

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 Granada		Escuela Internacional de Posgrado (GRANADA)	18013411
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Doctorado		Biología Fundamental y de Sistemas	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas por la Universidad de Granada			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
UNIVERSIDAD DE GRANADA ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO .		ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO	
Tipo Documento		Número Documento	
Otro		Q1818002F	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
FRANCISCO GONZÁLEZ LODEIRO		RECTOR UNIVERSIDAD DE GRANADA	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		01375339P	
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
DOLORES CARRILLOFERRE LECHUGACANO		VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27266482M	
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
CALLE PAZ 18	18071	Granada	679431832
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vicengp@ugr.es	Granada	958248901	

### 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: Granada, a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

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 Biología Fundamental y de Sistemas por la Universidad de Granada	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Ciencias de la vida		Ciencias del medio ambiente		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (AGAE)		Universidad de Granada		

### 1.2 CONTEXTO

#### CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

#### CONTEXTO

##### 1. Justificación del Programa: Retos de la Biología

La biología se enfrenta a la necesidad de responder a preguntas fundamentales sobre cómo está gobernada la vida y la evolución de los sistemas naturales, y cómo estos responden a los cambios del entorno. Tenemos que entender los procesos biológicos básicos que conducen a la vida en este planeta, así como los que proporcionan la adaptación a diferentes ambientes únicos. Necesitamos identificar todas las formas de vida y comprender sus interrelaciones y distribución geográfica. El éxito en la ingente tarea a la que se enfrenta la biología en este siglo XXI, depende en gran medida, de que los científicos, más que nunca, podamos generar, acceder, interpretar y archivar información. Este esfuerzo incluirá análisis que abarcan amplias escalas de tiempo y espacio, desde la descodificación de información de los genomas a la extracción de información sobre cómo los organismos sobreviven y se reproducen en su medio natural (NRC 2009).

Los científicos necesitamos aprender cómo funcionan los sistemas biológicos complejos, trabajar a través de niveles de organización, desde la célula a los ecosistemas, y en distintas escalas de tiempo, desde la respuesta de milisegundos de los sistemas neuronales a las respuestas a largo plazo del cambio evolutivo. Tenemos que ser capaces de rastrear los efectos de los cambios en la secuencia de ADN o la regulación epigenética de varios fenotipos, entender cómo estos cambios afectan a las relaciones ecológicas.

Conducir los retos de la biología del siglo XXI requiere la integración de enfoques y resultados a través de diferentes subdisciplinas de la biología, como la genética, el desarrollo, la fisiología, ecología, y la evolución, así como las tecnologías y enfoques de otras disciplinas, como ingeniería, química, ciencias de la computación etc., que nos permita el estudio integral de un sistema biológico como "un todo" y que por tanto permita:

1. El conocimiento de la propia estructura del sistema.
2. La comprensión de la dinámica del sistema.
3. La identificación de los principios de diseño que justifiquen la estructura y la dinámica del sistema.
4. La identificación de las reglas de control y regulación que rigen el comportamiento del sistema

Estos son los pilares de la biología de sistemas, que se define como el estudio de un organismo, considerado como una red integrada y de interacción de genes, proteínas y las reacciones bioquímicas que dan lugar a la vida. En lugar de analizar los componentes individuales o aspectos del organismo, tales como el metabolismo del azúcar o un núcleo de la célula, la Biología de Sistemas se centran en todos los componentes y las interacciones entre ellos, todo como parte de un sistema. Estas interacciones son en última instancia responsables de la forma de un organismo y sus funciones. ( ver <http://www.systemsbiology.org>)

2. Experiencia de la Universidad de Granada en la oferta de títulos anteriores con características similares.

El programa de Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas de la Universidad de Granada afronta los retos actuales de la biología a través de la investigación sobre los fundamentos de la función biológica, estructura y sus interrelaciones, desde el nivel molecular al del ecosistema. Es un programa de doctorado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior y procede de la integración de los Programas de Doctorado de Genética y Evolución, Investigación y Avances en Microbiología, Biología Agraria y Acuicultura y Biotecnología a los que le fue otorgada (convocatoria 2006) la Mención de Calidad del Ministerio de Educación. Dicha mención ha sido renovada hasta la reconversión de los respectivos programas. Además cuenta con investigadores en el campo de la ecología, botánica y zoología que consolidan y extienden el objeto de estudio hasta niveles de organización superiores como las comunidades y los ecosistemas.

La Universidad de Granada través de sus Programas de Doctorado en Genética y Evolución, Investigación y Avances en Microbiología, Biología Agraria y Acuicultura y Biotecnología, ha venido ofreciendo formación altamente cualificada en distintos campos de la biología y biotecnología desde hace más de una década en **colaboración con otros centros de investigación Consejo Superior de Investigaciones Científicas, como la Estación Experimental del Zaidín, o el Instituto de Parasitología López Neyra y otras Universidades** (ej. Universidad de Almería dentro del programa de doctorado “Genética y Evolución”. Durante estos años, se han ofertado cursos de alta calidad académica y líneas de investigación dirigidas por profesores de los distintos departamentos implicados en los Programas de Doctorados que han permitido a numerosos alumnos que iniciaron el periodo de formación en estos Programas alcanzar el Diploma de Estudios Avanzados (o Título de Investigación Tutelada, en su caso), y a una gran mayoría de ellos a desarrollar una Tesis Doctoral dentro de alguna de las líneas de investigación de los distintos programas señalados. Estas líneas de investigación y los doctores responsables de las mismas que ahora se integran en el Programa de BFS siempre han presentado una acreditada solvencia como lo demuestran:

- las publicaciones de alto nivel científico derivadas de las Tesis doctorales;
- la movilidad de los doctorandos mediante la utilización de los recursos disponibles en cuanto a programas de movilidad y estancias en centros de investigación nacionales y extranjeros;
- las estancias postdoctorales en el extranjero desarrolladas por la gran mayoría de los nuevos doctores;
- la posterior carrera científica y académica de los nuevos doctores.

El reconocimiento a esta calidad se puso de manifiesto cuando el programa de Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas resultante de la integración de los mencionados 4 programas iniciales, obtuvo en la convocatoria de Mención hacia la Excelencia, BOE 253 de 20 de octubre de 2011 (16518

Resolución de 6 de octubre de 2011), una excelente puntuación de 94/100, lo que nos situó a la cabeza de los programas de Doctorado en nuestra área.

Durante los años que se llevan impartiendo los Programas que han dado lugar al Programa BFS, los resultados académicos han sido extraordinarios tanto en el número de tesis defendidas, calidad de las publicaciones, número de colaboraciones internacionales: convenios, número de estudiantes extranjeros que han defendido su tesis, publicaciones conjuntas con otras universidades profesores de reconocido prestigio internacional que colaboran en el programa. Durante el período 2007-2011 se han defendido 155 tesis doctorales con un fuerte impacto científico internacional, cuantificado a través del número de contribuciones derivadas de dichas tesis y el impacto de las mismas (ISI). De las tesis defendidas un número considerable son de alumnos extranjeros (54/155) además de los procedentes de otras universidades españolas

3. Interés y pertinencia académica, científica o profesional del título.

**La investigación sobre la biodiversidad** abarca desde la variabilidad de las especies, la diversidad genética y la de los ecosistemas, así como los servicios que proveen a los sistemas naturales y al hombre. Comprender las consecuencias de la pérdida de biodiversidad para el funcionamiento de la biosfera conecta con la creciente inquietud científica y demanda social sobre las causas y las consecuencias de la pérdida sin precedentes de la biodiversidad a nivel global. La pérdida de especies puede poner en riesgo los flujos de energía y materia que subyacen en el funcionamiento de los sistemas naturales y puede tener importantes efectos sobre los servicios que los ecosistemas proporcionan a la humanidad [por ejemplo, la fertilidad del suelo, la disponibilidad de agua, la producción de alimentos, entre otros, ver Chapin et al. (2000)].

Para el estudio de la biodiversidad, la Taxonomía constituye la base del sistema de referencia y establece las premisas sobre las que ha de girar la discusión sobre la diversidad biológica. Sin embargo, como se pone de manifiesto en el informe Global Biodiversity Assessment (publicado en 1995 por el PNUMA), de los 13-14 millones de especies estimadas (sin incluir a los procariotas), sólo se conoce 1,75 millones, y de esta cantidad la mayoría están muy poco documentadas, incluso aún no se dispone de un catálogo comprensivo de las mismas. Los organismos vivos colonizan toda la superficie de la Tierra, incluyendo las dos terceras partes cubiertas por el agua. La vida en la superficie de la tierra emergida se manifiesta con tal riqueza, tamaño y exuberancia que frecuentemente se olvida que el 80% de la biomasa se desarrolla en el interior de los sistemas acuáticos. Se han estimado más de  $2 \times 10^6$  taxones de procariotas exclusivamente en el océano.

El conocimiento y la comprensión de la regulación en el mantenimiento de la diversidad tiene importantes implicaciones prácticas ya que afecta a su conservación, proporcionando a los gestores del medio ambiente importante información científica básica para la gestión adaptativa de los ecosistemas. Hay que destacar que los estudios sistemáticos, evolutivos y ecológicos proporcionan el mapa científico de la diversidad biológica así como sus patrones espacio-temporales de distribución y su potencial de persistencia en el tiempo. Estos conocimientos pueden ser usados en la planificación de la conservación, la prospección, la explotación, la regulación y el uso sostenible de los ecosistemas naturales. El reconocimiento de la necesidad de diversificar la investigación en biodiversidad ha impulsado iniciativas como la participación en la investigación coordinada por las redes que están específicamente dedicadas a la ampliación de la escala de los estudios existentes en relaciones biodiversidad-función del ecosistema.

En progreso en el conocimiento de las especies, indudablemente, ha estado conectado a **la capacidad de secuenciar los genomas** de microbios, plantas y animales y este avance metodológico ha supuesto notables avances en el vasto campo de estudio de la biología. Pero esta "revolución genómica primero" se ha basado en las secuencias del genoma de sólo un número relativamente pequeño número de organismos (cientos de microbios, y sólo unas pocas docenas de especies vegetales y animales). El esfuerzo infatigable para reducir los costos de secuenciación de ADN está marcando "Segunda Revolución genómica," con un efecto transformador en todas las áreas de la biología, porque la información de la secuencia del genoma puede ser utilizada para iluminar las preguntas formuladas en todos los niveles de organización biológica. Las herramientas basadas en el ADN tienen un profundo impacto interdisciplinar, desde la identificación rápida y barata de animales silvestres hasta las evaluaciones de patrones de variación genética en diferentes entornos, y permite establecer lo que permite o limita la capacidad de los individuos para adaptarse a entornos cambiantes. Además los estudios genéticos tienen amplias aplicaciones en campos tan variados como en la industria, la salud, la agricultura, las ciencias forenses o la biotecnología.

Distintas líneas de investigación dentro del programa BFS ofrecen la oportunidad de **investigar sobre fundamentos básicos y aplicados al mundo agrícola** a nivel de productividad de plantas cultivadas de interés agrario, pastos y forrajes, cereales, leguminosas, cultivos oleicos, cultivos hortícolas, etc. Concretamente, existen líneas muy consolidadas dentro del programa que ofrece la posibilidad de formación en el manejo de cultivos de cereales, tanto para incrementar su productividad como para mejorar su desarrollo en condiciones adversas, (salinidad y estrés hídrico). Un lugar muy destacado lo ocupa el estudio de leguminosas, como cultivos de alto contenido proteico que mediante la fijación de nitrógeno disminuyen el uso de fertilizantes nitrogenados y estudios hortícolas y frutícolas, en las que el control de su calidad para la nutrición es clave.

**La fisiología de la planta** está presente en líneas puntuales de investigación como es la de la reproducción a nivel molecular y genético, la fotosíntesis (bioenergética vegetal) como proceso energético necesario en el crecimiento y desarrollo de la planta, y el transporte a través de membranas biológicas. Además la interacción planta-microorganismos del suelo, estudiando diversas simbiosis, la manipulación de biofertilizantes aplicados a agricultura sostenible, la transformación de microorganismos y obtención de organismos genéticamente modificados (OGMs). Finalmente, **la patología vegetal** se aborda, investigando sobre la interacción planta-patógeno y las enfermedades de cultivos propios de zonas mediterráneas y los nuevos métodos de control integrado de plagas, con la producción de plantas transgénicas resistentes a insectos, el uso de biopesticidas.

En nuestra investigación además se aplican los principios conceptuales de la protección contra plagas y enfermedades de las mismas, así como las estrategias del manejo integrado de plagas en la agricultura sostenible. Así mismo, se desarrollan diversas líneas de investigación sobre **producción animal de rumiantes y monogástricos o sobre la acuicultura: producción de peces procedentes de piscifactoría. El progreso de la acuicultura** depende, entre otros factores, de la formación especializada y del desarrollo de investigación puntera y bien organizada, que son altamente demandadas desde el sector productivo de esta actividad. Líneas de investigación en diversos aspectos de la acuicultura de producción, trata de forma profesionales que conozcan y manejen la dinámica experimental,



en el diseño de dietas, estrategias alimentarias, control de la ingesta, cuantificación de metabolitos intermediarios, así como las adaptaciones a factores ambientales. Por otra parte, es crucial abordar el estudio endocrinológico en el desarrollo de peces y los ritmos biológicos.

**La investigación Biotecnológica** ocupa una posición muy relevante dentro del programa de Biología Fundamental y de Sistemas. Desde un punto de vista clásico, la Biotecnología incluye las técnicas tradicionales de hibridación animal y vegetal o la utilización de microorganismos en procesos de fermentación. Pero desde un punto de vista más moderno o molecular incluye la utilización de la tecnología del ADN recombinante, fusión de células, tecnologías de bioprocesos y biorremediación. El fin último de la Biotecnología es la aplicación de un proceso biológico para resolver un problema tecnológico. La Biotecnología abarca aspectos enormemente importantes de la actividad humana tales como la Salud pública, la Agricultura y Alimentación, el Medio ambiente, la Investigación y Desarrollo y la Industria engeneral. Es una ciencia multidisciplinar, que se nutre de los conocimientos propios de diferentes disciplinas. La Biotecnología se soporta en los conocimientos de la Microbiología y Parasitología, Fisiología Animal y Vegetal, Bioquímica, Genética, Inmunología, Biología celular, Biología Molecular, Química Orgánica, Ingeniería Química y Química Física. La formación especializada en el campo de la Biotecnología, es de extrema importancia y responde a una necesidad de la sociedad de países desarrollados.

