resultados de la investigación realizada, de acuerdo con los procedimientos específicos de cada país y con los acuerdos estipulados en el convenio firmado.
  - h. La tesis debe ser objeto de una defensa única en cualquiera de las dos universidades. Esta disposición se incluirá en una cláusula del convenio firmado por las dos instituciones.
  - i. La composición del tribunal ha de atender a la legislación aplicable en la universidad donde se defiende la tesis.
  - j. La financiación de los gastos de los profesores que forman parte del tribunal es responsabilidad de la universidad en la que este tribunal actúe.
  - k. Toda tesis cotutelada debe incluir un resumen en catalán, castellano o inglés. En casos justificados, la Comisión Académica podrá autorizar que se incluya este resumen en otra lengua si hay motivos académicamente justificados para ello.
2. En el caso de tesis doctorales cotuteladas que se quieran defender en la UdG, el procedimiento de gestión será el mismo que para el resto de tesis. En cambio, para las que se quieran defender fuera de la UdG, el procedimiento de gestión estará a lo previsto en el artículo 28 de la presente normativa.
  3. Una tesis cotutelada puede optar también a la mención «Doctor Internacional», siempre que se atenga a lo previsto en el artículo 19 de la presente normativa.
  4. Las modalidades de depósito estatal, derechos de autor y reproducción de las tesis en España se rigen por la normativa vigente.

#### CAPÍTULO V. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

##### Artículo 21. Inscripción a las enseñanzas de doctorado

1. Los estudiantes matriculados en el programa de doctorado deben inscribir su tesis doctoral en la Escuela de Doctorado.
2. En el momento de la inscripción de la tesis doctoral, el doctorando presentará un plan de investigación que será evaluado por la Comisión Académica del programa de doctorado. También en ese momento, el doctorando hará una propuesta de director de tesis, de acuerdo con su tutor. El doctorando informará también si quiere hacer la tesis a tiempo completo o a tiempo parcial, y en este último caso deberá justificar su petición. El doctorando, su tutor y su director firmarán la carta de tesis aprobada por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado.
3. La Comisión Académica revisará toda la documentación presentada y dará el visto bueno al proceso de inscripción de la tesis o, en caso contrario, pedirá que se hagan las rectificaciones oportunas. El procedimiento finalizará con la firma de la carta de tesis por parte del vicerrector competente, en representación de la universidad.
4. Antes de la finalización de cada curso académico, la Comisión Académica del programa de doctorado valorará los avances a lo largo del curso y efectuará el seguimiento del plan de investigación previsto de cada estudiante. A tal efecto, la Comisión Académica del programa de doctorado adoptará el procedimiento de seguimiento de tesis doctorales vigente en la UdG, que contempla dos convocatorias. Si la valoración final por parte de la Comisión Académica del programa de doctorado es positiva, y previa notificación al estudiante afectado, la matrícula se formalizará automáticamente mediante el pago de la tutela académica del próximo curso. Si, por el contrario, es negativa, no se formalizará la matrícula y el estudiante perderá la plaza asignada.
5. En caso de que el estudiante no quiera renovar la matrícula, debe notificarlo, y perderá la plaza asignada.
6. Los estudiantes que hayan perdido la plaza asignada, si posteriormente quieren retomar las enseñanzas de doctorado, deberán volver a solicitar la admisión al programa de doctorado.

##### Artículo 22. Revisión de la tesis doctoral

1. Para iniciar el proceso de revisión de una tesis doctoral, el doctorando debe haber recibido como mínimo la evaluación positiva de su plan de investigación y haber entrado sus datos curriculares en la aplicación de gestión de currículos vigente en la UdG. Para garantizar la calidad de una tesis doctoral con anterioridad al depósito de la misma, la Universidad seguirá el procedimiento establecido en los apartados siguientes.
2. Cuando la tesis doctoral esté acabada, el doctorando debe solicitar en la Escuela de Doctorado, con el visto bueno del director y del codirector(es) de tesis y de su tutor, que se inicie el proceso de revisión de la tesis doctoral para garantizar su calidad. A tal efecto, debe presentar una solicitud en el Registro de la Universidad, en la que debe indicar si se aspira a la mención internacional en el título de doctor y/o si se presenta la tesis como compendio de publicaciones. La solicitud debe ir acompañada del documento electrónico íntegro de la tesis doctoral, en formato PDF o similar.
3. Posteriormente, la Escuela de Doctorado remitirá la tesis a la Comisión Académica del programa de doctorado en que se encuadre la tesis. La Comisión Académica comprobará, en el plazo máximo de una semana a contar desde la recepción, si el formato de la tesis sigue los criterios aprobados por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado. Una vez comprobada la circunstancia anterior, la Comisión Académica nombrará a un mínimo de dos personas de dos instituciones de educación superior o institutos de investigación diferentes, expertas en la materia o materias objeto de la tesis doctoral y externas a la Universidad de Girona y a cualquier otra institución de investigación a la que pertenezcan el director o codirectores de la tesis, a las que se pedirá que elaboren un informe sobre ella.
4. En el caso de tesis por compendio de publicaciones, no pueden ser designados como expertos ninguno de los coautores de las publicaciones que se presentan.
5. En el caso de que el estudiante aspire a la mención internacional en el título de doctor, deben tenerse en cuenta, respecto a los expertos externos, los aspectos mencionados en el artículo 19.1. c) de la presente normativa.
6. Los informes que emitan las personas expertas deben referirse tanto a los aspectos formales de la tesis doctoral como a su adecuación al marco teórico, a los objetivos, a la metodología, a los resultados, a la discusión, a las conclusiones y a las referencias, y deben resaltar, en su caso, las repercusiones que los resultados pueden tener en el ámbito científico y social. Las personas expertas deben señalar los aspectos que consideren que se deberían mejorar. Finalmente, teniendo en cuenta los aspectos mencionados, deben hacer constar su conformidad o no a la presentación y defensa de la tesis doctoral. La Escuela de Doctorado garantiza el anonimato de las personas expertas informantes. Los expertos reciben una retribución de acuerdo con lo que se fija anualmente en los presupuestos de la Universidad.
7. La Escuela de Doctorado debe velar para que el proceso de emisión de informes de las personas expertas finalice en un plazo no superior a dos meses, contados a partir del día siguiente de la fecha de presentación de la solicitud de inicio del procedimiento de revisión de la tesis doctoral. En caso de que este plazo se supere, el estudiante tiene derecho a pedir la mediación de la Comisión Académica.
8. La Escuela de Doctorado debe enviar a la Comisión Académica una copia de los informes anónimos elaborados por las personas expertas. La Comisión Académica, si lo considera oportuno a la vista de los informes recibidos, podrá solicitar informes adicionales de otros expertos. Cuando esto suceda, se informará de ello al doctorando, al tutor y al director de tesis. Estos nuevos informes deberán emitirse en un plazo no superior a las seis semanas.
9. Con la conformidad de la Comisión Académica, la Escuela de Doctorado remitirá al doctorando y al director de tesis, al codirector(es) y al tutor una copia de los informes anónimos elaborados por las personas expertas. El doctorando debe considerar la conveniencia de modificar el contenido de la tesis doctoral de acuerdo con las mejoras propuestas, y llevar a cabo la modificación si lo cree conveniente. Además, el doctorando deberá preparar la respuesta a los informes emitidos por los expertos para entregarla en el momento del depósito de la tesis.
10. El proceso de revisión de la tesis doctoral se dará por finalizado cuando el doctorando reciba los informes de los expertos, si no se muestra en desacuerdo con dichos informes.
11. Si el doctorando está en desacuerdo con los informes de las personas expertas, puede pedir que se adjunte un informe confidencial del director de la tesis doctoral sobre dichos informes. Para facilitar la elaboración de este informe, que se entregará en un plazo no superior a quince días naturales, la Escuela de Doctorado debe poner a disposición del director de la tesis toda la documentación generada hasta ese momento. Finalmente, la Comisión Académica del programa de doctorado debe tomar una decisión sobre si da por buenos todos los informes de las personas expertas y, en este caso, se da el proceso de revisión por terminado, o bien pide uno o más informes nuevos para sustituir aquellos con los que el doctorando se muestra disconforme. En este último caso, se reiniciará el proceso de revisión de la tesis doctoral.
12. En los casos de titulaciones conjuntas o convenios específicos de cotutela, la revisión se hará de acuerdo con lo que se estipule en el convenio correspondiente, que deberá recoger necesariamente este aspecto.