Por su carácter de "ciencia aplicada" la investigación Biotecnológica conjuga la ciencia básica, necesaria para conocer los principios que rigen el proceso biológico, y la tecnología, que permite identificar el problema a resolver. El desarrollo de la Biotecnología necesita por tanto de una formación muy especializada pero orientada para la conjunción de estos dos principios, siendo este uno de los objetivos principales del Doctorado Biología Fundamental y de Sistemas con un alto porcentaje de líneas de investigación de componente biotecnológica

#### 4. Previsión de la demanda del título

El Programa de Doctorado cumple con dos requisitos importantes en su contexto actual. Uno, el de responder a la demanda del mercado de trabajo y el tejido empresarial y el otro, el de ofrecer una formación altamente cualificada para que los nuevos doctores puedan enfrentarse, con garantía de éxito, al ejercicio de su profesión. En la actualidad existe demanda de profesionales que se integren en empresas relacionadas con el mundo agrario, piscícola y ganadero bien en los departamentos de I+D o en la propia producción de la empresa. Asimismo, las aplicaciones biotecnológicas son el eje central de la transferencia de la investigación al sector productivo. Profesionales profundamente conocedores del funcionamiento de la naturaleza son piezas clave en organismos de gestión y en los departamentos de sostenibilidad de empresas públicas y privadas europeas, en la actualidad. Para conectar en el entramado empresarial y productivo existe la posibilidad de realizar doctorados en colaboración con empresas productivas del entorno.

Esta previsión está fundamentada sobre los datos de la excelente situación en la que se encuentra más 80% de nuestros doctores. Durante su formación, el programa le brinda la posibilidad de realizar estancias de movilidad a través de las que conocen investigadores de centros [de investigación prestigiosos en Europa, Estados Unidos, Canadá etc. ] donde posteriormente pueden desarrollar sus estancias posdoctorales, siendo muy competitivos en todas las áreas que se incluyen en el Programa BFS. Asimismo, ocupan plazas con Contratos Ramón y Cajal, Contratos Juan de la Cierva, Profesores Contratados Doctor, Ayudante doctor dentro del sistema educativo español. Los

estudiantes extranjeros que se forman en nuestro programa, con frecuencia, tras su vuelta a sus países de origen ocupan importantes puestos de responsabilidad.

##### **5. Relación de la propuesta con la situación del I+D+i del sector científico #profesional.**

La formación del Programa de Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas se encuadra dentro de la Estrategia de Investigación ligada a la Formación Doctoral de la Universidad de Granada . Así, la UGR tiene entre sus compromisos promover la investigación de calidad y la transferencia de resultados, favorecer e incentivar la participación del PDI en grupos, proyectos y contratos, estimulando la captación de recursos externos y fomentando la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres

Los objetivos se articulan en torno a tres líneas estratégicas fundamentales:

- **Políticas de gobierno que priorizan la calidad y la excelencia** en los distintos ámbitos universitarios, en particular en lo relativo a Ciencia e innovación. En este sentido, la UGR suscribe con la Junta de Andalucía un **Contrato-Programa** que se concibe como un instrumento que guía la actuación y gestión de los responsables de la Universidad en el contexto de las tres misiones de la actividad universitaria definidas en la Estrategia Universidad 2015: Formación, Investigación, y Transferencia/Responsabilidad Social Universitaria.

- **Una política científica propia**, con una larga trayectoria, basada en la asignación de recursos propios para la potenciación de la investigación e innovación en la UGR mediante el **Plan Propio de Investigación**.

- **La creación de Escuelas de Doctorado** en los tres grandes ámbitos del conocimiento: a) ciencias, ingeniería y tecnologías, b) ciencias de la salud y humanidades y c) ciencias sociales, donde se desarrollen actividades formativas para la adquisición de las **competencias** esenciales de investigación y las ligadas a la empleabilidad para el alto nivel de formación que implica el título de doctor.

Todas las líneas de investigación del programa de Doctorado Biología Fundamental y de Sistemas se encuentran incluidas entre las prioritarias en los planes de I+D+I de las agencias autonómicas, nacionales y europeas. Así:

**A NIVEL AUTONÓMICO**, el PAIDI recoge que: Se identificarán áreas de investigación científico-técnica (AICT) que son las materias de especial relevancia en la creación, gestión e integración del conocimiento... Inicialmente se crearán las siguientes áreas de investigación:

- Biotecnología

- Recursos Naturales, Energía y Medio Ambiente

**A NIVEL NACIONAL**, Un alto porcentaje de la investigación del Programa BFS se encuentra dentro de las líneas prioritarias de los siguientes programas:

1. Programa de Investigación de la **Red de Parques Nacionales** perteneciente al Ministerio del Medio Ambiente y Rural y Marino, en el que las líneas prioritarias son:



- Caracterización, identificación y estado de recursos y elementos de medio natural en la Red de Parques Nacionales.
- Cambio global: Sistemas de evaluación, seguimiento, y predicción de sus efectos sobre la biodiversidad, los recursos naturales y los procesos ecológicos. Adaptación y mitigación.-Biología de la conservación de especies endémicas, amenazadas, claves y/o indicadoras de la Red de Parques Nacionales.
- Métodos y herramientas de evaluación, diagnóstico y seguimiento de especies, comunidades, procesos singulares y usos tradicionales de recursos productivos.
- Caracterización, evaluación del impacto y seguimiento de contaminación física química. Medidas de control
- Métodos y técnicas de gestión: Restauración ecológica y recuperación de la biodiversidad. Sistemas de gestión de los recursos productivos básicos.

**2.- Programa Nacional I+D+I, con las siguientes dos acciones estratégicas:**

**Acción estratégica: Biotecnología.** <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem>. "La Biotecnología avanza gracias a una revolución de carácter tecnológico que está permitiendo, por un lado, alcanzar conocimiento básico a gran velocidad y, por otro, gracias al maridaje con otras disciplinas, convertirla en aplicaciones directamente transferibles a la sociedad y la industria". Potenciar la participación española en el desarrollo de una Bio-Economía, basada en el conocimiento, que mejore la competitividad de nuestras empresas en los sectores de la salud, agroalimentarios, industriales y que protejan el medio ambiente".

En esta acción estratégica, las líneas prioritarias son:

- Biotecnología para la salud.
- Biotecnología agraria y alimentaria
- Biotecnología industrial.
- Bioenergía y desarrollo de biocombustibles
- Biotecnología ambiental.
- Biología de Sistemas, Biología Sintética y Nanobiotecnología

**Acción estratégica de Energía y Cambio Climático** <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem>. Cuyo objetivo general es desarrollar un sistema energético sostenible y abastecido por recursos autóctonos especialmente renovables o ampliamente disponibles en el mercado mundial, como el carbón limpio y la energía nuclear, así como desarrollar tecnologías destinadas a lograr mejoras de la eficiencia energética, reducir el consumo de energía y mitigar, prever y adaptarse al cambio climático.

**A NIVEL INTERNACIONAL**, el programa de Doctorado Biología Fundamental y de Sistemas desarrolla líneas de investigación incluidas en los siguientes programas:

- **EU 7th Framework Programme:** (<http://ec.europa.eu/research/fp7>) , dentro de sus líneas:

-Theme 2 Food, Agriculture and Fisheries, Biotechnology , cuyo objetivo es la Investigación fundamental, la Biología de Sistemas, Bioinformática y los factores que impactan en la salud ( [http://ec.europa.eu/research/fp7/index\\_en.cfm?pg=food](http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=food))

-Theme 6: Environment including Climate Change, cuyo objetivo es la gestión sostenible del medio ambiente y sus recursos mediante la mejora de nuestros conocimientos sobre las interacciones entre la biosfera, los ecosistemas y las actividades humanas y el desarrollo de nuevas tecnologías, herramientas y servicios, con objeto de hacer frente a los problemas medioambientales mundiales de manera integrada. ([http://ec.europa.eu/research/fp7/index\\_en.cfm?pg=env](http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=env))

- **National Science Foundation (NSF)**, en su línea sobre Metabolómica, donde se resalta que:

- *The "metabolome" is the complete set of metabolites expressed within an organism. Its composition is a reflection of the networks of enzymatic pathways encoded within the genome as well as the interplay of developmental processes and a changing environment over the lifetime of the organism. Metabolomics has exciting applications in bioenergy, environmental interactions, functional genomics and gene discovery, secondary metabolism, genome-wide association mapping, systems biology and metabolic modeling in plant, algal, and microbial systems. However, the scientific promise of metabolomics currently faces multiple challenges that need to be addressed. These challenges include: how to define the metabolome, metabolite annotation, standardization of spatially and temporally resolved sampling, measurement of metabolite flux, dynamic range and depth-of-coverage, instrumentation and infrastructure, informatics and databases.*

([http://www.nsf.gov/funding/pgm\\_summ.jsp?pims\\_id=503558](http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=503558))

#### 6. Correspondencia del Doctorado propuesto con los referentes externos nacionales e internacionales que avalen la propuesta.

Hasta donde conocemos en España no existe un programa de doctorado de idénticas características al Programa BFS, aunque si existe una amplia oferta de títulos con una temática "parcial" a la que se incluye en BFS. Por ello, nuestro programa es el único a nivel nacional que aglutina y coordina unos contenidos tan ambiciosos en el mundo de la Biología y ofrece una formación transdisciplinar e integrativa en esta ciencia. Por tanto, nuestros referentes han sido mayoritariamente externos, tanto de Universidades Europeas como Americanas. En estos casos encontramos un amplia oferta de títulos con objetivos semejantes a BFS. Nuestro programa tiene el "focus" en alentar la curiosidad, la creatividad y la audacia en la expansión de los usos de los enfoques teóricos y prácticos de la biología.

University Berlin, Germany

International Research Training Group (IRTG).

**Overview:** International Research Training Group (IRTG) "Genomics and Systems Biology of Molecular Networks" Humboldt. This International Research Training Group (IRTG) is formed by groups from Humboldt University Berlin, Free University Berlin, Boston University, and Kyoto University. It focuses on the education of doctoral students in the emerging field of genomics and systems biology of biomolecular networks.

University of Oxford, UK

**Doctoral Training Centre in Systems Biology.**

**Overview:** The Doctoral Training Centre in Systems Biology provides a comprehensive training programme to graduates from both the physical and life sciences who wish to undertake research careers in this exciting new interdisciplinary field. The DTC's distinctive research programme is strongly linked to the University's new Centre for Integrative Systems Biology.

University of Leeds, UK

**PhD Studentship in Systems Biology**

**Overview:** A funded Home/EU studentship is available within the Biosystems Group of the School of Computing, University of Leeds, for a student with strong mathematical, computing or statistics background and an interest in biology to undertake a PhD in Systems Biology.

**Doctoral Training Centre at the Manchester Centre for Integrative Systems Biology** Manchester, UK

**Overview:** The Doctoral Training Centre trains students for a PhD in Systems Biology. This is one of three Systems Biology training centers in the United Kingdom that have been funded by the EPSRC / BBSRC councils. We are based in the brand new MIB building, which will be populated by expert staff with great experience and expertise in molecular, cell and systems biology.

**International Max Planck Research School for Computational Biology and Scientific Computing.** Berlin, Germany.

**Overview:** The International Max Planck Research School for Computational Biology & Scientific Computing (IMPRS-CBSC) establishes a stringent graduate education program between FU and MPIMG. Building upon the existing MSc courses in bioinformatics and scientific computing, students will go through an individually tailored course program.

**International Max Planck Research School Primary Metabolism and Plant Growth.** Potsdam, Germany

**Overview:** We are seeking students who are highly motivated to tackle scientific problems in modern plant biology. We offer cutting-edge interdisciplinary training spanning genetics, genomics, physiology, high-end analytical techniques, and bioinformatics. Doctoral studies will focus on systems-oriented approaches using the model plant *Arabidopsis thaliana* with an emphasis on molecular phenotyping ('omics') technologies, data integration, and modelling. Individual career development plans will be configured with the students.

**An integrated systems level approach to bacterial adaptations to stress (MICROSYST)** Leeds, Sheffield and York, UK

**Overview:** This studentship is one of several related projects funded by the White Rose University Consortium as part of the collaborative Microbial Systems Biology network, MICROSYST, involving researchers at Leeds, Sheffield and York. Project title: Systems level analysis of the adaptive responses of *Propionium acnes* mediated by two-component signal transduction systems (Leeds based).

**PhD Program in Genetics, Bioinformatics and Computational Biology:** Virginia Polytechnic Institute & State University, USA

**Overview:** The GBCB PhD program at Virginia Tech provides comprehensive, interdisciplinary education in modern, molecular-based systems biology of cells and organisms. Students are trained in cross-disciplinary courses in physical and life sciences, in mathematics, statistics and computation, and in ethics and professional skills. Their research, in bioinformatics, functional genomics and computational biology, is directed by faculty from two or more disciplines, chosen to advance the training goals of the student.

University of Chicago

**Overview:** PhD training program combines a foundation in modern genetic analysis with training in current methods for formulating and addressing biological questions in the context of complex systems. Such systems are studied in physiological, developmental, and evolutionary contexts.

**University of East Anglia**

**Norwich UK Centre for Ecology, Evolution and Conservation (CEEC)** <http://www.uea.ac.uk/env/ceec/>

**Behavioural Ecology and Populations.** Population biology and population dynamics of animals and plants. Life history evolution, and its consequences for population biology. Reproductive behaviour, sexual selection and the population consequences of individual behaviour, including work on birds, mammals, fish and invertebrates. Ethnobiology and evolutionary psychology. Ecophysiology.

**Contaminated Environments, Chemical and Ecosystem Ecology.** There is an inextricable link between environmental chemistry and ecology. Biological processes form key links in geochemical cycling of many elements. Changes in the chemistry of the environment induced by human activities impact on ecological processes, often in detrimental ways. We are involved in examining the roles played by eukaryotic microorganisms, bacteria and archaea in the biogeochemical cycles of carbon, nitrogen, sulphur and iodine, particularly in the marine environment. Several staff are examining the impacts of climate change on ecological systems, particularly through our involvement in the **Tyndall Centre** project on managing coastal zones. The transport, breakdown, fate and ecological effects of contaminants in the environment. The ecology and bioremediation of grossly contaminated environments, including acid mine drainage at pH 0.5, post-industrial "brownfield" sites contaminated with hydrocarbons, phenolics and pesticides, and estuaries with several centuries of history of severe metal contamination.

**Conservation.** Characterisation of biodiversity from the genetic to the landscape level, its effects on ecosystem functions and its conservation. Ecology of agricultural, seminatural and natural systems, tropical forests, coastal and marine environments, including the decline of coral reefs and impacts of genetically modified (GM) crops on biodiversity. Habitat creation and restoration. Sustainable exploitation of natural resources; trade and the environment. Wildlife biology and the management of endangered species, including projects on mammals, birds and reptiles. Landscape ecology and macroecology.

**Molecular Ecology and Evolution.** Evolutionary genetics, population genetics and phylogeography. Theoretical and empirical studies of evolutionary processes. Microbial ecology and ecophysiology, environmental genomics and proteomics. A growing theme in our research is "integrative biology", making links between molecular processes and changes at the whole organism, population and community levels.