#### Artículo 23. Depósito de la tesis doctoral

1. Una vez terminado el procedimiento de revisión de la tesis doctoral, el doctorando puede presentarla formalmente para su depósito en el plazo máximo de seis meses. Si se supera este plazo, se dará el procedimiento por terminado y se informará al doctorando, al tutor y al director. En este supuesto, si el doctorando quiere defender la tesis, deberá iniciar de nuevo el proceso de revisión. En el momento del depósito, el doctorando debe presentar una solicitud en la Escuela de Doctorado acompañada de la documentación siguiente:
  - a. Currículo del doctorando.
  - b. Dos ejemplares completos, en soporte papel, de la tesis doctoral.
  - c. Un documento electrónico íntegro de la tesis doctoral, en formato PDF o similar, firmado digitalmente mediante cualquier certificación digital admitida por la UdG, o debidamente etiquetado y firmado por el doctorando.
  - d. La respuesta del doctorando a los informes anónimos emitidos por los expertos, en la que exponga su posición respecto al contenido de dichos informes e indique claramente las modificaciones introducidas en la tesis doctoral. Este documento debe estar firmado por el doctorando y por el director y el codirector(es) de la tesis.
  - e. Un resumen divulgativo de la tesis doctoral en catalán e inglés en formato electrónico editable de aproximadamente una página, que podrá ir acompañado de una imagen publicable representativa del tema tratado en la tesis doctoral.
  - f. Un informe favorable de la dirección de la tesis con el visto bueno a este depósito y al resumen divulgativo de la tesis doctoral.
2. En caso de que alguna de las publicaciones incluidas en una tesis presentada como compendio de publicaciones esté firmada por varios autores, deben adjuntarse también los documentos siguientes:
  - a. Un informe del director de la tesis en que se indique la idoneidad de su presentación como compendio de publicaciones y en que se especifique la contribución específica del doctorando al trabajo presentado.
  - b. La aceptación de los coautores que el doctorando presente el trabajo como tesis.
  - c. La renuncia de los coautores del trabajo, no doctores, a presentarlo como parte de otra tesis doctoral.
3. Si se aspira a la mención internacional en el título de doctor, también debe adjuntarse:
  - a. La acreditación de la estancia de al menos tres meses en una institución de enseñanza superior o centro de investigación, o varios, de un estado distinto de España, firmada por el responsable del centro o centros de acogida.
4. Los dos ejemplares completos en soporte papel que se depositen en la Escuela de Doctorado deben cumplir los siguientes requisitos:
  - a. Deben encuadernarse con el texto definitivo. Deben estar paginados y deben incluir el sumario y, si procede, una fe de erratas.
  - b. En la primera página de cada volumen se deben especificar el nombre del autor y el título completo, y se debe exponer que se trata de una tesis doctoral, indicando el nombre del director, del codirector(es) y del tutor, el programa de doctorado, la universidad, el logotipo de la universidad según la normativa de la Universidad de Girona, el año natural y el título al que da lugar (doctor por la Universidad de Girona).
  - c. La encuadernación debe ser de tipo libro. No se aceptan encuadernaciones con espirales, en carpeta, con grapas metálicas, anillas o cualquier otro sistema de encuadernación poco consistente, que se pueda desencuadernar o manipular.
5. Si la tesis se presenta como compendio de publicaciones, debe contener lo siguiente:
  - a. Una introducción que presente los trabajos y justifique la unidad temática de la tesis.
  - b. Una sección con la lista de objetivos a alcanzar.
  - c. Un apartado que sintetice los principales resultados y la discusión de estos resultados.

d. Las conclusiones principales.

e. Una copia de los trabajos ya publicados o en vías de publicación (situada entre los apartados de los objetivos y la discusión, o bien como un anexo).

6. La Escuela de Doctorado remitirá un ejemplar de la tesis doctoral a la Secretaría General de la Universidad, y el otro permanecerá en la Escuela de Doctorado para que los doctores interesados puedan consultarlo y, en su caso, formular las observaciones que consideren oportunas. A tal efecto, la Escuela de Doctorado debe comunicar a la Secretaría General y a los departamentos e institutos de investigación de la Universidad el período de consulta pública—que es de 15 días naturales previos a la defensa de la tesis, excepto el mes de agosto y los períodos no lectivos de Navidad y Semana Santa—durante el cual se pueden presentar las observaciones en el Registro de la Universidad.

7. Una vez terminado el plazo de consulta pública, el secretario general diligenciará el ejemplar de la tesis doctoral que tiene depositado, para dejar constancia de esta actuación administrativa, y lo remite a la Escuela de Doctorado.

8. En los casos de titulaciones conjuntas o convenios específicos de cotutela, el depósito de la tesis se hará de acuerdo con lo que se estipule en el convenio correspondiente, que deberá recoger necesariamente este aspecto.

#### Artículo 24. Autorización de la defensa de la tesis doctoral

1. A la vista de toda la información recibida, la Comisión Académica del programa de doctorado debe acordar la autorización o denegación de la defensa de la tesis doctoral.

2. La Comisión Académica concederá, si lo considera oportuno, una autorización condicionada si la tesis se encuentra todavía en proceso de exposición pública. Si no hay alegaciones al finalizar el proceso de exposición pública, se considerará que la tesis tiene la autorización definitiva de defensa. En caso contrario, se informará de ello al doctorando, al director de la tesis, al tutor de la tesis y al presidente del tribunal en que se encuadre la tesis doctoral. El doctorando tendrá dos semanas para responder a las alegaciones, y en base a su respuesta, la Comisión Académica decidirá si otorga la autorización o la denegación definitiva de la defensa de la tesis doctoral.

3. En caso de que se autorice la defensa de la tesis doctoral, sea condicionada o no, en el plazo máximo de diez días naturales posteriores a la adopción del acuerdo, la Escuela de Doctorado debe notificar el acuerdo al doctorando, al director de la tesis, al tutor de la tesis y al presidente del tribunal en que se encuadre la tesis doctoral.

4. En el supuesto de que no se autorice la defensa de la tesis doctoral, en el plazo máximo de diez días naturales posteriores a la adopción del acuerdo, la Escuela de Doctorado debe notificar el acuerdo, junto con un informe motivado, al doctorando y al director y al tutor de la tesis.

5. El doctorando puede presentar las alegaciones que considere convenientes ante la Comisión Académica del programa de doctorado en cualquier momento del procedimiento de autorización o denegación de defensa de la tesis doctoral. Contra los acuerdos de la Comisión Académica del programa de doctorado se puede interponer un recurso potestativo de reposición ante el rector.

6. Una vez que ha recibido la autorización para defender la tesis doctoral, el doctorando deberá entregar a la Escuela de Doctorado cinco ejemplares de la tesis doctoral en formato y contenido idénticos al que ha sido depositado y cinco copias de su currículum.

7. Una vez recibida la notificación de la autorización para defender la tesis doctoral, el presidente del tribunal comunicará a la Escuela de Doctorado la fecha de la defensa con una antelación mínima de tres semanas.

8. La Escuela de Doctorado remitirá a cada uno de los miembros del tribunal—en el plazo máximo de dos semanas a contar desde el momento en que el doctorando entrega los ejemplares de la tesis doctoral—su nombramiento como miembro del tribunal, la convocatoria de defensa pública de la tesis doctoral y un ejemplar de la tesis doctoral y del currículum del doctorando.

9. En los casos de titulaciones conjuntas o convenios específicos de cotutela, la autorización se dará de acuerdo con lo que se estipule en el convenio correspondiente, que deberá recoger necesariamente este aspecto.

#### Artículo 25. Formación del tribunal de evaluación de la tesis doctoral

1. En el plazo de cinco días naturales contados a partir de la fecha de depósito de la tesis doctoral, la Escuela de Doctorado debe solicitar a la Comisión Académica del programa de doctorado en el que se encuadra la tesis que apruebe la composición del tribunal de tesis. El tribunal debe estar configurado por cinco personas expertas en la materia o materias de que trata la tesis y que sean competentes para juzgarla.

2. El tribunal de la tesis estará compuesto por 3 miembros titulares (un presidente, un secretario y un vocal) y 2 miembros suplentes, todos con el grado de doctor y con experiencia acreditada en investigación. Se considerará que los investigadores de la UdG tienen experiencia investigadora acreditada si son investigadores activos según la normativa propia de la UdG. El resto lo acreditan si tienen unos méritos equivalentes a los de investigador activo según la normativa de la UdG.

3. La Comisión Académica del programa de doctorado podrá establecer requisitos adicionales para ser miembro de un tribunal de tesis.

4. El tribunal titular deberá estar formado por una mayoría de miembros externos a la UdG y externos también a las instituciones de investigación a las que pertenezcan el director y el codirector(es). Se considerarán miembros externos a la UdG el profesorado jubilado, el profesorado en excedencia, el profesorado en servicios especiales y el profesorado emérito honorífico, pero no el profesorado emérito contratado por la UdG.

5. La composición del tribunal deberá justificarse mediante un documento que acredite la idoneidad curricular de cada uno de los miembros propuestos.

6. La Comisión Académica del programa designará, entre los miembros del tribunal, al presidente, al secretario y al vocal, titulares y suplentes, de acuerdo con los criterios de idoneidad derivados del currículo presentado. El presidente será, en general, el doctor con el nivel académico y/o de investigación acreditado más alto. En caso de que un miembro del tribunal renuncie al cargo por causa justificada, el presidente será sustituido por uno de los suplentes. En cualquier caso será necesario que el tribunal que evalúe la tesis esté formado por una mayoría de miembros externos a la UdG y a las instituciones de investigación a las que pertenezcan el director y el codirector(es).

7. El director de la tesis no podrá formar parte del tribunal, salvo en los casos previstos a los que hace referencia el punto 10 de este mismo artículo.

8. En el caso de tesis por compendio de publicaciones, tampoco pueden formar parte del tribunal de tesis ninguno de los coautores de las publicaciones que se presentan.

9. Si el doctorando solicita la mención internacional en el título de doctor, será necesario que como mínimo uno de los miembros del tribunal pertenezca a alguna institución de educación superior o centro de investigación no español, con el título de doctor, y distinto de la institución o centro del responsable de la estancia mencionada en el apartado 19.1. a) de esta normativa.

10. En los casos de titulaciones conjuntas o convenios específicos de cotutela, el tribunal se compondrá de acuerdo con lo que se estipule en el convenio correspondiente, que deberá recoger necesariamente este aspecto.

#### Artículo 26. Defensa y evaluación de la tesis doctoral

1. La fecha del acto de defensa de la tesis será señalada por el presidente del tribunal dentro de los tres meses siguientes a la ratificación, por parte de la Comisión Académica del programa de doctorado, de la autorización de la defensa.

2. Para que se pueda proceder a la defensa de la tesis será necesaria la presencia de los tres miembros del tribunal.

3. Si el doctorando no asiste al acto de defensa sin causa justificada, se hará constar en el acta correspondiente con la calificación de "no apto".



4. Si la defensa no se puede llevar a cabo por alguna circunstancia, el presidente del tribunal podrá fijar una nueva convocatoria para la defensa de la tesis, que deberá realizarse en un plazo máximo de quince días. La Escuela de Doctorado comunicará la nueva convocatoria a las mismas personas que comunicó la primera, con una antelación mínima de dos días.
5. El tribunal que evalúe la tesis doctoral dispondrá del documento de actividades del doctorando a que se refiere el artículo 15.5 de esta normativa. Este documento de seguimiento no dará lugar a una puntuación cuantitativa, pero constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral.
6. La tesis doctoral se evaluará en un acto de defensa que tendrá lugar en sesión pública y que consistirá, por parte del doctorando, en la exposición y defensa, ante los miembros del tribunal, del trabajo de investigación elaborado. Los miembros del tribunal formularán al doctorando cuantas cuestiones estimen oportunas. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y en la forma que señale el presidente.
7. Una vez finalizada la defensa y discusión de la tesis doctoral, el tribunal deberá formular por escrito un informe de valoración. El tribunal emitirá la calificación global concedida a la tesis, que será «apto» o «no apto».
8. Los miembros del tribunal podrán proponer que se conceda a la tesis la mención «cum laude» mediante votación secreta, y de acuerdo con el siguiente procedimiento:
  - a) El secretario del tribunal proporcionará a los miembros del tribunal unos impresos, de acuerdo con el modelo aprobado por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado, para que cada miembro del tribunal emita su voto de manera secreta, introduciéndolo a continuación en un sobre proporcionado a este efecto, que se cerrará.
  - b) El secretario del tribunal recogerá los sobres y los firmará en el reverso, en la pestaña de cierre.
  - c) El secretario del tribunal trasladará toda la documentación generada en el acto de defensa de la tesis, incluyendo los sobres firmados a que se refiere el punto anterior, a los servicios responsables de la gestión administrativa del doctorado.
  - d) Un miembro del personal de administración y servicios de la Escuela de Doctorado realizará el escrutinio de los votos depositados por los miembros del tribunal. Este escrutinio se hará en presencia de un miembro del tribunal y se consignará el resultado obtenido en la correspondiente acta suscrita por dicho miembro del tribunal.
  - e) Los votos emitidos por los miembros del tribunal se conservarán junto con la otra documentación que haya generado el acto de defensa y evaluación de la tesis.
  - f) La Comisión Académica del programa de doctorado concederá la mención «cum laude» a una tesis doctoral calificada como «apto» siempre que los miembros del tribunal hayan votado de forma unánime a favor de la concesión de dicha mención y que concurren además un mínimo de tres de las siguientes cuatro circunstancias: a. Los dos revisores externos han recomendado la concesión de la mención «cum laude».
  - b. El autor tiene publicado o aceptado para publicación al menos un artículo en revistas del primer tercio del ISI o en revistas clasificadas A o B según CARTHUS, ERIH, DICE, Latindex o similares, en el transcurso de la tesis doctoral, o una publicación equivalente, a criterio de la Comisión Académica.
  - c. El resultado de todas las evaluaciones en el proceso de seguimiento de la tesis doctoral ha sido positivo.
  - d. Desde la fecha de admisión en el programa de doctorado hasta la fecha de defensa de la tesis han transcurrido menos de 4 años, en el caso de tesis a tiempo completo, o 6 años, en el caso de tesis a tiempo parcial.
  - g) La Comisión Académica del programa de doctorado podrá establecer requisitos adicionales para conceder la mención «cum laude».
  - h) La concesión de la mención «cum laude» será comunicada al interesado por los servicios responsables de la gestión administrativa del programa de doctorado.
9. En circunstancias excepcionales, tales como la existencia de cláusulas de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido de la tesis, o cualquier otra debidamente justificada, y siempre a demanda de la Comisión Académica del programa, se seguirá el procedimiento descrito en el artículo 29 de la presente normativa, de manera que se asegure la no publicidad de estos aspectos.