Han sido consultados otros programas afines:

<http://www.gradschools.com/search-programs/ecology>

[http://www.gradschools.com/program-details/northwestern-university/plant-biology-and-conservation-208799\\_1](http://www.gradschools.com/program-details/northwestern-university/plant-biology-and-conservation-208799_1)

<http://www.gradschools.com/search-programs/evolutionary-biology>

[http://www.gradschools.com/program-details/university-of-georgia/genetics-241475\\_1](http://www.gradschools.com/program-details/university-of-georgia/genetics-241475_1)

<http://www.gradschools.com/search-programs/campus-programs/microbiology-sciences>

[http://biociencias.bq.uam.es/master\\_bioteecnologia/](http://biociencias.bq.uam.es/master_bioteecnologia/)

**Universidad Politécnica de Madrid:** <http://www.doceos.com/espana/curso/master-en-bioteecnologiamolecular-y-celular-deplantas-ARFVdW0Yab.html>

Universidad de Barcelona: <http://www.giga.ub.edu/acad/pops/fitxes/2/M0401.php>

#### **7. Estudiantes con dedicación a tiempo parcial o a tiempo completo.**

En el programa BFS se ofrecen 20 plazas de nuevo ingreso el primer año y 30 plazas de nuevo ingreso el segundo año. En cada caso el número de plazas a tiempo parcial no excederá el 10% de las plazas ofertadas.

La normativa aplicable a ambos tipos de alumnos es exactamente la misma salvo en la duración de los estudios de doctorado. Los alumnos podrán cambiar de modalidad, para ello ante una petición de un alumno de cambio de modalidad (tiempo parcial/completo) y con el informe favorable del tutor y del director la comisión académica del programa decidirá sobre dicho cambio y tendrá efectos desde el inicio del curso siguiente a la petición.

#### **8. Centros en los que se imparte BFS**

El centro en donde se imparten los programas es la Escuela Internacional de Posgrado. Los datos del registro pueden ser consultados en la página web <https://www.educación.gob.es/ruct>.

La Universidad de Granada, en sesión extraordinaria de Consejo de Gobierno de 2 de Mayo del 2012, aprobó la creación de las Escuelas de Doctorado siguientes:

- Escuela de Doctorado de Ciencias de la Salud.



- Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías.
- Escuela de Doctorado de Humanidades y Ciencias sociales y jurídicas.

Todas ellas se incluyen administrativamente dentro de la Escuela Internacional de Posgrado. La gestión de los programas de doctorado se realizará desde la Escuela de Doctorado correspondiente cuando finalice la tramitación exigida por el art. 21 de los Estatutos de la UGR y, en su caso, por el art. 11 de la ley Andaluza de Universidades que, actualmente se lleva a cabo

Estas tres escuelas surgen para integrar los programas pertenecientes a campos afines de conocimiento en un espacio común, facilitar el desarrollo de los aspectos comunes y sentar las bases para el desarrollo y aplicación uniforme de la normativa europea, tratando de adaptar dichas exigencias a las peculiaridades de los diferentes campos de conocimiento que, en el caso particular de la Escuela de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías, se concretan en las necesidades específicas que plantea la formación doctoral de los profesionales de las Ciencias, las Tecnologías y las Ingenierías en su más amplia acepción. A través del desarrollo de redes de colaboración nacional e internacional se aspira a fomentar la investigación colaborativa y aumentar la visibilidad de la investigación de la Universidad de Granada en estos ámbitos.

La Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías integra diez Programas de Doctorado, nueve de los cuales, que se citan en primer lugar, obtuvieron la Mención hacia la Excelencia en la convocatoria de 2011:

- Programa de Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas: <http://doctorados.ugr.es/biologiafundamentalydesistemas/>
- Programa de Doctorado en Ciencias de la Tierra <http://doctorados.ugr.es/gaia/>
- Programa de Doctorado en Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones: <http://doctorados.ugr.es/dinamicaambiental/>
- Programa de Doctorado en Física y Ciencias del Espacio: [http://doctorados.ugr.es/fisica\\_ciencias\\_espacio/](http://doctorados.ugr.es/fisica_ciencias_espacio/)
- Programa de Doctorado en Física y Matemáticas: <http://www.ugr.es/~fisymat/>
- Programa de Doctorado en Estadística Matemática y Aplicada. <http://doctorados.ugr.es/matematicas-estadistica/>
- Programa de Doctorado en Matemáticas: <http://doctorados.ugr.es/doctomat/>
- Programa de Doctorado en Química: <http://doctorados.ugr.es/quimica/>
- Programa de Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación : <http://doctorados.ugr.es/tic/>
- Programa de Doctorado en Ingeniería Civil y Arquitectura: <http://doctorados.ugr.es/ingenieriacivilyarquitectura/>

Los Programas de Doctorado en Matemáticas; Física y Matemáticas y Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones, son Programas Conjuntos

La Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías pretende evitar duplicidades en la formación doctoral; identificar sinergias, y potenciar la comunicación entre los Programas de Doctorado citados que, vinculados a diferentes áreas de conocimiento, cubren un amplio espectro de la investigación, tanto básica, como es la que se desarrolla en las líneas de los Programas de Doctorado de Matemáticas, Física y Matemáticas, Matemáticas y Estadística, Física y Ciencias del Espacio y Química, como aquella investigación que incorpora un mayor o menor grado de aspectos aplicados como es la que se lleva a cabo en los Programas de Biología Fundamental y de Sistemas, Ciencias de la Tierra, Tecnologías de la Información y la Comunicación o Ingeniería Civil y Arquitectura.

El objetivo principal de la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías es garantizar la adecuación de la formación de doctores a la estrategia de investigación de la Universidad de Granada



en su ámbito de competencia, así como el respeto a los derechos humanos, los principios democráticos, de igualdad, solidaridad, accesibilidad y fomento de la cultura de la paz. Son objetivos específicos, los de potenciar la transversalidad de los Programas de Doctorado, la eficiencia de los procesos formativos, la interacción de los doctorandos, la internacionalización de los Programas de Doctorado y la movilidad de alumnos y profesores, la calidad de la formación de los investigadores y de la propia investigación, y en definitiva, la transferencia del conocimiento, de forma que pueda hacerse realidad el preámbulo del RD 99/2011 y los nuevos doctores lleguen a jugar un papel esencial en todas las instituciones implicadas en la innovación y la investigación y lideren el trasvase desde el conocimiento hasta el bienestar de la sociedad.

Para lograr los objetivos de la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías se constituye un Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado en el que, como recoge el citado documento de creación de las Escuelas de la Universidad de Granada, participan, como mínimo, los coordinadores de los Programas de Doctorado junto con el Director de la Escuela, el Director del Secretariado de Doctorado de la Escuela Internacional de Posgrado, la Directora del Secretariado de Internacionalización de la Escuela Internacional de Posgrado y están representados los Organismos, Centros, Instituciones y Entidades con actividades de I+D+i, colaboradoras en los Programas de Doctorado, la OTRI de la Universidad de Granada y del que forman parte, al menos, tres investigadores de prestigio, externos a la Universidad de Granada y a los Organismos, Centros, Instituciones y Entidades colaboradoras.

Se aporta un enlace a una dirección web donde se puede consultar:

Escuela de Posgrado

<http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/creacionescuelaposgrado>

Escuela Internacional de Posgrado

[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr52/ncg521/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr52/ncg521/)

Creación escuelas de doctorado

[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr61/ncg614/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr61/ncg614/)

- El reglamento de régimen interno que establece, entre otros aspectos, los derechos y deberes de los doctorandos, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, y de los tutores y de los directores de tesis, así como la composición y funciones de las comisiones académicas de sus programas.

Regulación consejo Asesor de doctorado

<http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/regulacionconsejoasesor>

Nueva normativa de doctorado

<http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/normasdoctoradoytitulodotor>

- El código de buenas prácticas adoptado por dicha Escuela, que deberán suscribir todas las personas integrantes.

código de buenas prácticas en la dirección de tesis

[http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/consejo\\_asesor\\_doctorado/codigodebuenaspracticaspaladirecciondetesis](http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/consejo_asesor_doctorado/codigodebuenaspracticaspaladirecciondetesis)

Estrategia Investigadora y de Formación Doctoral <http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/estrategiainvestigadorayformaciondoctoral>

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
008	Universidad de Granada

### 1.3. Universidad de Granada

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
18013411	Escuela Internacional de Posgrado (GRANADA)

#### 1.3.2. Escuela Internacional de Posgrado (GRANADA)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	35	
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/normaspermanencia">http://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/documentos-normativa/normaspermanencia</a>		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

#### 1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
1	ESTACIÓN DE FOTOBIOLOGÍA PLAYA UNIÓN (EFPU-CONICET)-UGR Programa de Doctorado	ACUERDO DE COOPERACIÓN ENTRE LA ESTACIÓN DE FOTOBIOLOGÍA PLAYA UNIÓN, CHUBUT, ARGENTINA Y LA UNIVERSIDAD DE GRANADA PARA EL INTERCAMBIO DE ESTUDIANTES E INVESTIGADORES DEL PROGRAMA DE DOCTORADO BIOLOGÍA FUNDAMENTAL Y DE SISTEMAS	Público
2	Forschungszentrum-Dresden-Rossendorf (Alemania)	Programa de colaboración conjunta con intercambio de investigadores y doctorando entre la UGR y las citadas universidades	Público
3	DMC RESEARCH CENTER	El objeto del presente contrato es la cesión por parte de la Universidad de Granada a LA EMPRESA un cepa productora de la bacteriocina AS 48 para su producción a mayor escala y la utilización de la bacteriocina producida en pruebas para evaluar su viabilidad como bioconservante El presente acuerdo entrará en vigor el día 15 Junio 2009. Su duración se establece por un periodo de un año pudiendo ser renovado de mutuo acuerdo.	Privado
4	MRC National Institute for Medical Research	Objeto proveer de reactivos m animales alterados genéticamente y entrenamientos en laboratorios etc. Duracion no especificada	Privado
5	TARMA SCA	El objeto es la cesion de material para estudiar su capacidad como consolidante y protectora en superficies petreas calcareas de edificios y esculturas El presente acuerdo entrará en vigor el día 30 Abril 2009. Su duración se establece por un periodo de un año pudiendo ser renovado de mutuo acuerdo.	Privado
6	APEMSA	Análisis de biopelículas en estaciones depuradoras del pueo de Santa Maria duración 2005- y prorrogado anualmente	Privado

7	Apomixis Research Group of the IPK	Cooperacion en el proyecto de Investigaión "Strugen" financiado por el MICINN- Duracion tiempo de desarrollo del proyecto desde 27 enero 2009	Privado
8	Befesa Agua S.A.U	Realizacion de análisis comparativos de sistemas convencionales de fangos activos , biorreactores con y sin lecho fluido desarrollo de la Tesis de Umane UAD Duración 2009 prorroga anualmente	Privado
9	BIOFLOW SUR S.L.	Colaboración en estudios y ensayos de campos en parasitos de cultivos de cereales DURACIÓN 2011-2012	Privado
10	BIOMASLINICS.L.	El objetivo de este convenio es estudio de parasitos. Duración 2011-2012	Privado
11	BIOT	Acuerdo de colaboración para el desarrollo de acciones conjuntas , dirigidas a la investigacin cientifica y la innovación tecnológica duración desde 2006	Privado
12	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Objeto participacion Investigación y avances en microbiologia de investigadores de Estacion experimental del Zaidin, Instituto de parasitologia y biomedicina Lopez Neyra Duración dos años academicos desde 2010 y se prorrogará automaticamente	Público
13	Universidad de Sevilla-UGR -Univ Europeas	New strategies to improved grain legume for food and feed	Público
14	Agencia Andaluza a de Cooepración internacional	Proyecto colaboración fFisiologia Vegetal	Público
15	University of Florida	Colaboracion en proyecto de investigacion	Público
16	Universidad Málaga	Desarrollo de un Kit inmunológico de Diagnóstico f ente a agente causal del Rash de invierno en Dorada (Sparus auratusl	Público
17	FUNDACION CENTRO TECNOLOGICO ANDALUZ DE LA PIEDRA	Intercambio de investigadores	Privado
18	Universidad de La Calabria	Acuerdo de cooperación entre la Universita della Calabria GR y el Programa BFS	Público

#### CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

#### OTRAS COLABORACIONES

En la dirección:

<http://mendel.ugr.es/BFS/ConveniosBFS.pdf>

están alojados los convenios firmados arriba referenciados así como otros no incluidos en ese listado.

A continuación se señalan, además, otras colaboraciones no regladas por convenio en el momento de cumplimentar esta información:

1. Colaboración de la Agencia Andaluza de cooperación Internacional A.A.E.C.I., proyecto conjunto que presentó con The Royal Society - School of Biological Sciences con el título "Metabolismo y papel fisiológico del óxido nítrico en la simbiosis Rhizobium-Leguminosa".
2. Comisión Mixta CSIC/CONACYT (Méjico), proyecto colaboración "Caracterización funcional de las enzimas implicadas en la detoxificación de nitrito y óxido nítrico en Rhizobium etli.
3. Comisión Mixta CSIC/CNRST, ha aprobado el proyecto conjunto que presentó con el título "Caracterización de rizobios asociados a leguminosas nativas del Marruecos Oriental.
4. Convenio específico de colaboración entre la Universidad de Sevilla y el Consejo Superior de investigaciones Científicas para la realización conjunta del proyecto de excelencia de la Junta de Andalucía P07-cvi-02506
5. Red temática 108rt0336 "Fertilizantes biológicos para la agricultura y el medio ambiente". Por el XLVII Consejo Directivo del Programa CYTED,
6. Comisión Mixta CSIC/CONCYTEC ha aprobado el proyecto conjunto que presentó con el título "Uso de Bacterias Promotoras de Crecimiento vegetal para la producción orgánica de cultivos nativos de algodón y paliar en el Valle de Jea".
7. Comisión Mixta CSIC/Universidad de la República de Uruguay, ha aprobado el proyecto conjunto que presentó con el título "Selección de rizobios para su uso como inoculantes de Lotus en Uruguay"

8. Convenio entre Estación Experimental el Zaidin of the Spanish National Research Council -the Company Teak Holz Handels und Verarbeitungs GmbH
9. Convenio entre Estación Experimental el Zaidin of the Spanish National Research Council the Company Symbiom.
10. Colaboración con el Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva.