#### Artículo 27. Archivo de la tesis doctoral

Una vez aprobada la tesis doctoral, la Escuela de Doctorado la archivará en el repositorio TDX en formato electrónico abierto y remitirá un ejemplar al Ministerio de Educación, junto con toda la documentación complementaria a los efectos oportunos. Todo ello sin perjuicio de que la UdG pueda archivarla además en algún repositorio propio o externo. La Escuela de Doctorado debe diligenciar también el ejemplar principal de la tesis doctoral, procedente de la Secretaría General, para dejar constancia del resultado del procedimiento, y lo remitirá al archivo de la Universidad para su custodia permanente.

#### Artículo 28. Procedimiento para las tesis tuteladas defendidas fuera de la UdG

1. En el caso de tesis tuteladas presentadas fuera de la UdG bajo convenio de tutela, el estudiante deberá matricularse e inscribir la tesis teniendo en cuenta los mismos aspectos que para las tesis defendidas en la Universidad de Girona.
2. Una vez aprobada la composición del tribunal por parte de la otra Universidad, el estudiante debe depositar la tesis doctoral en la Escuela de Doctorado. A tal efecto, deberá presentar la documentación que se especifica a continuación: a. Currículum del doctorando.
  - b. Dos ejemplares completos de la tesis doctoral en soporte papel.
  - c. Un documento electrónico íntegro de la tesis doctoral, en formato PDF o similar, firmado digitalmente mediante cualquier certificación digital admitida por la UdG o debidamente etiquetado y firmado por el doctorando.
  - d. La aprobación de la composición del tribunal por parte de la otra universidad (se tiene en cuenta que la composición se atenderá a la legislación aplicable en la universidad donde se defiende la tesis).
  - e. La autorización de lectura de la otra universidad.
  - f. Un resumen divulgativo de la tesis doctoral en catalán e inglés en formato electrónico editable de aproximadamente una página, que podrá ir acompañado de una imagen publicable representativa del tema tratado en la tesis doctoral.
3. La Escuela de Doctorado debe poner la anterior documentación a disposición de la Comisión Académica del programa de doctorado, que en el plazo máximo de un mes debe decidir sobre el reconocimiento de la tesis doctoral defendida en este marco.
4. Con el visto bueno de la Comisión Académica del programa de doctorado, y una vez defendida la tesis, el director de la tesis debe remitir a la Escuela de Doctorado una copia de la documentación que acredite la lectura de la tesis, donde conste la calificación otorgada según el sistema establecido en el país correspondiente, junto con el acta oficial de la UdG que le habrá suministrado la Escuela de Doctorado con anterioridad al acto de defensa.
5. La Escuela de Doctorado debe enviar a los organismos públicos pertinentes un ejemplar de la tesis, así como la información requerida.
6. La Escuela de Doctorado también debe diligenciar el ejemplar principal de la tesis doctoral, procedente de la Secretaría General, para dejar constancia del resultado del procedimiento, y lo remitirá al archivo de la Universidad para su custodia permanente. También archivará la tesis en el repositorio TDX, en formato electrónico abierto, y remitirá un ejemplar al Ministerio de Educación junto con toda la documentación complementaria, a los efectos oportunos.
7. En caso de que la tutela implique la participación de instituciones de diferentes estados, la protección del tema de la tesis y los derechos de explotación y publicación de los resultados estarán garantizados de acuerdo con las disposiciones específicas de cada estado.

Artículo 29. Procedimiento de autorización, lectura y publicación de tesis doctorales de la Universidad de Girona que están sometidas a procesos de protección de datos o transferencia de tecnología o conocimiento

1. Los procedimientos de revisión, depósito, autorización, defensa y evaluación y archivo de la tesis doctoral serán los descritos en los artículos 22 a 28 de esta normativa, con las diferencias que se describen a continuación.
2. Finalizada la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando que quiera iniciar el proceso de revisión de una tesis que contenga datos e informaciones que puedan tener la consideración de información confidencial lo solicitará a la Escuela de Doctorado mediante el modelo normalizado que le facilitará la Escuela de Doctorado y que presentará en el Registro de la UdG junto con los documentos señalados en el artículo 22.2 de esta normativa.
3. El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado resolverá esta solicitud en el plazo máximo de quince días, a contar desde el siguiente a la fecha de presentación de la solicitud en el Registro de la UdG. La solicitud sólo se aceptará cuando quede acreditado que el secreto es absolutamente indispensable para el éxito del proceso de protección o transferencia. El secretario del Comité de Dirección notificará el acuerdo al doctorando, al director de la tesis, al tutor de la tesis, y a la Comisión Académica del programa de doctorado del ámbito en que se encuadre la tesis.
4. A continuación, la tesis se remitirá a la Comisión Académica del programa de doctorado en que se encuadre la tesis. Los miembros de la Comisión Académica mantendrán una confidencialidad absoluta con respecto al contenido de la tesis doctoral y firmarán los compromisos de confidencialidad correspondientes, por el período de tiempo necesario para asegurar la protección. Los compromisos de confidencialidad firmados los custodiará el secretario de la Escuela de doctorado y se podrá entregar una copia de ellos al doctorando, si lo solicita.
5. Las personas designadas para elaborar los informes sobre la tesis doctoral deberán firmar el compromiso de confidencialidad correspondiente antes de recibir la tesis doctoral. Los compromisos de confidencialidad firmados los custodiará el secretario de la Escuela de Doctorado. El proceso de emisión de informes se podrá alargar, en este caso, hasta diez semanas.
6. Los miembros del tribunal que juzgará la tesis doctoral, a los que se advertirá expresamente de que la tesis está sometida a procesos de protección o transferencia, tendrán acceso a la versión completa de la tesis doctoral y tendrán la obligación de mantener el secreto y la confidencialidad absoluta sobre su contenido. Antes de que les sea remitida la tesis doctoral, los miembros del tribunal entregarán al secretario de la Escuela de Doctorado el compromiso de confidencialidad correspondiente debidamente firmado, por el período de tiempo necesario para proteger la tesis.
7. Antes de finalizar la defensa de la tesis doctoral, el presidente del tribunal podrá pedir que el público presente salga de la sala, si considera que el tribunal debe formular al doctorando preguntas sobre aspectos confidenciales de su tesis doctoral.
8. Si el doctorando considera que la respuesta a alguna de las preguntas del tribunal puede revelar datos e informaciones que puedan tener la consideración de información confidencial, podrá solicitar al presidente contestar a dicha pregunta o preguntas en la segunda parte de la defensa, cuando no haya público presente en la sala.
9. La publicación en el TDX de la tesis doctoral se llevará a cabo, en su caso, cuando haya culminado el proceso de protección o transferencia de conocimiento, circunstancia que el doctorando comunicará debidamente a la UdG.

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

#### Líneas de investigación:

| NÚMERO | LÍNEA DE INVESTIGACIÓN   |
|--------|--|
| 1      | Modelaje computacional de reacciones catalizadas por metales de transición   |
| 2      | Química teórica y modelaje e ingeniería molecular                            |
| 3      | Catálisis y bioinorgánica  |
| 4      | Tecnología analítica y bioanalítica  |
| 5      | Innovación en procesos y productos de síntesis orgánica                      |
| 6      | Ingeniería y química de proteínas. Aplicaciones diagnósticas y terapéuticas. |

#### Equipos de investigación:

Ver anexos. Apartado 6.1.

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

La información referente a los equipos de investigación se detalla en el anexo "6.1.2 Equipos de investigación.pdf".

Las líneas de investigación que integrarán el programa de doctorado en Química serán desarrolladas por personal adscrito a grupos de investigación del Departamento de Química y del área de Bioquímica y Biología Molecular del Departamento de Biología de la Universidad de Girona. Estos profesores tienen experiencia demostrada en la participación en programas de doctorado y siempre se han involucrado de manera muy activa en la impartición de docencia en másteres. Desde 2007, estos profesores han dirigido 43 tesis doctorales. Estos profesores se detallan en el anexo "6.1.2 Equipos de investigación.pdf".