El Instituto Cavanilles se dedica al estudio de la biodiversidad y la biología evolutiva con un enfoque integrador y pluridisciplinar. Fundado recientemente por la Universitat de València (1998), consta en la actualidad de casi 50 investigadores de plantilla, todos ellos profesores de las Facultades de Biología y Farmacia, junto con un número parecido de estudiantes de doctorado y postdoctorales. El Instituto dirige un programa de doctorado en Biodiversidad y Biología Evolutiva. El Instituto tiene dos sedes principales: una en el edificio de Institutos de Investigación, sito en el campus de Paterna próximo al campus de Burjassot de la Universitat de València, y otra en el Jardín Botánico de la Universitat de València, que pronto celebrará el segundo centenario de su fundación. Ambos edificios son de reciente construcción, contando con equipamientos modernos. Los grupos de investigación están organizados en las siguientes secciones: Genética evolutiva, Limnología, Entomología, Ecología evolutiva, Biología de la conservación, Zoología marina, Paleontología, Ecología de vertebrados, Bacteriología, Etología, Diversidad vegetal/Ecofisiología, Biodiversidad y evolución de Cnidarios y Neurobiología comparada. Actualmente el instituto tiene su sede en el Parque Científico de Paterna de la Universitat de València y en el Jardín Botánico de València. Este instituto goza de una infraestructura y equipamiento científico de primer nivel a disposición de los doctorandos del Programa que desarrollan en él sus actividades. Nuestros doctorandos han realizado estancias y master en dicho instituto y colaboramos en la dirección de tesis y Proyectos de investigación. **Convenio en proceso de firma**

## 2. COMPETENCIAS

### 2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

#### BÁSICAS

CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

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.

#### CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES

CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.

CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.

CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

#### OTRAS COMPETENCIAS

CE1 - Organizar y diseñar actividades en el campo de la experimentación Biológica;

CE2 - Manejar las tecnologías de la información para la adquisición, procesamiento y difusión de resultados en investigación

CE3 - Capacidad para valorar el alcance social de los resultados de la investigación biológica y sus aplicaciones en la resolución de problemas sociales y ambientales

CE4 - Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación Biológica para asesorar a personas y a organizaciones

## 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

El sistema de información previo tiene como eje fundamental la consulta de información a través de la web. En nuestro caso, desde tres direcciones concretas:

- La web del Programa de Doctorado.
- La web de la Escuela Internacional de Posgrado.
- La web de la Universidad de Granada.

En primer lugar el sistema de información previo que muestra los detalles concretos del Programa es la página web del mismo: <http://doctorados.ugr.es/biologiafundamentalydesistemas/>

En esta página se puede encontrar información sobre el Programa y los procesos de acceso y admisión.

En concreto se ofrece información sobre el contenido y objetivo del Programa, datos de contacto con el Coordinador, información de la Comisión Académica y de la Comisión de Garantía Interna de la Calidad, así como los criterios específicos de admisión de alumnos e información sobre los investigadores y líneas de investigación del Programa. También se recoge información sobre las actividades formativas que el alumno podrá realizar durante su pertenencia al Programa de Doctorado.

Se organizarán jornadas de acogida dirigidas a los futuros doctorandos de nuevo ingreso donde se le informará sobre la organización del programa y en particular sobre la necesidad de llevar a cabo la defensa de su plan inicial de investigación, y de presentar un informe anual. Asimismo se informará sobre la oferta de actividades formativas y de su organización temporal.

### **El perfil de ingreso recomendado**

Alumnos con un Título de Grado, licenciado o diplomado del ámbito de las Ciencias Biológicas, Ambientales, Marinas, de la Salud, y Tecnologías de alimentos, farmacéuticas y al menos un título de Master Oficial del mismo ámbito, que contabilizan 300 créditos o más, de los que al menos 12 corresponden a un trabajo de investigación previo. Los complementos de formación serán necesarios en función de la formación previa de grado y posgrado del alumno y de la línea de investigación en la que el alumno quiera realizar su trabajo de investigación.

Estar en posesión de:

- a) un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster o
- b) un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS.
- c) un título equivalente obtenido en sistemas educativos extranjeros.

Todos los alumnos tendrán que acreditar:

- su experiencia y formación previa en investigación. En caso de que ésta no se pueda demostrar con al menos una publicación (artículo original) en una revista indexada en la que el alumno sea primer autor, la Comisión Académica podrá exigir la realización de complementos de formación en metodología de investigación.
- conocimiento de Inglés, el candidato debe acreditar el nivel B2 o equivalente

Por otra parte la web de la Escuela Internacional de Posgrado



<http://escuelaposgrado.ugr.es>

contiene información general sobre másteres oficiales, títulos propios de la Universidad de Granada y toda la información necesaria para un futuro alumno de doctorado, incluyendo un apartado de preguntas frecuentes que agiliza el conseguir la respuesta a preguntas comunes de los alumnos, así como un apartado de noticias con las que se pretende distribuir información relevante relativa a becas, conferencias etc.

En concreto, en la parte de doctorado de la página, el futuro alumno puede encontrar información relativa a:

Los Programas de Doctorado que oferta actualmente la Universidad de Granada. Esta información está organizada por ámbitos de conocimiento y también se incluye información sobre aquellos Programas que han obtenido la Mención hacia la Excelencia.

En la página web también se puede encontrar información sobre todos los trámites administrativos que el alumno necesita realizar ante la Escuela Internacional de Posgrado, como es el caso de la solicitud de acceso a un Programa de Doctorado, así como el calendario del doctorado e información sobre los precios públicos que el alumno tiene que abonar.

Otra información relevante es la relativa a los trámites administrativos necesarios para la realización de la primera y sucesivas matriculas, del plan de trabajo y la información relativa a la presentación y lectura de la tesis doctoral, incluyendo los requisitos de la Universidad de Granada. También está publicada la información relativa al procedimiento para solicitar en su momento el título de doctor e información de las tesis que actualmente se encuentran en proceso de exposición pública.

Finalmente la Universidad de Granada cuenta con una completa página web (<http://www.ugr.es/>) a través de la cual un futuro estudiante, en particular un estudiante de doctorado, de la UGR puede encontrar toda la información que necesita para planificar sus estudios.

Por una parte, la página web refleja la estructura de la Universidad y permite enlazar con los nueve Vicerrectorados en los que actualmente se organiza la gestión universitaria:

El Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado (<http://vicengp.ugr.es/>) proporciona información relativa al Espacio Europeo de Educación Superior, los títulos propios de la UGR y los estudios de posgrado: másteres y doctorados, así como las oportunidades de aprendizaje de idiomas a través del Centro de Lenguas Modernas.

El Vicerrectorado de Política Científica e Investigación (<http://investigacion.ugr.es/>) ofrece información sobre grupos y proyectos de investigación de la Universidad de Granada, así como becas y/o contratos y el plan propio de investigación que puede ser de gran interés para los alumnos de doctorado.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo (<http://internacional.ugr.es/>) organiza y gestiona los intercambios de estudiantes entre universidades de todo el mundo. Este Vicerrectorado se encarga del programa Erasmus Mundus 2 y de los programas bilaterales de intercambio relacionados con el doctorado.



El Vicerrectorado de Estudiantes (<http://ve.ugr.es/>) ofrece información general de interés para los alumnos como alojamiento, becas, puntos de información, asociacionismo, etc.

El Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Deporte (<http://veu.ugr.es/>) tiene como misión propiciar el bienestar y mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria.

El estudiante podrá tener información directa y actualizada acerca de la estructura académica de la universidad a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado (<http://academica.ugr.es/>); asimismo de los criterios y exigencias que atañen a la excelencia universitaria en todas y cada una de sus facetas a través del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad (<http://calidad.ugr.es/>).

El resto de información se completa con los Vicerrectorados de Infraestructuras y Campus (<http://infraestructuras.ugr.es/>) y del Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud (<http://vicpts.ugr.es/>).

En aras de una mayor difusión de la información, la guía del futuro estudiante de la Universidad de Granada publicada anualmente por el Vicerrectorado de Estudiantes, condensa toda la información necesaria para el nuevo ingreso. También es importante para el doctorado la guía del estudiante internacional, publicada anualmente por el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo.

### 3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

El Artículo 6 del Real Decreto 99/2011 establece los siguientes **requisitos de acceso al doctorado**.

1. Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario.
2. Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:
  - a) Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster.
  - b) Estar en posesión de un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación a que se refiere el artículo 7.2 de esta norma, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster.
  - c) Los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.

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

e) Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

Esta normativa genera cuatro perfiles de ingreso fundamentales, que dependen de la formación previa del doctorando:

- Alumnos con un Título de Grado, licenciado o diplomado del ámbito de las Ciencias, Ingenierías y Tecnologías y al menos un título de Master Oficial del mismo ámbito, que contabilizan 300 créditos o más, de los que al menos 12 corresponden a un trabajo de investigación previo. Este es el perfil de ingreso recomendado. Los complementos de formación serán necesarios en función de la formación previa de grado y posgrado del alumno y de la línea de investigación en la que el alumno quiera realizar su trabajo de investigación.
- Opciones 2.a, 2.b, o 2.c , tendrán que acreditar su experiencia y formación previa en investigación. En caso de que ésta no se pueda demostrar con al menos una publicación (artículo original) en una revista indexada en la que el alumno sea primer autor, la Comisión Académica podrá exigir la realización de complementos de formación en metodología de investigación.
- Alumnos con títulos obtenidos en sistemas educativos extranjeros. Tendrán que acreditar su experiencia y formación previa en investigación. En caso de que esta no se pueda demostrar con al menos una publicación (artículo original) en una revista indexada en la que el alumno sea primer autor, la Comisión Académica podrá exigir la realización de complementos de formación en metodología de investigación.
- Alumnos en posesión de otro título de Doctor previo o con una formación de grado y/o Máster distinta al ámbito de la Escuela de Doctorado. En función de la relación de la formación previa con el área de conocimiento del programa podrán exigirse complementos de formación específicos relacionados con los fundamentos teóricos y métodos de investigación del campo de conocimiento.

Los complementos de formación necesarios para cada perfil serán acordados por consenso entre el coordinador del programa y el tutor asignado al alumno; serán dependientes de la formación de base, perfil de ingreso del doctorando y línea de investigación seleccionada, y se elegirán preferentemente entre las asignaturas de los Títulos de Máster relacionados con el Programa de Doctorado.

La Comisión Académica del Programa correspondiente analizará de forma particular los casos de los alumnos con necesidades educativas especiales a fin de adaptar el programa formativo para garantizar la adquisición de las competencias propias del nivel de doctorado.

#### Criterios de admisión.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del RD 99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como en las normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de doctorado y del título de doctor por la Universidad de Granada, aprobadas en Consejo de Gobierno del día 2 de mayo de 2012, la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas por la Universidad de Granada, acuerda los siguientes criterios de admisión:

1.-Será un criterio de admisión excluyente presentar alguno de los siguientes ayales:

a).- Un profesor del Programa con disponibilidad para asumir la dirección de la tesis.

b).-O un investigador de reconocido prestigio con disponibilidad para asumir la dirección de la tesis y un tutor que sea profesor del programa de Doctorado.

2.- Adecuación del CV al perfil de ingreso fundamental por el que accede al programa BFS. Se valorará la experiencia previa en investigación. Hasta 5 puntos

3.- Vinculación mediante Beca o Contrato con la Universidad de Granada o con alguna otra de las instituciones colaboradoras. Hasta 4 puntos.

4.- Conocimiento de inglés, el candidato debe acreditar el nivel B2 o equivalente. Hasta 1 punto.

La admisión al Programa requerirá una puntuación mínima de 5 puntos. Los criterios de admisión serán comunes para los alumnos a tiempo completo y a tiempo parcial, quienes tendrán que establecer y justificar su dedicación en la solicitud de admisión. Los estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de la discapacidad contarán en el proceso de admisión con un asesor académico que evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

Sobre el cambio de modalidad deberemos decir que ante una petición de un alumno de cambio de modalidad (tiempo parcial/completo) y con el informe favorable del tutor y del director la comisión académica del programa decidirá sobre dicho cambio y tendrá efectos desde el inicio del curso siguiente a la petición.

Las normas aplicables en la UGR (matrícula, evaluación,...) son las mismas para estudiantes a tiempo total y tiempo parcial salvo en el tema de la duración de los estudios de doctorado.

3.3 ESTUDIANTES		
El Título está vinculado a uno o varios títulos previos		
<b>Títulos previos:</b>		
UNIVERSIDAD	TÍTULO	
Universidad de Granada	Doctor en Programa Oficial de Posgrado en Biología Agraria y Acuicultura (RD 56/2005)	
Universidad de Granada	Doctor en Programa Oficial de Posgrado en biotecnología (RD 56/2005)	
Universidad de Granada	Doctor en Programa Oficial de Posgrado en microbiología (RD 56/2005)	
Universidad de Granada	Programa Oficial de Doctorado en Genética y Evolución (RD 1393/2007)	
Universidad de Granada	Programa Oficial de Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas (RD 1393/2007)	
<b>Últimos Cursos:</b>		
CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	18.0	5.0
Año 2	30.0	11.0
Año 3	54.0	10.0
Año 4	50.0	9.0
Año 5	64.0	16.0

### 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Los alumnos que acceden al Programa de Doctorado BFS con un perfil de ingreso de Título de Grado, licenciado o diplomado del ámbito de las Ciencias, Ingenierías y Tecnologías y al menos un título de Master Oficial del mismo ámbito, que contabilizan 300 créditos o más, de los que al menos 12 corresponden a un trabajo de investigación previo, sólo deben de realizar complementos de formación cuando su título no incluya créditos de formación en temas Biológicos. Los complementos de formación consistirán en la exposición y discusión con la comisión académica de sus conocimientos sobre el "state of the art" en relación con la línea de investigación en donde quiera realizar su trabajo de investigación. Los alumnos que acceden al Programa de Doctorado BFS con un perfil de ingreso que se incluyen en las opciones 2.a, 2.b, o 2.c y que no puedan demostrar su formación investigadora, con al menos una publicación (artículo original) en una revista indexada en la que el alumno sea primer autor, deberán realizar como complemento de formación un entrenamiento tutelado en la metodología específica de su tema de investigación en el laboratorio-instalaciones donde pretende desarrollar su plan de investigación, durante un periodo de tres meses. Alumnos con títulos obtenidos en sistemas educativos extranjeros que no acrediten su experiencia y formación en investigación con al menos una publicación (artículo original) en una revista indexada en la que el alumno sea primer autor, deberá realizar como complemento de formación un entrenamiento tutelado, durante un periodo de tres meses, en la metodología específica de su tema de investigación en el laboratorio-instalaciones donde pretender desarrollar su plan de trabajo, y exponer y discutir con la comisión académica sus conocimientos sobre el "state of the art" en relación con la línea de investigación en donde quiere realizar su trabajo de investigación. Además se valorará la presentación de una Carta de referencia de un investigador del centro de procedencia. Alumnos en posesión de otro título de Doctor previo o con una formación de grado y/o Máster distinta al ámbito de la Escuela de Doctorado, deberán realizar como complementos de formación un entrenamiento tutelado en la metodología específica de su tema de investigación en el laboratorio-instalaciones donde pretender desarrollar su plan de investigación periodo de tres meses y exponer y discutir con la comisión académica de sus conocimientos sobre el "state of the art" en relación con la línea de investigación en donde quiera realizar su trabajo de investigación.