Tal como se ha señalado anteriormente, los equipos de investigación que participan en esta propuesta pertenecientes al Departamento de Química de dicha universidad son: Diseño y modelaje de reacciones catalizadas por metales de transición (DiMoCat) (GRCT0090), Química teórica y modelaje e ingeniería molecular (QIMEm) (GRCT0092), Catálisis redox bioinspirada (GRCT0091), Química analítica y ambiental (GRCT0011) y Laboratorio de innovación en procesos y productos de síntesis orgánica (LIPPSO) (GRCT0070). Los grupos de investigación del área de Bioquímica y Biología Molecular del Departamento de Biología que también participan en esta propuesta son: Ingeniería de proteínas (GRCT0004) y Bioquímica del Cáncer (GRCT0003).

La línea de investigación **Modelaje computacional de reacciones catalizadas por metales de transición** será desarrollada por 3 miembros del grupo Diseño y modelaje de reacciones catalizadas por metales de transición (DiMoCat) (Departamento de Química). Esta línea se basa en el uso de las herramientas proporcionadas por la química cuántica para entender (y predecir) las tendencias estructurales y de reactividad de cualquier sistema químico. El objetivo de esta investigación es complementar el conocimiento químico experimental con la información obtenida a partir de simulaciones teóricas. La información obtenida de estos estudios es esencial para diseñar las reacciones químicas que sean más eficientes, más rápidas, con necesidades energéticas menores y con reducción de la cantidad de productos secundarios.

En la línea de investigación **Química teórica y modelaje e ingeniería molecular** participarán los 5 integrantes del grupo de investigación Química teórica y modelaje e ingeniería molecular (QIMEm) (Departamento de Química). Los objetivos científicos de esta línea están orientados hacia las aplicaciones de la química teórica de relevancia biológica y tecnológica, y al desarrollo de nuevas metodologías. Esta línea incluye los tópicos siguientes: ingeniería molecular cuántica, estados excitados y fotoquímica, reactividad química y propiedades moleculares, interacciones moleculares y transferencia de carga.

La línea de investigación **Catálisis y bioinorgánica** será desarrollada por los 2 miembros del grupo Catálisis redox bioinspirada y por 4 miembros del grupo DiMoCat (Departamento de Química). Esta línea consiste en el diseño y síntesis de nuevos complejos de metales de transición para su uso como catalizadores en procesos de interés sintético que pueden incluir tanto reaccio-

nes catalíticas de ámbito industrial como mimetización de procesos bioinorgánicos. La evaluación de la actividad de dichos complejos, conjuntamente con el estudio mecanístico del proceso catalítico, permite rediseñar la estructura del catalizador, con la introducción de nuevos ligandos o grupos funcionales para aumentar la quimio- y regioselectividad del proceso. Se incluye también el estudio de procesos enantioselectivos mediante el uso de ligandos ópticamente puros.

La línea **Tecnología analítica y bioanalítica** será desarrollada por 3 miembros del grupo Química analítica y ambiental (Departamento de Química). Otros miembros de este grupo participan en otra línea de investigación aplicada al programa de doctorado Ciencia y Tecnología del Agua de la UdG, que también es de nueva creación. La línea que aplica al programa de doctorado en Química se basa en el desarrollo de técnicas analíticas y bioanalíticas, y su aplicación a la determinación de sustancias potencialmente tóxicas o nocivas para la salud humana y el medio ambiente. Esta línea incluye la realización de estudios de exposición a contaminantes y estudios de impacto de procesos antropogénicos sobre el medio ambiente.

La línea de investigación **Innovación en procesos y productos de síntesis orgánica** será desarrollada por los 4 miembros del grupo LIPPSO (Departamento de Química). Esta línea está centrada en el diseño y la síntesis de productos bioactivos. En particular, la investigación de esta línea se focaliza tanto en compuestos heterocíclicos como péptidos y péptidomiméticos con actividad biológica, principalmente antimicrobiana, analgésica y antitumoral.

La línea **Ingeniería y química de proteínas; aplicaciones diagnósticas y terapéuticas** será desarrollada por los 3 miembros del grupo Ingeniería de proteínas y por 2 miembros del grupo Bioquímica del cáncer (área de Bioquímica y Biología Molecular del Departamento de Biología). Estos grupos también participan en líneas de investigación del programa de doctorado Biología molecular, biomedicina y salud de la UdG que también es de nueva creación. La línea que aplica al programa de doctorado en Química está focalizada, por una parte, en el diseño de fármacos de naturaleza proteica con actividad biológica (antimicrobiana, antitumoral o antiviral), así como en el estudio de la relación estructura-función proteica, el control de actividades enzimáticas y la construcción de proteínas químicas con nuevas propiedades. Por otra parte, esta línea se centra en la obtención de agentes antitumorales análogos del factor de crecimiento epidérmico que sean selectivos para las células tumorales y que presenten pocos efectos secundarios. Esta línea también incluye el estudio de los mecanismos moleculares responsables de los cambios de glicosilación en tumores y el estudio de la glicosilación anómala de proteínas séricas como posibles marcadores tumorales.

La **trayectoria investigadora** de estos grupos de investigación en los últimos 5-6 años muestra que se trata de grupos muy competitivos. Los 7 grupos que participan en la propuesta de este programa de doctorado constituyen conjuntamente, por separado o en colaboración con otras universidades, grupos de investigación consolidados de la Generalitat de Catalunya. Además, 5 grupos están involucrados en la transferencia de tecnología.

Por otra parte, estos equipos investigadores mantienen colaboraciones con centros nacionales e internacionales, disponiendo de un **grado de internacionalización** alto. Seis miembros sénior del IQCC se graduaron o doctoraron en el extranjero y 3 estudiantes de doctorado se graduaron en el extranjero. Además, el IQCC tiene una red de colaboradores científicos en el extranjero que le ha permitido coordinar un proyecto European International Research Staff Exchange Scheme (IRSES) con las universidades de Amsterdam (Holanda) y Guanajuato (Méjico), y una solicitud de una Marie Curie Initial Training Network con 8 universidades europeas. Este Instituto también tiene una experiencia extensa en la organización de conferencias internacionales de investigación como los Girona Seminars on Computational Chemistry, que se celebran cada dos años en Girona con más de 100 participantes internacionales. La Xa edición de estos seminarios ha tenido lugar en julio del 2012 (<http://xgironaseminar.wordpress.com>). La sección computacional del IQCC es también miembro de la Red de Referencia en Química Teórica y Computacional (XRQTC) de Catalunya y tiene diversos proyectos en el Barcelona Supercomputing Center. Por su parte, el grupo Catalísis redox bioinspirada cotuteló una tesis doctoral con la Universidad Abdelmalek Essaadi de Tetuán (Marruecos) entre los años 2007 y 2010. Además, el grupo Química analítica y ambiental participa en un convenio Eurindia que forma parte de un programa Erasmus Mundus y que integra 18 universidades, de las cuales 9 son de la India y 9 son europeas. El grupo Bioquímica del cáncer, por su parte, firmó en 2009 un convenio con la Universidad de Okayama (Japón) para el intercambio de estudiantes y profesorado así como la realización de programas culturales, de investigación y formativos. Finalmente, el grupo LIPPSO participa en dos proyectos europeos, de los cuales uno cuenta con la participación de 8 centros. Estos grupos también han firmado convenios de Erasmus – Doctorado y colaboran con otros grupos internacionales tal como se detalla en el apartado **"1.4. Colaboraciones"** de esta memoria.

Este alto grado de internacionalización de los equipos investigadores y las colaboraciones que mantienen con otros grupos extranjeros facilitarán y permitirán la internalización de este programa de doctorado en química a verificar.

La información que corrobora la experiencia y la fortaleza investigadora de estos grupos de investigación se detalla en las tablas incluidas en el anexo **"6.1.2 Equipos de investigación.pdf"**.

## 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:

La información referente a este punto se encuentra en el documento *Política académica de los programas de doctorado de la Universitat de Girona*.

Capítulo 3 Asignación de recursos

...