## 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### ACTIVIDAD: Búsqueda y Gestión de Información Científica

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	50
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

Se trata de una actividad transversal para la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías, a desarrollar en el primer trimestre de cada curso académico. Todos los alumnos deberán realizar un taller de estas características en al menos una ocasión, preferiblemente durante su primer año de doctorado. 10HP y 40 HNP

#### Contenidos:

Técnicas avanzadas de utilización de buscadores de información en bases de datos monográficas y multidisciplinares.

Manejo de herramientas para gestionar referencias bibliográficas

**Competencias:** CB11; CB13; CA01; CA05 (Los conocimientos y destrezas para encontrar y seleccionar la información relevante y actualizada son fundamentales para el dominio de un campo de trabajo (CB11, CA05), sólo siendo capaz de identificar el conocimiento existente es posible concebir y desarrollar una investigación original que contribuya al aumento del saber (CB13).

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Evaluación de las capacidades y destrezas para realizar una Revisión Bibliográfica, Activar Alertas y Crear una base de datos de citas bibliográficas

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad

#### ACTIVIDAD: Ruta Emprendedora

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	192
---------------------	-------------	-----

#### DESCRIPCIÓN

Se trata de una actividad transversal para la Escuela Internacional de Posgrado desarrollada por la OTRI de la Universidad de Granada. Optativa (anual), que se realiza habitualmente en segundo cuatrimestre del curso académico

#### Contenidos:

La "ruta emprendedora" consta de tres fases que van incrementando paulatinamente el tiempo de dedicación. En ellas se va introduciendo al alumno en los diversos aspectos de la cultura emprendedora,

ofreciendo herramientas que permitan despertar la faceta emprendedora. A grandes rasgos, las tres fases se definen de la siguiente forma:

1. Visita al BIC e incubadora de empresas en el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud (una mañana). Valoración de los mecanismos y organismos que intervienen en la creación de una empresa y experiencias de otros compañeros.
2. Talleres para emprendedores (dos días). Destinados a la motivación y captación de emprendedores.
3. Curso de formación (cinco días). Curso avanzado sobre creación de empresas, elaboración de planes de explotación empresarial, casos prácticos, simulaciones, etc.

Más Información: <http://otri.ugr.es/la-ruta-emprendedora/informacion-completa/>

Competencias: CB16; CA03. (Capacidad de fomentar, en contextos profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento (CB16) y para diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento (CA03).

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

##### Participación Activa

Elaboración de un Proyecto

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No procede realizar movilidad

#### ACTIVIDAD: Taller de Elaboración y Evaluación de un Proyecto de Investigación

##### 4.1.1 DATOS BÁSICOS

##### Nº DE HORAS

50

##### DESCRIPCIÓN

Se trata de una actividad transversal para la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías que se ofertará anualmente, durante el segundo cuatrimestre de cada curso académico. Debe realizarse en el segundo o tercer año de doctorado (tercero o cuarto para los alumnos a tiempo parcial)

Contenidos:

Seminario impartido por un investigador de prestigio sobre los apartados de un proyecto de investigación. Análisis de los protocolos de evaluación de las agencias nacionales y autonómicas.

Cada alumno tendrá que presentar una propuesta de proyecto de investigación en el formato de una convocatoria nacional o autonómica. Cada propuesta será evaluada por al menos dos alumnos y un profesor del programa que actuará como sintetizador y calificará las evaluaciones realizadas por los doctorandos. Los proyectos evaluados como excelentes serán presentados en las convocatorias pertinentes.

Competencias: CB11; CB12; CB13; CB14; CA01; CA02; CA03; CA05; CA06. (La preparación de un proyecto de investigación obliga a la comprensión y síntesis de un campo de conocimiento y sus métodos de investigación (CB11), permite desarrollar la capacidad de concebir y diseñar un proceso de investigación (CB12 y CA03) con el que demostrar su capacidad para contribuir al cuerpo del saber en la materia (CB13), obliga además a desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica (CA01) y Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo (CA02), así como a la crítica y defensa intelectual de soluciones (CA06).

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Presentación de un proyecto de investigación sobre el tema elegido por el doctorando. El proyecto será evaluado de acuerdo a los protocolos de las agencias nacionales. Los proyectos valorados como Cuestionables o No aceptables tendrán que ser repetidos.

Cada alumno realizará al menos dos evaluaciones de otros proyectos, la calificación de los informes de evaluación deberá ser superior a 7.

Estarán exentos de esta actividad los alumnos que hayan obtenido con anterioridad financiación de un proyecto en una convocatoria competitiva, aún así deberán participar en los procesos de evaluación.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

El alumno podrá realizar una actividad similar en otra universidad

#### ACTIVIDAD: Patentes: Lo que todo investigador debe saber

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

#### DESCRIPCIÓN

Se trata de una actividad transversal para la Escuela Internacional de Posgrado desarrollada por la OTRI de la Universidad de Granada. Optativa (anual), que se realiza habitualmente en segundo cuatrimestre el curso académico. 10HP

#### Contenidos:

Exposición y debate sobre las modalidades de protección aplicables a resultados de investigación. En particular se abordan las ventajas del uso del sistema de patentes en las universidades y organismos de investigación, prestando especial interés a los sectores químico y farmacéutico (en colaboración con la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM))

Competencias: CB16; CA03; CA06

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Asistencia y participación activa

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Podrá realizarse una actividad similar en otra Universidad o institución

#### ACTIVIDAD: Curso de orientación profesional y técnicas de búsqueda de empleo

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	40
---------------------	-------------	----

#### DESCRIPCIÓN

Se trata de una actividad transversal para la Escuela Internacional de Posgrado. Optativa (anual), que se ofertará durante el primer cuatrimestre de cada curso académico. Se aconseja su realización a lo largo del tercer año del programa (cuarto en el caso de los estudiantes a tiempo parcial)

#### Contenidos:

Identificación de ofertas laborales. Preparación del currículum vitae. Cartas de presentación.

La entrevista laboral: lenguaje formal e informal.

Realización de tests psicotécnicos: Valoración de capacidades y aptitudes intelectuales de interés para la selección de personal en empresas.

Competencias: CB15;

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Presentación del Currículum Vitae. Valoración de los resultados del test psicotécnico

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Podrá realizarse una actividad similar en otra Universidad o institución

#### ACTIVIDAD: Taller de Escritura/Elaboración/Preparación de un artículo científico



<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	50
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Se trata de una actividad transversal para la Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías. Optativa (anual), que se ofertará durante el primer cuatrimestre de cada curso académico. Se aconseja su realización a partir del segundo año del programa para todos los estudiantes. Horas 10HP; 40 HNP</p> <p>Contenidos:</p> <p>El estilo científico. Ética en publicación científica Tipos de publicaciones. Estructura IMRD.</p> <p>Selección de la revista. Instrucciones para los autores. Envío del artículo.</p> <p>Respuesta al editor y a los revisores del artículo.</p> <p>Competencias: CB11; CB14; CB15; CA04; CA05; CA06</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
Asistencia y Participación. Publicación de al menos un artículo en una revista indexada en JCR. Estarán exentos de la realización de esta actividad los alumnos que acrediten al menos una publicación indexada en JCR tras la matriculación en el programa		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Podrá realizarse una actividad similar en otra Universidad o institución		
<b>ACTIVIDAD: Taller de escritura de textos científicos con LaTeX y control de versiones con Git</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	80
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Es una actividad optativa anual dirigida a todos los estudiantes del programa. Se recomienda que esta actividad se realice preferentemente durante el primer año de su doctorado, tanto para los alumnos a tiempo completo como a tiempo parcial. 20HP;60HNP. La actividad es opcional.</p> <p>Contenidos:</p> <p>Los alumnos aprenderán a utilizar el sistema de composición de textos LaTeX para escribir textos científicos, manejo automático de la bibliografía, y generar documentos en distintos formatos a partir del código fuente.</p> <p>Asimismo aprenderán a utilizar el sistema de control de versiones Git, que resultará de especial interés para la administración de trabajo colaborativo, como la redacción conjunta de artículos de investigación o las correcciones de la memoria de la Tesis doctoral por parte de sus directores, por lo que es recomendable que tanto alumnos como sus directores asistan conjuntamente a este taller.</p> <p>Competencias: CA04</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
Presentación de un texto científico que incluya bibliografía y diversos tipos de índices así como el historial de cambios de los archivos generados y situados bajo el control de Git.		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		

No procede realizar movilidad		
<b>ACTIVIDAD: Movilidad Estancias de investigación en Centros nacionales o extranjeros, Públicos o Privados</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	1500
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>Se trata de una actividad específica del Programa Biología Fundamental y de Sistemas. Optativa , se aconseja su realización durante el primer año de desarrollo de Tesis Doctoral para todos los estudiantes. Tiempo recomienda igual o superior a tres meses</p> <p>Contenidos:</p> <p>Aprendizaje de metodologías avanzadas.</p> <p>Realización de experimentos que requieran infraestructuras específicas.</p> <p>Desarrollo de programas de trabajo conjuntos con otros centros de investigación públicos o privados Competencias: CB11; CB12; CB15; CA04; CA05; CA06; CE1; CE3</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Certificado de estancia firmado por el responsable de la estancia en el centro receptor</p> <p>Publicación conjunta con el responsable de la estancia en el centro receptor de trabajo científicos en su caso.</p> <p>Certificado del Director de la tesis sobre la transferencia al equipo investigador de los avances metodológicos adquiridos por el doctorando durante esa estancia</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
Es objetivo de la actividad formativa		
<b>ACTIVIDAD: Asistencia a seminarios o conferencias organizados por el programa e impartidos por expertos en el ámbito de conocimiento del Programa Biología Fundamental y de Sistemas</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<p>El Programa de Doctorado BFS organizará o propondrá la asistencia a un conjunto de conferencia de interés básico para los estudiantes del Programa dentro del UGR. Se aconsejará a los estudiantes su asistencia a un mínimo de dos anuales durante los años de su pertenencia al Programa. Tiempo dedicado a la actividad 1HP por conferencia y 2</p> <p>HNP Competencias: CB11; CB12; CB15; CA04; CA05; CA06</p>		
<b>4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>		
<p>Asistencia y participación activa</p> <p>Elaboración de resumen en el que se valorará la capacidad de síntesis, detección comprensión de las ideas originales, avances metodológicos o conceptuales que se desprenda de la conferencia impartida</p>		
<b>4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b>		
No procede realizar movilidad		
<b>ACTIVIDAD: Participación y exposición de un seminario en jornadas doctorales específicas del programa y/o escuela</b>		
<b>4.1.1 DATOS BÁSICOS</b>	<b>Nº DE HORAS</b>	11
<b>DESCRIPCIÓN</b>		

Esta actividad es específica del programa Biología Fundamental y de Sistemas: Se organizarán jornadas doctorales que aglutinen los distintos ámbitos de trabajo de los estudiantes del BFS. Constituirán un foro para la exposición y discusión del Plan de Trabajo propuesto por el Doctorando, así como de los avances realizados durante el desarrollo de la Tesis Doctoral. Se celebrarán anualmente en el primer cuatrimestre de cada curso académico. Tiempo dedica 1HP y 10 HNP

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

##### Presentación del seminario

Competencias: CB11; CB13; CB15; CB16; CA02; CA05; CA06 ; CE02, CE03; CE04; CE05

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No procede realizar movilidad

#### ACTIVIDAD: Asistencia y presentación de una comunicación (poster u oral) en congresos nacionales o internacionales

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	96

#### DESCRIPCIÓN

Esta actividad específica del programa Biología Fundamental y de Sistemas tratar de enseñar al estudiante la importancia de la comunicación y divulgación de resultados de investigación de calidad.

Se aconseja que esta actividad se realice el tercer año para estudiante a tiempo completo y el tercer o cuarto año para estudiantes a tiempo parcial. Tiempo dedicado a la actividad 3 días presencial y 1 días NP

La actividad es opcional.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

##### Certificado de asistencia y presentación de comunicación en la modalidad seleccionada

Competencias: CB13; CB15; CB16; CA02; CA05; CA06, CE1, CE02, CE03; CE04; CE05

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Va implícita en el desarrollo de la actividad

#### ACTIVIDAD: Divulga

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS
	144

#### DESCRIPCIÓN

La divulgación de la Ciencia es uno de las obligaciones de los científicos, de manera que la sociedad entienda que la inversión que se hace en este concepto redundará en el bienestar social y contribuirá al incremento del conocimiento humano. Dentro de este Programa de Doctorado se pretende que los alumnos sepan transmitir a sus conciudadanos la importancia de la investigación que están haciendo. Este objetivo requiere, no sólo la adaptación de las habilidades de los alumnos para conectar con el público de todas las edades, sino también la adquisición de ciertas estrategias y *modus operandi* propios del entorno de la divulgación. Así la adecuación de la terminología, el uso siempre de ejemplos prácticos y otros son elementos fundamentales para la mejor transmisión de lo que se pretende.

Esta actividad incluirá la participación en las diversas propuestas de divulgación de los centros que se encuadran en este Programa, y que incluye la Semana de la Ciencia y Tecnología, Noches de Ciencia, Jornadas Divulgativas, Aula de mayores, y conferencias y mesas redondas en centros educativos. Igualmente se propiciará que los alumnos actúen de monitores en visitas guiadas en los centros, y que conozcan las actividades de Ventanas a la Ciencia, evento que organiza cada curso el Parque de las Ciencias de Granada. En tiempo de trabajo será 72 Horas presenciales y 72 no presenciales

Competencias: CB11; CB12; CB13; CB14; CB15; CB16; CA04; CA05; CA06; CE1 ; CE3 ; CE4

La actividad es opcional.

#### 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Asistencia y participación activa. Elaboración de resúmenes en el que se valorará la capacidad de síntesis y propuesta de ideas a desarrollar en un entorno no científico.

#### 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Va implícita en el desarrollo de la actividad

### 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

#### 5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

##### 1.- Actividades previstas o en marcha por el programa de doctorado/universidad para fomentar la dirección de tesis doctorales

La Universidad de Granada viene aplicando una reducción docente para fomentar la dirección de tesis doctoral. Dicha reducción se aplica en el curso académico inmediatamente posterior al de lectura de la tesis dirigida y supone 1,5 créditos de reducción en el plan docente del director o directores. En el caso de una dirección múltiple, la cantidad total se divide entre los co-directores

2. **Guía de buenas prácticas** para la dirección y el seguimiento de las actividades formativas del doctorando y de su tesis doctoral, se encuentra publicado en [http://escuelapostgrado.ugr.es/pages/doctorado/consejo\\_asesor\\_doctorado/codigodebuenaspracticaspaladirecciondetesis](http://escuelapostgrado.ugr.es/pages/doctorado/consejo_asesor_doctorado/codigodebuenaspracticaspaladirecciondetesis)

Como se indican los "Principios de Salzburgo", la supervisión o seguimiento de los doctorandos es crucial para garantizar la consecución de los objetivos formativos que garanticen la realización de la Tesis Doctoral. En la Guía de Buenas Prácticas para la dirección de Tesis se detallan las responsabilidades del tutor, director o equipo director, del estudiante, del programa del doctorando, de la Comisión Académica. Este documento ha sido aprobado por el Consejo Asesor de Doctorado al que se le atribuyen las funciones correspondientes a la Escuela de Doctorado en Ciencias, Tecnologías e Ingenierías y sus correspondientes Comités de Dirección que figuran en las

**Normas Regulatoras De Las Enseñanzas Oficiales de Doctorado y del Título De Doctor por La Universidad de Granada**

##### 3.- Acciones previstas o en marcha para fomentar la dirección múltiple de tesis doctorales.

En el programa BFS así como en aquellos que han dado lugar a este ha sido una práctica común en la dirección de Tesis Ver CV del profesorado en

<http://mendel.ugr.es/BFS/Equipos.pdf>

las co-direcciones tanto por la interdisciplinariedad de la temática de la tesis como para fomentar la integración de directores noveles que son cumplimentados por la acción de dirección un director senior. En el programa viene siendo una práctica común la realización de jornadas internas de exposición de líneas y proyectos vigentes dentro del Programa, lo que favorece la existencia de sinergias que fomentan la dirección múltiple de Tesis Doctorales

#### 4.- Presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, informes previos y en los tribunales de tesis.

Desde la Universidad de Granada se favorece la mención internacional en la dirección de tesis. En ambos casos la presencia de expertos internacionales en informes y tribunales es requisito (ver Normativa de lectura de Tesis)

<http://escuelapostgrado.ugr.es/pages/doctorado/documentos-normativa/presentacionylectura>

Aproximadamente dos tercios de las tesis defendidas en el periodo 2007-2011 tienen mención de doctorado europeo/internacional, en todos los casos el tribunal contó, al menos, con un vocal externo y las tesis reciben dos informes de expertos internacionales adscritos a un centro de investigación extranjero.

A continuación se detallan las tesis doctorales con mención europea/internacional defendidas en los programas que han dado lugar al Programa Biología Fundamental y de Sistemas. La información detallada de los estudiantes y Tesis está en el enlace:

[http://mendel.ugr.es/BFS/TESIS\\_con\\_mencion.xls](http://mendel.ugr.es/BFS/TESIS_con_mencion.xls)

## 5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

### 1.- Procedimiento seguido para la admisión

Todas las personas que cumplan los requisitos académicos para acceder al Programa de Doctorado presentarán una solicitud en la Escuela Internacional de Posgrado (EIP) que incluye además de sus datos personales y académicos, la información requerida para evaluar los criterios de admisión especificados por el Programa solicitado. En todo caso se debe aportar certificación sobre sus conocimientos de idiomas, información sobre sus méritos académicos y/o profesionales, disponibilidad de financiación (becas y/o contrato) para la realización del Programa, una propuesta de temática de tesis doctoral, así como un informe o carta de aceptación de un investigador vinculado con el programa comprometiéndose a la dirección del plan de investigación o un investigador de reconocido prestigio no vinculado al programa junto a un investigador del Programa de doctorado que actúe como tutor.

La EIP la remitirá (caso de que la documentación sea correcta y el alumno tenga acceso al doctorado) a la Comisión Académica que evaluará la solicitud. Una vez evaluada la solicitud se devolverá a la Escuela Internacional de Posgrado para que o bien se le comunique al alumno que no ha sido aceptado en el Programa o bien para que se inicie el proceso de matriculación.

### 2.- Procedimiento para la Asignación de tutor/a y director/a:

Una vez que la EIP comunica al Programa que el alumno se ha matriculado, la gestión se realizará a través de una aplicación informática que permitirá al Coordinador conocer en cada momento la información relevante del doctorando. La primera actuación por parte de la Comisión Académica del Programa será asignar a dicho alumno un tutor, que debe ser un profesor adscrito al programa. El Tutor es el responsable de la adecuación de la formación del doctorando a los principios de los programas, y orientará al alumno en todo lo que se refiere a la relación del alumno con el Programa. La Comisión Académica, oído el doctorando y el Tutor, podrá modificar el nombramiento del Tutor de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

La Universidad de Granada establecerá las funciones de supervisión de los doctorandos mediante un compromiso documental firmado por la Universidad, el Doctorando, su Tutor y su Director. Este compromiso será rubricado después de la admisión e incluirá un procedimiento de resolución de conflictos y contemplará los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito de Programas de Doctorado.

En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica responsable del Programa velará por que cada doctorando tenga asignado un Tutor que podrá ser coincidente o no con el Director de Tesis doctoral, que en todo caso, deberá cumplir las normas específicas para ser director de tesis de la Universidad de Granada. La Comisión Académica, oído el doctorando y el director, podrá modificar el nombramiento de Director de la tesis doctoral en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

### 3.- Procedimiento para el Control del documento de actividades del doctorando:

Una vez matriculado en el programa, también se materializará para cada doctorando el Documento de Actividades personalizado. En él se inscribirán todas las actividades que el Tutor haya considerado que debe realizar el doctorando, de entre las incluidas por la Comisión Académica en el plan de formación y una vez aprobadas por esta última. El documento de actividades será revisado anualmente por el Tutor y evaluado por la Comisión Académica responsable del Programa de Doctorado.

La Comisión Académica del Programa establecerá las modificaciones necesarias para los alumnos con necesidades educativas especiales a fin de adaptar el programa formativo y el documento de actividades y garantizar la adquisición de las competencias propias del nivel de doctorado.

#### **4.- Procedimiento para la Valoración anual del plan de investigación y del documento de actividades:**

Antes de los seis primeros meses para alumnos a tiempo completo o de la finalización del primer año para alumnos a tiempo parcial, el doctorando presentará el Plan de Investigación que podrá mejorar y detallar a lo largo de su permanencia en el programa. El Plan de Investigación deberá contener al menos un título provisional, los antecedentes del trabajo propuesto, la metodología a utilizar, los objetivos a alcanzar, así como los medios y la planificación temporal. El Plan de Investigación debe estar avalado por el Director de la tesis doctoral y aprobado por la Comisión Académica tras su exposición y defensa por parte del doctorando. El programa BFS está desarrollando **una aplicación informática a través de la cual los doctorandos deberán facilitar los datos que se les soliciten junto con su plan de investigación inicial, tras lo cual serán convocados a una sesión de exposición y discusión de planes de investigación.**

Anualmente, el alumno presentará un informe sobre el desarrollo de su Plan de Investigación, los avances conseguidos y las modificaciones realizadas. La Comisión Académica del Programa evaluará el Plan de Investigación y el Documento de Actividades, junto con los informes que deberán emitir el Director y el Tutor. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto presentará un nuevo Plan de Investigación. En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa.

5.- La previsión de las estancias de los doctorandos en otros centros de formación, nacionales e internacionales, las co#tutelas y las menciones europeas

Como parte de las actividades formativas del doctorando, el Programa BFS recomienda al menos una estancia de tres meses fuera de la Universidad de Granada a sus doctorandos

6.- Compromiso documental firmado por la universidad, el doctorando, su tutor y su director.

<http://escuelapostgrado.ugr.es/pages/doctorado/documentos-normativa/documentodecompromiso>

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

Las Normas Reguladoras de las Enseñanzas Oficiales de Doctorado y del Título de Doctor por la Universidad de Granada en su título Segundo detallan la normativa específica de la universidad para la presentación y lectura de tesis doctorales.

<http://escuelapostgrado.ugr.es/pages/doctorado/documentos-normativa/presentacionylectura>

En este documento se recogen los artículos específicos correspondientes a dicho título:



## TITULO SEGUNDO: LA TESIS DOCTORAL

### CAPÍTULO I: LA TESIS DOCTORAL

#### Artículo 18º: La tesis doctoral

1. La tesis doctoral consistirá en un trabajo original de investigación elaborado por el candidato en cualquier campo del conocimiento que se enmarcará en alguna de las líneas investigación del Programa de Doctorado en el que está matriculado.
2. La tesis debe capacitar al doctorando para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+i.
3. La tesis debe contar, al menos, con los siguientes contenidos: título, resumen, introducción, objetivos, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía.
4. Una tesis doctoral puede también consistir en el reagrupamiento en una memoria de trabajos de investigación publicados por el doctorando en medios científicos relevantes en su ámbito de conocimiento.

Los artículos que configuren la tesis doctoral deberán estar publicados o aceptados con fecha posterior a la obtención del título de grado y del máster universitario, no podrán haber sido utilizados en ninguna tesis anterior y se deberá hacer mención a la Universidad de Granada a través de la afiliación del doctorando.

Si la publicación ha sido realizada por varios autores, además del doctorando, se debe adjuntar la declaración de los restantes autores de no haber presentado dicha publicación en otra tesis doctoral o la renuncia a hacerlo. Los coautores señalarán el trabajo del doctorando en los mencionados trabajos.

En esta modalidad, la tesis debe tener además de los apartados mencionados en el punto anterior, los artículos que la componen, bien integrados como capítulos de la tesis o bien como un Anexo.

El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente podrá establecer el número mínimo de artículos necesarios para presentar una tesis en esta modalidad y las condiciones adicionales sobre la calidad de los trabajos.

5. La tesis podrá ser escrita y, en su caso, defendida, en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento. Si la redacción de la tesis se realiza en otro idioma, deberá incluir un amplio resumen en español.

#### Artículo 19º: La tesis con Mención internacional

1. El título de Doctor o Doctora podrá incluir en su anverso la mención «Doctor internacional», siempre que concurren las siguientes circunstancias:

a) Que, durante el periodo 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. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el Director y el Tutor, autorizadas por la Comisión Académica, y justificadas por la entidad de acogida, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando.

b) Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se haya redactado y se haya presentado durante la defensa en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales en España.

Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, informes y expertos procedan de un país de habla hispana.

c) Que la tesis haya sido informada por un mínimo de dos expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no española. Dichos expertos no podrán coincidir con el/los investigador/es que recibieron al estudiante y/o realizaron tareas de tutoría/dirección de trabajos en la entidad de acogida, ni podrán formar parte del tribunal que ha de juzgar la tesis doctoral.

d) Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no española, 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 ha de ser efectuada en la Universidad de Granada, y, en el caso de programas de Doctorado conjuntos, en cualquiera de las Universidades participantes, o en los términos que se indiquen en los convenios de colaboración.

#### Artículo 20º. La dirección de la tesis doctoral

1. El Director de la tesis doctoral será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de investigación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a los proyectos y actividades en los que se inscriba el doctorando.

2. Es requisito mínimo para ser Director o co-Director de una tesis tener reconocido al menos un periodo de investigación de acuerdo al Real Decreto 1086/1989. En el caso de ocupar una posición académica o administrativa en la que esto no sea de aplicación, deberá acreditar méritos equivalentes. La Comisión Académica de cada Programa podrá proponer criterios complementarios que requerirán de la aprobación del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.

3. La tesis podrá ser codirigida por otros doctores cuando concurren razones de índole académica, previa autorización de la Comisión Académica y aprobación del Comité de Dirección de la Escuela de

Doctorado correspondiente. Dicha autorización y aprobación podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de dicha Comisión la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.

4. El Director o directores de una tesis doctoral deberán formar parte del profesorado del programa, o ser profesores colaboradores externos al Programa admitidos por la Comisión Académica para la dirección de la tesis doctoral.

#### Artículo 21º: La cotutela de la Tesis Doctoral

1. La cotutela es un régimen que da lugar a la obtención del Título de Doctor por dos Universidades: la Universidad de Granada y una Universidad extranjera.

2. La cotutela solo podrá establecerse con una única Universidad extranjera en cada caso y con base en un Convenio específico firmado a tal efecto.

#### Artículo 22º. Presentación de la tesis doctoral

1. Terminada la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando podrá iniciar los trámites para su presentación en el Comité de Dirección de la Escuela de

Doctorado correspondiente, que es el encargado de dar la aprobación definitiva para la defensa de la tesis.

2. Para la presentación formal de la tesis será necesario:

- a) Informe favorable del Director de la tesis, autorizando su presentación.
- b) Informe favorable del Tutor del alumno.
- c) Autorización de la defensa por parte de la Comisión Académica del

Programa de Doctorado en el que se ha realizado la tesis.

d) Propuesta razonada de la Comisión Académica de al menos siete expertos en la materia que podrán formar parte del tribunal. Se adjuntará una memoria sobre la idoneidad de cada uno de ellos, indicando méritos equiparables a los requeridos para ser profesor de un Programa de Doctorado y que su experiencia investigadora está acreditada en la línea de investigación en la que se desarrolló la tesis o en otra que guarde afinidad con ella. En el caso de doctores de empresas o instituciones no universitarias ni de investigación, para que puedan participar en los tribunales de tesis se exigirá como mínimo que su actividad profesional esté relacionada con la I+D+i de la empresa.

e) En su caso, los documentos que avalen la Mención Internacional en el título de Doctor según lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

3. Para garantizar, con anterioridad a su presentación formal, la calidad del trabajo desarrollado se aportará, al menos, una publicación aceptada o publicada en un medio de impacto en el ámbito de conocimiento de la tesis doctoral firmada por el doctorando, que incluya parte de los resultados de la tesis. La Comisión Académica es la responsable de valorar la adecuación e idoneidad de dicha publicación.

No obstante, cuando el resultado pudiera ser susceptible de protección industrial como consecuencia de una invención o modelo de utilidad, con el objeto de proteger la posible patente y con el fin de no destruir la novedad, se arbitrará un sistema diferente a la publicación para contrastar la evaluación externa de la calidad del trabajo.

#### Artículo 23°. Depósito y exposición pública de la tesis doctoral

1. Una vez cumplidos los requisitos anteriores, el doctorando entregará en la secretaría de la Escuela Internacional de Posgrado dos ejemplares de la tesis, uno en papel (firmado por el director/es y tutor/es, y por el doctorando) y otro en formato electrónico, que quedarán en depósito y en exposición pública durante 15 días naturales.

El ejemplar en formato electrónico se entregará a la Biblioteca de la Universidad de Granada, que lo incorporará al repositorio digital de la Universidad para que pueda ser consultado por cuantos investigadores lo deseen; el ejemplar en papel quedará depositado en la Escuela Internacional de Posgrado.

Cuando la naturaleza del trabajo de tesis doctoral no permita su reproducción, como es el caso de patentes derivadas del trabajo realizado, el requisito de la entrega de ejemplares quedará cumplido con el depósito en la secretaría de la

Escuela Internacional de Posgrado del original en papel y certificaciones del director, Comisión Académica y, en su caso, de los responsables de empresas implicadas en la patente.