El reconocimiento de 3 créditos del plan docente del profesor, posterior a la lectura de la tesis supone un reconocimiento de la universidad hacia aquellos profesores que contribuyen de manera personal y objetivable al progreso de la investigación a la UdG. Se trata de hacer visible el valor que el equipo de rectorado da a una actividad académica que contribuye a hacer competitiva la UdG dentro del sistema universitario catalán y le puede dar proyección internacional.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Biblioteca de la UdG

Uno de los objetivos del espacio europeo de enseñanza superior es la implantación de nuevas formas de aprendizaje que promuevan la autonomía del estudiante en lo que se refiere a la organización de su tiempo para el estudio, en la capacitación para el uso pertinente de la cantidad ingente de información que nos llega a través de la red. La Biblioteca de la Universidad de Girona ha adaptado su modelo a los requisitos de este nuevo reto, ampliando sus servicios, creando otros nuevos, ampliando espacios e instalaciones y adecuando su oferta a las nuevas necesidades.

De este modo, siguiendo las directrices de la Red de Bibliotecas Universitarias españolas, REBIUN, sectorial de CRUE, se presentó, el 19-03-05 a la Comisión de Biblioteca, la evolución hacia el modelo, que ha de servir mejor a las finalidades expuestas, el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) donde se hace real la oferta de nuevos y diferentes servicios y donde es posible la diversidad de usos:

- Se crearon espacios para el estudio y para el trabajo en grupo: cabinas individuales o aulas para estudio colectivo; aulas para clases en pequeño formato, o para visionado de programas multimedia.
- Se creó un servicio de grabación de clases y conferencias para que los estudiantes puedan visionarlas cuando quieran, desde sus ordenadores o en aulas ad-hoc.
- Se creó un repositorio de documentación multimedia (el DUGI-Media) con las grabaciones a demanda de nuestros profesores y otras procedentes de nuestros archivos docentes, como ciclos de conferencias, clases de personajes importantes en el mundo de la ciencia y las humanidades, etc., que se ofrecen a los estudiantes para su visionado en el ordenador.
- Se incrementó la flota de ordenadores de sobremesa y se creó un servicio de préstamo de portátiles con gran éxito entre los estudiantes.
- Se organizó un Laboratorio Docente con un front-office adherido donde documentalistas, informáticos y técnicos de imagen ofrecen su colaboración en la elaboración de material docente.
- Se dinamizaron todos los servicios a partir de la organización de cursos para la alfabetización informacional en aulas con los recursos de la Biblioteca.
- Forma parte del CRAI la Cartoteca, que por sus colecciones y servicios es una de las mejor consideradas en el Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña y de las pocas de REBIUN.

La UdG ha logrado, respecto a su Biblioteca, uno de sus objetivos de mayor envergadura, no sin considerables esfuerzos económicos y profesionales y con la implicación del profesorado: La agrupación de todos sus fondos en dos grandes Bibliotecas de Campus, correspondientes a los de la Universidad, que actúan, como Biblioteca única por lo que se refiere a los servicios, al catálogo y a la posibilidad de acceso, disposición, envío y retorno de los documentos entre una y otra Biblioteca.

La Biblioteca del Campus de Montilivi, que presta sus servicios a las Facultades de Ciencias, Derecho, Económicas y Empresariales y a la Escuela Politécnica Superior y

La Biblioteca del Campus del Barri Vell, con los fondos relativos a las Facultades de Letras y Turismo también da servicio a las Facultades de Educación y Psicología, las cuales, por razones de renovación de sus edificios se atienden, junto con los estudios de Enfermería, parcialmente desde la Biblioteca Emili Grahit, en el Campus Centre de forma provisional hasta su integración definitiva, actuando, en las prestaciones y servicios como Biblioteca Única igual que las dos anteriores.

La Biblioteca de la UdG abre 345 días al año, 106 horas semanales, con un horario de 13:30 horas seguidas de lunes viernes y 12 los sábados, domingos y todos los festivos excepto Navidad, Año Nuevo y días señalados. En las épocas de exámenes se amplía el horario hasta las 3 de la madrugada, lo que la sitúa en los puestos de cabeza de la oferta horaria de las Bibliotecas REBIUN (V: Anuario de las bibliotecas universitarias y científicas españolas, REBIUN, 2006)

Horario de apertura:

De Lunes a Viernes, de 08.00 h. a 21.30 h (03.00 en los períodos de exámenes)

Sábados Domingos y festivos de 19.00 h. a 21.00 h.

Finalizadas en el 2007 las últimas fases de edificación, la Biblioteca de la UdG ofrece un total de 10141 m<sup>2</sup> y 1755 plazas, 303 de las cuales equipadas con ordenador fijo y se dispone además de 353 ordenadores portátiles. Por centros, la sede de Montilivi tiene 6835 m<sup>2</sup> y 1059 plazas (187 informatizadas), la sede Barri Vell tiene 2818 m<sup>2</sup> y 520 plazas (109 informatizadas), mientras que la sede Emili Grahit dispone de 488 m<sup>2</sup> y 186 plazas (7 informatizadas). En cuanto a estos equipos multimedia, nuestra Biblioteca ocupa el segundo lugar del Anuario REBIUN, con 35,52 estudiantes por ordenador y la 5ª posición en puestos de lectura con ordenador (23,12%).

Es importante señalar el uso de las instalaciones, por ejemplo, el número de visitas a la Biblioteca por usuario, es de 108,64 lo que nos ha valido un 6º lugar en el citado Anuario de las Bibliotecas de REBIUN y las 609,9 visitas a la web por usuario, el 5º puesto.

Como servicios para la docencia, la Biblioteca imparte, desde hace varios años diferentes cursos de alfabetización informacional, optimización de las búsquedas y uso de los recursos electrónicos, sesiones de acogida de primeros ciclos o grados, así como otros cursos con reconocimiento de Créditos de Libre Elección o partes de asignaturas iniciales dentro de los cursos curriculares. Se interviene incluso en los programas de Máster y Postgrado. De forma habitual se programan cursos sobre las competencias transversales en el uso de los recursos de información, agrupados por áreas temáticas. Uno de los cursos que se impartirán el curso 2012-13 estará pensado para los estudiantes de doctorado de la UdG. Todas estas propuestas se revisan anualmente y quedan recogidas en el programa "La Biblioteca Forma" (el año 2006 se impartieron 82 sesiones con un total de 2614 asistentes).

La biblioteca también ofrece servicios a los investigadores, entre los que cabe destacar "La Biblioteca Digital", con una suscripción en consorcio con el CBUC entre todas las Bibliotecas Universitarias de Cataluña a los principales recursos de información electrónica (revistas y bases de datos), y la incorporación en el programa de gestión de la investigación GREC. Para promover el uso de la información digital, se ha procedido a la instalación de servicios wi-fi en todos los Campus y a la implementación de una aplicación VPN-SSL para el acceso remoto a estas colecciones y bases de datos para todos los miembros de la comunidad UdG desde otros lugares y países.

La Biblioteca Digital de la UdG ofrece el acceso a 14.993 títulos de revistas electrónicas de importantes "hosts" como Elsevier, Wiley, Blackwell, etc., y a 159 bases de datos (entre las cuales se encuentran las del ISI WEB of Knowledge, subvencionada por FECYT) que dan acceso a más de 13.000.000 de artículos a texto completo y a más de 12.000.000 de referenciales, incluyendo los 8.000.000 de la Base de datos de Sumarios, ésta última gestionada conjuntamente con el CBUC.

El programa de gestión de la investigación GREC es una base de datos-inventario de la investigación en la UdG. Desde su implantación la Oficina de Investigación y Transferencia Tecnológica solicitó la ayuda de la Biblioteca para que se garantizara la correcta citación de las autorías, títulos, etc. La unificación de nombres y citas nos permitió conocer de forma exhaustiva nuestra producción científica. El siguiente paso fue la recogida de los artículos a texto completo a partir de las citas de los artículos y publicaciones referenciados, así como la búsqueda de las publicaciones en formato electrónico. De esta manera se crearon las bases del repositorio de documentación digital (DUGI-Doc), donde se guarda y se ofrece a texto completo, siempre que lo permitan los derechos, la documentación producto de la investigación de la UdG.