2. Para depositar una tesis será necesario que haya transcurrido un mínimo de dos años desde la fecha de acceso al Programa de Doctorado. Se podrá solicitar motivadamente al Consejo Asesor de Doctorado o al Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente la exención de este plazo con el visto bueno del director, del tutor y de la Comisión Académica.

3. El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente, en sesión plenaria, concederá o denegará el permiso para la defensa de las tesis, y remitirá la oportuna comunicación al Coordinador del Programa de Doctorado, quien, a su vez, la tramitará al alumno y director. Si, en vista de la documentación presentada no se autorizara la defensa de la tesis, deberá comunicarse por escrito al doctorando, al Director de la tesis y al Coordinador del Programa de

Doctorado las razones de su decisión.

4. El Secretario del tribunal comunicará a la Escuela Internacional de Posgrado la fecha de la defensa de la tesis, que no podrá ser inferior a 15 días desde la obtención del permiso por parte del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.
5. El Secretario del tribunal comunicará a la comunidad universitaria a través de correo electrónico la fecha, lugar y hora del acto público de defensa de la tesis doctoral.
6. A los efectos del cómputo de plazos de las actuaciones relativas al depósito y exposición pública, no se tendrán en cuenta los periodos no lectivos del calendario académico.
7. Durante el período de exposición pública establecido en el artículo anterior, los doctores de la Universidad de Granada podrán remitir motivadamente las observaciones que estimen oportunas sobre el contenido de la tesis a la Escuela Internacional de Posgrado. Estas observaciones serán enviadas por escrito al doctorando, su director, su tutor, y al coordinador del programa, quien las hará llegar a la Comisión Académica.
8. En el caso de que algún doctor presentara alegaciones sobre el contenido de la tesis doctoral, será el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente el organismo encargado de estudiar dichas alegaciones y de tomar las medidas que estime oportunas. Las alegaciones serán remitidas al doctorando, director, Tutor y Coordinador del programa, quien las transmitirá a la Comisión Académica, quienes podrán aportar sus correspondientes informes a las alegaciones.

## CAPÍTULO II: EVALUACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL

### Artículo 24º: Acto de exposición y defensa

1. El acto de exposición y defensa de la tesis tendrá lugar en sesión pública durante el periodo lectivo del calendario académico en las instalaciones de la Universidad de Granada. En caso de que se desee realizar la defensa fuera de ella, deberá ser autorizada por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente, debiéndose asegurar, en todo momento, el cumplimiento de las presentes Normas y de los procesos establecidos para su evaluación.
2. La defensa consistirá en la exposición oral por el doctorando de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente.

### Artículo 25º: El tribunal de la tesis doctoral

1. El tribunal que evalúe la tesis doctoral estará compuesto por cinco miembros, que serán designados por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente entre los siete miembros propuestos por la Comisión Académica del Programa. Los miembros no designados quedarán como suplentes. Uno de los miembros actuará como presidente, otro como secretario y los restantes como vocales. El Secretario del tribunal debe ser profesor doctor permanente de la Universidad de Granada.



2. El Director o los directores de la Tesis Doctoral y el Tutor no podrán formar parte del tribunal, salvo de las tesis presentadas en el marco de acuerdos bilaterales de cotutela con Universidades extranjeras que así lo tengan previsto.
3. La totalidad de los miembros que integren el tribunal deberá estar en posesión del título de Doctor y deberá acreditar su experiencia investigadora según se indica en el artículo 22 de estas Normas. El tribunal estará formado por al menos tres personas externas a la Universidad de Granada y que no estén adscritas al Programa de Doctorado en el que esté matriculado el doctorando.
4. El tribunal que evalúe la tesis dispondrá del documento de actividades del doctorando. Este documento de seguimiento no dará lugar a una puntuación cuantitativa, pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral.
5. Finalizado el acto de defensa y después de la deliberación de los miembros del tribunal y el debate sobre la calificación de la tesis, el secretario elaborará un informe conjunto del tribunal que recoja una descripción detallada de lo sucedido en la sesión de defensa de la tesis, la valoración conjunta del tribunal y una descripción del procedimiento seguido para la valoración de la tesis y su resultado. Finalmente, el Presidente del tribunal comunicará al candidato la calificación global concedida a la tesis en términos de «apto» o «no apto».
6. Los miembros del tribunal emitirán un voto secreto sobre la idoneidad, o no, de que la tesis obtenga la mención de «cum laude», que se obtendrá si se emite en tal sentido el voto positivo por unanimidad. El escrutinio de los votos se realizará por el personal de administración de la Escuela Internacional de Posgrado en la entrega de las actas correspondientes a la exposición y defensa de la tesis, debiendo estar presente el secretario del tribunal. El resultado se comunicará al doctorando, al Director de la tesis, al Tutor y al Coordinador del Programa de Doctorado.
7. Una vez aprobada la tesis doctoral, la Universidad se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en un repositorio institucional y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar de la misma así como toda la información complementaria que fuera necesaria al Ministerio de Educación a los efectos oportunos.

#### Artículo 26º: Premio extraordinario

1. La Universidad de Granada podrá otorgar, en cada curso académico y en cada uno de los campos de Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Artes y Humanidades, e Ingeniería y Arquitectura, un Premio Extraordinario de Doctorado por cada 12 Tesis leídas en el correspondiente campo.
2. En cada curso académico se otorgarán los premios extraordinarios a las tesis leídas en el curso correspondiente a dos cursos anteriores al precedente.

3. El requisito mínimo para optar al premio extraordinario es haber obtenido la mención de Cum Laude. También se tendrán en cuenta las valoraciones realizadas por el tribunal en el proceso de defensa de la tesis.
4. Para poder optar a dicho premio los interesados dirigirán la correspondiente solicitud a la Escuela Internacional de Posgrado, sumando a dicha solicitud la acreditación de requisitos y de méritos tales como las publicaciones derivadas de la tesis que hayan sido aceptadas en revistas de impacto en su ámbito, en editoriales de prestigio, o se hayan patentado resultados obtenidos en la misma.
5. Si en un curso académico no existiera el número mínimo de tesis requeridas en alguno de los campos, podrán otorgarse los premios el curso en el que, acumuladas las tesis de cursos anteriores, se alcance dicho número.
6. Los tribunales podrán declarar desiertos los premios, y no podrán acumularse a otros campos ni a otros cursos académicos.

### CAPÍTULO III: EL TÍTULO DE DOCTOR

#### Artículo 27°. Título

El título de Doctor o Doctora, como título oficial con validez en todo el territorio nacional, será único, con independencia del Programa de Doctorado y de los estudios de grado y posgrado realizados. La Universidad de Granada impartirá el título de "Doctor o Doctora por la Universidad de Granada" a todos aquellos doctorandos cuya tesis doctoral haya sido aprobada de acuerdo con las presentes Normas. Dicho título incorporará información sobre el Programa de Doctorado realizado, de acuerdo con lo establecido al respecto en el Real Decreto 1002/2010, de 5 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales.

#### Artículo 28°. Expedición del título

Los títulos de "Doctor o Doctora por la Universidad de Granada" serán expedidos en nombre del Rey por el Rector de la Universidad de Granada, de acuerdo con la legislación vigente.

#### Artículo 29°. Menciones

El título de Doctor o Doctora podrá incluir, en su caso, las menciones de «cum laude», «Doctor internacional» o «Premio Extraordinario».

Las Normas Regulatoras de las Enseñanzas Oficiales de Doctorado y del Título de Doctor por la Universidad de Granada en su título Segundo detallan la normativa específica de la universidad para la presentación y lectura de tesis doctorales. En este documento se recogen los artículos específicos correspondientes a dicho título:

## TITULO SEGUNDO: LA TESIS DOCTORAL

### CAPÍTULO I: LA TESIS DOCTORAL

#### Artículo 18º: La tesis doctoral

1. La tesis doctoral consistirá en un trabajo original de investigación elaborado por el candidato en cualquier campo del conocimiento que se enmarcará en alguna de las líneas investigación del Programa de Doctorado en el que está matriculado.
2. La tesis debe capacitar al doctorando para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+i.
3. La tesis debe contar, al menos, con los siguientes contenidos: título, resumen, introducción, objetivos, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía.
4. Una tesis doctoral puede también consistir en el reagrupamiento en una memoria de trabajos de investigación publicados por el doctorando en medios científicos relevantes en su ámbito de conocimiento.

Los artículos que configuren la tesis doctoral deberán estar publicados o aceptados con fecha posterior a la obtención del título de grado y del máster universitario, no podrán haber sido utilizados en ninguna tesis anterior y se deberá hacer mención a la Universidad de Granada a través de la afiliación del doctorando.

Si la publicación ha sido realizada por varios autores, además del doctorando, se debe adjuntar la declaración de los restantes autores de no haber presentado dicha publicación en otra tesis doctoral o la renuncia a hacerlo. Los coautores señalarán el trabajo del doctorando en los mencionados trabajos.

En esta modalidad, la tesis debe tener además de los apartados mencionados en el punto anterior, los artículos que la componen, bien integrados como capítulos de la tesis o bien como un Anexo.

El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente podrá establecer el número mínimo de artículos necesarios para presentar una tesis en esta modalidad y las condiciones adicionales sobre la calidad de los trabajos.

5. La tesis podrá ser escrita y, en su caso, defendida, en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento. Si la redacción de la tesis se realiza en otro idioma, deberá incluir un amplio resumen en español.

#### Artículo 19º: La tesis con Mención internacional

1. El título de Doctor o Doctora podrá incluir en su anverso la mención «Doctor internacional», siempre que concurren las siguientes circunstancias:

a) Que, durante el periodo 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. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el Director y el Tutor, autorizadas por la Comisión Académica, y justificadas por la entidad de acogida, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando.

b) Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se haya redactado y se haya presentado durante la defensa en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales en España.

Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, informes y expertos procedan de un país de habla hispana.

c) Que la tesis haya sido informada por un mínimo de dos expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no española. Dichos expertos no podrán coincidir con el/los investigador/es que recibieron al estudiante y/o realizaron tareas de tutoría/dirección de trabajos en la entidad de acogida, ni podrán formar parte del tribunal que ha de juzgar la tesis doctoral.

d) Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no española, 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 ha de ser efectuada en la Universidad de Granada, y, en el caso de programas de Doctorado conjuntos, en cualquiera de las Universidades participantes, o en los términos que se indiquen en los convenios de colaboración.

#### Artículo 20º. La dirección de la tesis doctoral

1. El Director de la tesis doctoral será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de investigación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a los proyectos y actividades en los que se inscriba el doctorando.

2. Es requisito mínimo para ser Director o co-Director de una tesis tener reconocido al menos un periodo de investigación de acuerdo al Real Decreto 1086/1989. En el caso de ocupar una posición académica o administrativa en la que esto no sea de aplicación, deberá acreditar méritos equivalentes. La Comisión Académica de cada Programa podrá proponer criterios complementarios que requerirán de la aprobación del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.

3. La tesis podrá ser codirigida por otros doctores cuando concurren razones de índole académica, previa autorización de la Comisión Académica y aprobación del Comité de Dirección de la Escuela de

Doctorado correspondiente. Dicha autorización y aprobación podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de dicha Comisión la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.

4. El Director o directores de una tesis doctoral deberán formar parte del profesorado del programa, o ser profesores colaboradores externos al Programa admitidos por la Comisión Académica para la dirección de la tesis doctoral.

#### Artículo 21º: La cotutela de la Tesis Doctoral

1. La cotutela es un régimen que da lugar a la obtención del Título de Doctor por dos Universidades: la Universidad de Granada y una Universidad extranjera.

2. La cotutela solo podrá establecerse con una única Universidad extranjera en cada caso y con base en un Convenio específico firmado a tal efecto.

#### Artículo 22º. Presentación de la tesis doctoral

1. Terminada la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando podrá iniciar los trámites para su presentación en el Comité de Dirección de la Escuela de

Doctorado correspondiente, que es el encargado de dar la aprobación definitiva para la defensa de la tesis.

2. Para la presentación formal de la tesis será necesario:

- a) Informe favorable del Director de la tesis, autorizando su presentación.
- b) Informe favorable del Tutor del alumno.
- c) Autorización de la defensa por parte de la Comisión Académica del

Programa de Doctorado en el que se ha realizado la tesis.

d) Propuesta razonada de la Comisión Académica de al menos siete expertos en la materia que podrán formar parte del tribunal. Se adjuntará una memoria sobre la idoneidad de cada uno de ellos, indicando méritos equiparables a los requeridos para ser profesor de un Programa de Doctorado y que su experiencia investigadora está acreditada en la línea de investigación en la que se desarrolló la tesis o en otra que guarde afinidad con ella. En el caso de doctores de empresas o instituciones no universitarias ni de investigación, para que puedan participar en los tribunales de tesis se exigirá como mínimo que su actividad profesional esté relacionada con la I+D+i de la empresa.

e) En su caso, los documentos que avalen la Mención Internacional en el título de Doctor según lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.



3. Para garantizar, con anterioridad a su presentación formal, la calidad del trabajo desarrollado se aportará, al menos, una publicación aceptada o publicada en un medio de impacto en el ámbito de conocimiento de la tesis doctoral firmada por el doctorando, que incluya parte de los resultados de la tesis. La Comisión Académica es la responsable de valorar la adecuación e idoneidad de dicha publicación.

No obstante, cuando el resultado pudiera ser susceptible de protección industrial como consecuencia de una invención o modelo de utilidad, con el objeto de proteger la posible patente y con el fin de no destruir la novedad, se arbitrará un sistema diferente a la publicación para contrastar la evaluación externa de la calidad del trabajo.

#### Artículo 23°. Depósito y exposición pública de la tesis doctoral

1. Una vez cumplidos los requisitos anteriores, el doctorando entregará en la secretaría de la Escuela Internacional de Posgrado dos ejemplares de la tesis, uno en papel (firmado por el director/es y tutor/es, y por el doctorando) y otro en formato electrónico, que quedarán en depósito y en exposición pública durante 15 días naturales.

El ejemplar en formato electrónico se entregará a la Biblioteca de la Universidad de Granada, que lo incorporará al repositorio digital de la Universidad para que pueda ser consultado por cuantos investigadores lo deseen; el ejemplar en papel quedará depositado en la Escuela Internacional de Posgrado.

Cuando la naturaleza del trabajo de tesis doctoral no permita su reproducción, como es el caso de patentes derivadas del trabajo realizado, el requisito de la entrega de ejemplares quedará cumplido con el depósito en la secretaría de la

Escuela Internacional de Posgrado del original en papel y certificaciones del director, Comisión Académica y, en su caso, de los responsables de empresas implicadas en la patente.

2. Para depositar una tesis será necesario que haya transcurrido un mínimo de dos años desde la fecha de acceso al Programa de Doctorado. Se podrá solicitar motivadamente al Consejo Asesor de Doctorado o al Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente la exención de este plazo con el visto bueno del director, del tutor y de la Comisión Académica.

3. El Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente, en sesión plenaria, concederá o denegará el permiso para la defensa de las tesis, y remitirá la oportuna comunicación al Coordinador del Programa de Doctorado, quien, a su vez, la tramitará al alumno y director. Si, en vista de la documentación presentada no se autorizara la defensa de la tesis, deberá comunicarse por escrito al doctorando, al Director de la tesis y al Coordinador del Programa de

Doctorado las razones de su decisión.

4. El Secretario del tribunal comunicará a la Escuela Internacional de Posgrado la fecha de la defensa de la tesis, que no podrá ser inferior a 15 días desde la obtención del permiso por parte del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente.
5. El Secretario del tribunal comunicará a la comunidad universitaria a través de correo electrónico la fecha, lugar y hora del acto público de defensa de la tesis doctoral.
6. A los efectos del cómputo de plazos de las actuaciones relativas al depósito y exposición pública, no se tendrán en cuenta los periodos no lectivos del calendario académico.
7. Durante el período de exposición pública establecido en el artículo anterior, los doctores de la Universidad de Granada podrán remitir motivadamente las observaciones que estimen oportunas sobre el contenido de la tesis a la Escuela Internacional de Posgrado. Estas observaciones serán enviadas por escrito al doctorando, su director, su tutor, y al coordinador del programa, quien las hará llegar a la Comisión Académica.
8. En el caso de que algún doctor presentara alegaciones sobre el contenido de la tesis doctoral, será el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente el organismo encargado de estudiar dichas alegaciones y de tomar las medidas que estime oportunas. Las alegaciones serán remitidas al doctorando, director, Tutor y Coordinador del programa, quien las transmitirá a la Comisión Académica, quienes podrán aportar sus correspondientes informes a las alegaciones.

## CAPÍTULO II: EVALUACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL

### Artículo 24º: Acto de exposición y defensa

1. El acto de exposición y defensa de la tesis tendrá lugar en sesión pública durante el periodo lectivo del calendario académico en las instalaciones de la Universidad de Granada. En caso de que se desee realizar la defensa fuera de ella, deberá ser autorizada por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente, debiéndose asegurar, en todo momento, el cumplimiento de las presentes Normas y de los procesos establecidos para su evaluación.
2. La defensa consistirá en la exposición oral por el doctorando de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente.

### Artículo 25º: El tribunal de la tesis doctoral

1. El tribunal que evalúe la tesis doctoral estará compuesto por cinco miembros, que serán designados por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado correspondiente entre los siete miembros propuestos por la Comisión Académica del Programa. Los miembros no designados quedarán como suplentes. Uno de los miembros actuará como presidente, otro como secretario y los restantes como vocales. El Secretario del tribunal debe ser profesor doctor permanente de la Universidad de Granada.

2. El Director o los directores de la Tesis Doctoral y el Tutor no podrán formar parte del tribunal, salvo de las tesis presentadas en el marco de acuerdos bilaterales de cotutela con Universidades extranjeras que así lo tengan previsto.
3. La totalidad de los miembros que integren el tribunal deberá estar en posesión del título de Doctor y deberá acreditar su experiencia investigadora según se indica en el artículo 22 de estas Normas. El tribunal estará formado por al menos tres personas externas a la Universidad de Granada y que no estén adscritas al Programa de Doctorado en el que esté matriculado el doctorando.
4. El tribunal que evalúe la tesis dispondrá del documento de actividades del doctorando. Este documento de seguimiento no dará lugar a una puntuación cuantitativa, pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral.
5. Finalizado el acto de defensa y después de la deliberación de los miembros del tribunal y el debate sobre la calificación de la tesis, el secretario elaborará un informe conjunto del tribunal que recoja una descripción detallada de lo sucedido en la sesión de defensa de la tesis, la valoración conjunta del tribunal y una descripción del procedimiento seguido para la valoración de la tesis y su resultado. Finalmente, el Presidente del tribunal comunicará al candidato la calificación global concedida a la tesis en términos de «apto» o «no apto».
6. Los miembros del tribunal emitirán un voto secreto sobre la idoneidad, o no, de que la tesis obtenga la mención de «cum laude», que se obtendrá si se emite en tal sentido el voto positivo por unanimidad. El escrutinio de los votos se realizará por el personal de administración de la Escuela Internacional de Posgrado en la entrega de las actas correspondientes a la exposición y defensa de la tesis, debiendo estar presente el secretario del tribunal. El resultado se comunicará al doctorando, al Director de la tesis, al Tutor y al Coordinador del Programa de Doctorado.
7. Una vez aprobada la tesis doctoral, la Universidad se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en un repositorio institucional y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar de la misma así como toda la información complementaria que fuera necesaria al Ministerio de Educación a los efectos oportunos.

#### Artículo 26º: Premio extraordinario

1. La Universidad de Granada podrá otorgar, en cada curso académico y en cada uno de los campos de Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Artes y Humanidades, e Ingeniería y Arquitectura, un Premio Extraordinario de Doctorado por cada 12 Tesis leídas en el correspondiente campo.
2. En cada curso académico se otorgarán los premios extraordinarios a las tesis leídas en el curso correspondiente a dos cursos anteriores al precedente.

3. El requisito mínimo para optar al premio extraordinario es haber obtenido la mención de Cum Laude. También se tendrán en cuenta las valoraciones realizadas por el tribunal en el proceso de defensa de la tesis.
4. Para poder optar a dicho premio los interesados dirigirán la correspondiente solicitud a la Escuela Internacional de Posgrado, sumando a dicha solicitud la acreditación de requisitos y de méritos tales como las publicaciones derivadas de la tesis que hayan sido aceptadas en revistas de impacto en su ámbito, en editoriales de prestigio, o se hayan patentado resultados obtenidos en la misma.
5. Si en un curso académico no existiera el número mínimo de tesis requeridas en alguno de los campos, podrán otorgarse los premios el curso en el que, acumuladas las tesis de cursos anteriores, se alcance dicho número.
6. Los tribunales podrán declarar desiertos los premios, y no podrán acumularse a otros campos ni a otros cursos académicos.

### CAPÍTULO III: EL TÍTULO DE DOCTOR

#### Artículo 27º. Título

El título de Doctor o Doctora, como título oficial con validez en todo el territorio nacional, será único, con independencia del Programa de Doctorado y de los estudios de grado y posgrado realizados. La Universidad de Granada impartirá el título de "Doctor o Doctora por la Universidad de Granada" a todos aquellos doctorandos cuya tesis doctoral haya sido aprobada de acuerdo con las presentes Normas. Dicho título incorporará información sobre el Programa de Doctorado realizado, de acuerdo con lo establecido al respecto en el Real Decreto 1002/2010, de 5 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales.

#### Artículo 28º. Expedición del título

Los títulos de "Doctor o Doctora por la Universidad de Granada" serán expedidos en nombre del Rey por el Rector de la Universidad de Granada, de acuerdo con la legislación vigente.

#### Artículo 29º. Menciones

El título de Doctor o Doctora podrá incluir, en su caso, las menciones de «cum laude», «Doctor internacional» o «Premio Extraordinario».

## 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1.1	Ecología Acuática. Cambio Global y Redes Tróficas
1.2	Ecología Terrestre
2.1	Biología, Conservación y Gestión de la Fauna
2.2	Biología, Conservación y Gestión de la Flora
3.1	Bases biológicas de la acuicultura
3.2	Metabolismo de nutrientes y energía de especies pecuarias
4.1	Fisiología, Bioquímica y Biología Molecular del Estrés Abiótico en Plantas
4.2	Biotecnología y Fisiología de Cultivos de interés Agroalimentario
5.1	Biología Molecular y Biotecnología de las Interacciones Planta-Bacteria
5.2	Biología, Ecología Molecular y Biotecnología de las Interacciones Planta-Hongos Rizosféricos
6.1	Antioxidantes y Señalización por Especies de Oxígeno y Nitrógeno Reactivo en Plantas
6.2	Biología Reproductiva de Plantas
6.3	Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis
7.1	Paleontología y Evolución
8.1	Genética y Metagenómica de Microorganismos
8.2	Genética y Genómica funcional y Evolutiva
8.3	Genética y Genómica humana
9.1	Antagonismo microbiano y biodiversidad
9.2	Desarrollo procariontico
9.3	Geomicrobiología y Biogeoquímica
9.4	Microbiología ambiental
9.5	Exopolisacáridos microbianos y microorganismos halófilos
9.6	Bioquímica, Inmunología y Parasitología Molecular
9.7	Neurobiología

**Equipos de investigación:**

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

Vease documento adjunto, en el que se presentan tablas resumen de:

- 1.- Equipos, líneas y profesorado, año de concesión del último sexenio
- 2.- Tabla de las 10 tesis seleccionadas y la contribución más relevante
- 3.- Tabla resumen indicando un proyecto por línea de entre los existentes en el equipo
- 4.- 25 contribuciones más relevantes del conjunto del profesorado.

Para la selección de tesis y contribuciones el criterio seguido ha sido ofrecer una representación de alta calidad y homogénea entre todos los equipos que conforma el programa BFS.

En el enlace

<http://mendel.ugr.es/BFS/Equipos.pdf>

se puede consultar cv resumido de los profesores con los ítems requeridos en la guía de la AGAE.

**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:**

**Cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis doctorales**

**Tutor:**

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en su sesión del día 31 de Octubre del 2012 aprueba el siguiente acuerdo sobre la tutorización de alumnos en Programas de Doctorado verificados por el RD99/2011:

La tutorización en Programa de Doctorado se considera una actividad de gestión académica del profesorado. Dicha actividad podrá ejercerse de forma individual o agrupando a doctorandos en grupo pequeño, según determine cada programa.

Esta actividad le será reconocida al profesorado de dos formas distintas:

1. Se incorporará la siguiente compensación en el Plan de Ordenación Docente: Por cada doctorando sobre el que se ejerza la labor de tutorización se compensará al tutor o tutora hasta 0,1 créditos por cada curso académico, pudiendo aplicarse esta compensación durante los tres primeros cursos en los que el doctorando es tutorizado. Por este tipo de compensaciones se computarán como máximo 0,5 créditos por tutor o tutora y por curso académico. La introducción de la compensación, se realizará en el curso académico siguiente al que se ha ejercido la labor de tutorización.

2. La actividad de tutorización se certificará para que tenga efecto en el Programa de Evaluación de la Calidad Docente de la Universidad de Granada (DOCENTIA-UGR) y en otros programas o procesos que puedan considerarlo como un mérito.

**Director:**

El Plan de Ordenación Docente de la Universidad de Granada 2012-2013 aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión ordinaria de 19 de Marzo de 2012 establece el siguiente mecanismo de cómputo de la labor de dirección de tesis doctorales (ya aplicado en cursos anteriores):

Por cada tesis doctoral dirigida y leída entre el 1 de mayo de 2011 y el 19 de abril de 2012 en un ámbito de conocimiento, se compensarán hasta 1,5 créditos al director en el curso 2012-2013. En caso de ser una dirección múltiple, dichos créditos se distribuirán de forma equitativa entre los distintos directores. Como máximo, se computarán 3 créditos por profesor o profesora y por curso académico.

Adicionalmente la actividad de dirección de tesis se contabilizará en el Programa de Evaluación de la Calidad Docente de la Universidad de Granada (DOCENTIA-UGR) y en otros programas o procesos que puedan considerarlo como un mérito.

**7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

**Recursos Materiales y de apoyo disponible para los doctorandos.**

Los recursos materiales y servicios guardan relación actividades formativas propuestas, el número de estudiantes en el programa y tipo de investigación a realizar. Entre estos recursos y servicios se incluyen bibliotecas, salas de lectura y de reuniones, aulas y otras instalaciones similares necesarias para realizar actividades de exposición y defensa de planes de trabajo, seminarios, conferencias, provistas de los medios audiovisuales más actuales.

Los recursos materiales y servicios recogidos incluyen también laboratorios y equipamiento científico necesario para la ejecución de los planes de Trabajo propuestos por los estudiantes y especializados para cada línea de investigación.

Además se cuenta con la colaboración de personal de Administración y Servicios del Instituto de Biotecnología, Instituto del Agua y Estación Experimental del Zaidin (CSIC) y de los Departamentos de la UGR donde se desarrollan la actividad científica de los profesores que conforman el Programa Biología Fundamental y de Sistemas (BFS). Ellos son los encargados del mantenimiento básico de laboratorios, aulas y medios técnicos para el desarrollo de la actividad investigadora

Dado que el Programa BFS aglutina a investigadores de distintas áreas de conocimiento relacionados con las Ciencias de la Vida y los Sistemas, el programa de doctorado se desarrolla en las instalaciones de diez Departamentos de la Universidad de Granada, así como del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Estación Experimental del Zaidin), Centro Pfizer - Universidad de Granada - Junta de Andalucía de Genómica e Investigación Oncológica (GENYO), Instituto del Agua, e Instituto de Biotecnología Los Departamentos participantes se encuentran en los tres Campus Universitarios de la Universidad de Granada, el Campus de Fuentenueva, el Campus de Cartuja y el reciente Campus de la Salud (Centro de Investigaciones Biomédicas). Los Departamentos donde desarrollan su actividad los profesores del Programa son:

Departamento de Microbiología,  
Departamento de Parasitología  
Departamento de Genética,  
Departamento de Fisiología Vegetal,  
Departamento de Biología Celular,  
Departamento de Zoología,  
Departamento de Botánica  
Departamento de Edafología y Química Agrícola  
Departamento de Ecología.  
Departamento de Estratigrafía y Paleontología

Puesto que el primer criterio de admisión al programa BFS exige el aval de un Director para la realización de la Tesis Doctoral, los estudiantes tienen garantizado el acceso y el uso de instalaciones e infraestructuras de la UGR, y por lo tanto la seguridad de contar con los recursos y servicios que permitan la adecuada ejecución del Plan de trabajo, que en un alto porcentaje implican la experimentación en laboratorios especializados. Todos los Centros, Departamentos e Institutos

participantes aportan las instalaciones propias; a la descripción de las mismas se puede acceder en las siguientes direcciones

**Web del Instituto del Biotecnología** <http://www.ibtugr.es/> El Instituto de Biotecnología es una entidad universitaria que realiza investigación de excelencia académica para el desarrollo de la biotecnología moderna, generando conocimiento en diversas áreas y disciplinas tales como la ingeniería celular, biología del desarrollo, biología estructural, fisiología, microbiología y medicina moleculares, así como las relacionadas con la biocatálisis, los bioprocesos y la biología molecular de plantas. Asimismo, participa activamente en la formación de recursos humanos especializados, principalmente a través de programa de Másteres y Doctorado. Dicho El Instituto de Biotecnología de la Universidad de Granada ha sido evaluado (2008) de forma positiva por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación lo que respalda la calidad científica y profesional de los profesores e investigadores en