La Biblioteca de la UdG se ha sometido a diversos procesos de evaluación. Ha sido evaluada en dos ocasiones por la Agencia de Calidad (Qualitat) Universitaria (AQU). La primera para el período 1994-1998, finalizando el proceso en 2002 con la publicación del informe "Evaluación transversal de los Servicios Bibliotecarios" de la AQU y el CBUC. En 2006 se participó de nuevo en investigación", a instancias de AQU. Este segundo proceso (también transversal para todas las bibliotecas universitarias catalanas) analizó el período 2001-2005.

El año 2005, ANECA se le concedió el Certificado de Calidad de los Servicios de Biblioteca de las Universidades (convocatoria de 2004), basado en el análisis del período 1999-2003.

Finalmente queremos mencionar el "Atlas digital de la España universitaria", realizado por un equipo de la Universidad de Cantabria en 2006. Según este estudio la Biblioteca de la UdG ocupa el 6º lugar en un ranking cualitativo entre las 63 bibliotecas universitarias y científicas españolas, en base a un conjunto de indicadores elaborados a partir de Anuario de las Bibliotecas universitarias y científicas españolas de REBIUN, estructurados en los siguientes apartados: infraestructuras, recursos bibliográficos, gastos e inversión, nuevas tecnologías, personal de biblioteca y, el indicador de usuarios, que consideraba el número de visitas, préstamos y préstamos interbibliotecarios realizados.

#### Servicios Técnicos de Investigación

La universidad dispone también de unos Servicios Técnicos de Investigación, en donde los alumnos de los cursos superiores pueden entrar en contacto con equipamiento de investigación que por su elevado coste de adquisición y mantenimiento obviamente no se encuentran en los laboratorios docentes (Microscopía Electrónica, RMN, Secuenciador génico, entre otros). El acceso a estos equipos se realiza bien a partir de visitas guiadas organizadas como actividad docente en las asignaturas de los diferentes estudios, o bien mediante trabajo realizados en tales servicios y reconocidos como créditos en empresa.

#### Revisión y mantenimiento de las infraestructuras y equipamientos

Para asegurar la revisión y el mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones, materiales y servicios, la Universidad de Girona dispone de un servicio propio de Oficina Técnica y Mantenimiento (SOTIM) con un equipo de siete técnicos más sus servicios administrativos que organizan y supervisan las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo.

Estos trabajos son mayoritariamente externalizados mediante contratos, bajo concurso público, para cada tipo de instalaciones, tanto genéricas como específicas para laboratorios y talleres.

También se dispone de un equipo reducido propio de asistencia al mantenimiento correctivo.

Para la reposición y mantenimiento de materiales informáticos se ha elaborado y aprobado un plan "prever" para aulas informáticas y un sistema "leasing" en el caso de algunos equipos especiales.

#### Recursos de los que disponen los Equipos de investigación

Tal como se ha descrito en el apartado "1.2.3 Interés del programa" y concretamente en "(ii) Fortaleza de la investigación en química en la UdG" de esta memoria, los equipos participantes en esta propuesta gozan de recursos suficientes para desarrollar el programa de doctorado en Química.

Estos grupos son muy competitivos y participan activamente en conseguir **financiación**, parte de la cual se destina a cubrir la investigación de los estudiantes de doctorado. Esta financiación se consigue mediante la participación en convocatorias de becas y en la solicitud de proyectos. Actualmente, disponen de un total de 26 proyectos competitivos vigentes, los cuales incluyen 2 becas ERC Starting Grant de la Comisión Europea (2.799.999 €), 5 proyectos europeos y 19 proyectos financiados por el MICINN o por AGAUR (9.368.338 €). Estos proyectos se encuentran detallados en los apartados "1.2.3 Interés del programa" y "6.1.2 Equipos de investigación". Además, los 7 grupos que participan en la propuesta de este programa de doctorado constituyen **grupos de investigación consolidados** de la Generalitat de Catalunya, 2 de ellos con financiación adicional (93600 €) (Ver "1.2.3 Interés del programa"). Por otra parte, el IQCC y 4 grupos están también involucrados en la **transferencia de tecnología**, la cual constituye una financiación adicional para los equipos de investigación (Ver "1.2.3 Interés del programa").

Asimismo, los equipos investigadores disponen de un **grado de internacionalización** alto tal como reflejan las colaboraciones con centros nacionales e internacionales de que disponen y que están descritas en los apartados "1.2.3 Interés del programa" y "1.4. Colaboraciones" de esta memoria. Este grado de internacionalización alto favorecerá la movilidad de los estudiantes en centros extranjeros y también la movilidad de profesores externos para la impartición de seminarios y conferencias especializados en química en la UdG.

Todos los grupos disponen de **laboratorios de investigación** en la Facultad de Ciencias, concretamente, en los Departamentos de Química y de Biología. Además, los grupos DiMoCat, LIP-PSO y Química analítica y ambiental también disponen de laboratorios en el Parque Científico y Tecnológico de la UdG.

El **equipamiento científico** del que disponen estos grupos es el adecuado para la formación de estudiantes de doctorado. Este equipamiento se ubica en los correspondientes laboratorios de investigación de los Departamentos de Química y de Biología de la Facultad de Ciencias, en los laboratorios del Parque Científico y Tecnológico de la UdG de los grupos ubicados en él y también en los Servicios Técnicos de Investigación de la UdG.

En los laboratorios de investigación poseen varios cromatógrafos de gases y equipos de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), una caja de 4 guantes acoplada a un sistema de purificación y secado de disolventes (Mbraun), una caja de 4 guantes (Jacomex), un sintetizador de péptidos AAptec y un equipo de espectroscopía de infrarrojos (IR), entre otros. Entre el equipamiento ubicado en los Servicios Técnicos de Investigación cabe destacar un HPLC-MS (Bruker Daltonics), dos equipos de resonancia magnética nuclear (RMN, Bruker, 300 y 400 MHz, respectivamente), un espectrómetro de masas MALDI-TOF (Bruker), un equipo de espectrometría por plasma acoplado inductivamente (ICP-MS, Agilent), un analizador elemental (Perkin Elmer), dos difractómetros de rayos X (Bruker), un equipo de fluorescencia de rayos X (Bruker), un equipo de análisis termogravimétrico (Mettler Toledo), un secuenciador automático de DNA (Applied Biosystems), una PCR cuantitativa a tiempo real (Q-PCR) (Applied Biosystems), un microscopio electrónico de transmisión (ZEISS EM910), un microscopio electrónico de rastreo (ZEISS DSM-960A) y un microscopio óptico biológico directo (LEICA DMR-XA). La adquisición del equipo de RMN 400 MHz y del HPLC-MS se consiguió mediante proyectos liderados por investigadores integrantes del presente programa de doctorado el año 2008. Además, los Servicios Técnicos de Investigación cuentan con dos zonas adaptadas para la experimentación en bioquímica. Una de estas zonas es libre de DNA y está destinada a la preparación de la reacción de la PCR, disponiendo de una cabina de flujo laminar. La otra zona consta de un laboratorio para las extracciones de DNA y ampliaciones de la PCR, el cual dispone de dos cabinas de flujo laminar de clase I y clase II de seguridad biológica, de un autoclave, un armario con material estéril, lupas, microscopios y una zona de fotografía. Para la realización de los estudios teóricos y computacionales se dispone de un clúster de PCs de 60 nodos de cálculo y 250 procesadores.

Todos los datos anteriores demuestran que los grupos que participan en esta memoria poseen una elevada capacidad formadora de doctorandos.

Previsión para la obtención de bolsas de viaje

Los 80 doctorandos dirigidos por profesores participantes en esta propuesta desde 2007 han obtenido un total de 56 ayudas de movilidad para estancias de 1 a 3 meses. De estos 80 doctorandos, 9 inscribieron la tesis en el actual programa de doctorado Ciencias Experimentales y Sostenibilidad en este curso y, como es de esperar, no han realizado ninguna estancia. Del resto de estudiantes que están en su segundo año de doctorado o posterior, un 80% ha obtenido una ayuda de movilidad.

Siguiendo en esta línea, se espera que la mayoría de los doctorandos del programa de doctorado en Química consigan al menos una ayuda de movilidad para una estancia en el extranjero durante el período de realización de la Tesis doctoral. Estas ayudas podrán ser becas propias de la UdG, bolsas de viaje de la Generalitat de Catalunya o las ayudas para estancias breves del programa de formación de profesorado universitario del Ministerio de Educación.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

La Universidad de Girona dispone de un SIGQ certificado por AQU Catalunya para los estudios de grados y máster y que puede consultarse en la página siguiente:

<http://www.udg.edu/udgqualitat>

Se han añadido 5 procedimientos nuevos que afectan a los estudios de doctorado:

- procedimiento 24: Evaluación del personal docente e investigador
- procedimiento 25: Evaluación de los estudiantes
- procedimiento 26: Satisfacción de los implicados
- procedimiento 27: Diseño, modificación y extinción de programas de doctorado
- procedimiento 28: Proceso de Gestión de Quejas, Reclamaciones, Sugerencias y Resolución de conflictos en los estudios de doctorado.

| TASA DE GRADUACIÓN % | TASA DE ABANDONO % |
|----------------------|--------------------|
| 86                   | 5                  |

| TASA DE EFICIENCIA % |
|----------------------|
| 0                    |

| TASA             | VALOR % |
|------------------|---------|
| No existen datos |         |

#### JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

La estimación de estas tasas se ha hecho a partir de los datos que se disponen actualmente de las tesis doctorales inscritas desde 2007 en el programa de doctorado Ciencias Experimentales y Sostenibilidad, y que han sido dirigidas por profesores que participan en esta propuesta.

Así, desde 2007 se han inscrito 43 tesis doctorales, de las cuales 37 se han defendido antes de los 4 años o en 4 años (tasa de graduación del 86%).

Además, siguiendo en la línea de los últimos años, se espera una tasa de abandono inferior al 5%.

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

Para realizar el seguimiento de los doctores egresados se utilizan los datos que confecciona la AQU en base a encuestas telefónicas. Los datos de 2008 ([http://www.aqu.cat/doc/doc\\_13867471\\_1.pdf](http://www.aqu.cat/doc/doc_13867471_1.pdf)) indican que el 97% de los doctores egresados de Universidades catalanas trabajan tres años después de haber conseguido el título. El porcentaje oscila entre el 99% en Ciencias Sociales y Tecnología y el 95% en Ciencias Experimentales.

### 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)% |
|-------------------------|-------------------------|
| 53                      | 86                      |
| TASA                    | VALOR %                 |
| No existen datos        |                         |

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

El programa de doctorado en Química es de nueva creación y por tanto no se dispone de datos. Sin embargo, de las 43 tesis doctorales inscritas en el programa de doctorado Ciencias Experimentales y Sostenibilidad, defendidas desde 2007 en la UdG y dirigidas por profesores que participan en esta propuesta, 37 se han defendido antes de los 4 años o en 4 años después de la inscripción, lo cual equivale a una tasa de éxito del 86%. De estas 37 tesis, 23 se han defendido en 3 años (tasa de éxito del 53%) y 14 se han defendido en 4 años (tasa de éxito del 33%). Además, se han defendido un promedio de 7-8 tesis anuales.

En la línea de los datos anteriores, se espera que en el programa de doctorado en Química se defiendan al menos 7 tesis anuales. Se prevé que la mayoría sean realizadas por doctorandos a tiempo completo que dispongan de una beca de investigación y, por tanto, deberían leerse en el período de 3-4 años desde su inscripción. La calidad de las tesis se asegurará por los mecanismos que dispone la escuela de doctorado y la comisión académica del programa. Tal y como se ha venido haciendo ya en el presente curso en los programas de doctorado existentes, la comisión académica evalúa los planes de investigación de cada estudiante y se le pide que introduzca en la base de datos de la universidad todas las contribuciones científicas derivadas de su trabajo de investigación.

Estimación prevista en los próximos 6 años

*Tesis producidas:* 50

*Tasa de éxito:* 85%

*Tesis con calificación "cum laude":* 85%

*Contribuciones científicas relevantes:* un promedio de 4 por cada tesis doctoral

Esta estimación se basa en los datos que se disponen de las tesis inscritas en el programa de doctorado Ciencias Experimentales y Sostenibilidad, defendidas en la UdG en los últimos 6 años, ya que el programa de doctorado en Química es de nueva creación. Respeto a las tesis con calificación "cum laude", actualmente un 100% de las tesis defendidas reciben esta calificación. Sin embargo, debido al cambio de normativa sobre la calificación "cum laude" de las tesis doctorales, el porcentaje estimado se ha reducido a un 85%.

Como puede verse en el apartado "6. Recursos humanos" y, concretamente, en "D. Datos relativos de 10 Tesis dirigidas por los profesores del apartado 1 en los últimos 5 años", las aportaciones derivadas de las tesis son publicaciones con índice de impacto del primer cuartil, con un promedio de 4 publicaciones por cada tesis defendida.

Considerando estos datos se espera poder garantizar un buen nivel de calidad del programa.

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

| NIF                 | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
|---------------------|---------------|-----------------|------------------|
| 40267448Z           | Anna Maria    | Geli            | de Ciurana       |
| DOMICILIO           | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA       | MUNICIPIO        |
| Pl. Sant Domènec, 3 | 17071         | Girona          | Girona           |
| EMAIL               | MÓVIL         | FAX             | CARGO            |
| gpa@udg.edu         | 628989766     | 972418031       | Rectora          |

### 9.2 REPRESENTANTE LEGAL

| NIF                 | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
|---------------------|---------------|-----------------|------------------|
| 40267448Z           | Anna Maria    | Geli            | de Ciurana       |
| DOMICILIO           | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA       | MUNICIPIO        |
| Pl. Sant Domènec, 3 | 17071         | Girona          | Girona           |
| EMAIL               | MÓVIL         | FAX             | CARGO            |
| gpa@udg.edu         | 628989766     | 972418031       | Rectora          |

### 9.3 SOLICITANTE

| NIF | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
|-----|--------|-----------------|------------------|
|-----|--------|-----------------|------------------|

|                     |                      |                  |  |
|---------------------|----------------------|------------------|--|
| 40525004Q           | Mireia               | Agustí           | Torrelles  |
| <b>DOMICILIO</b>    | <b>CÓDIGO POSTAL</b> | <b>PROVINCIA</b> | <b>MUNICIPIO</b>                                     |
| Pl. Sant Domènec, 3 | 17071                | Girona           | Girona   |
| <b>EMAIL</b>        | <b>MÓVIL</b>         | <b>FAX</b>       | <b>CARGO</b>   |
| gpa@udg.edu         | 616903428            | 972418031        | Directora del Gabinete de Planificación y Evaluación |

## **ANEXOS : APARTADO 1.4**

**Nombre :** carta CONVENIOS Química.pdf

**HASH SHA1 :** CrJvTMHD6YoAEQLZJ1lzBgRthi4=

**Código CSV :** 90011498739262129010307

carta CONVENIOS Química.pdf



## **ANEXOS : APARTADO 6.1**

**Nombre** : informe alegaciones + equipo QUIMICA.pdf

**HASH SHA1** : 8EdNhNFpEOwgdsIbe/m2A0CGo90=

**Código CSV** : 99551503788843441503013

informe alegaciones + equipo QUIMICA.pdf

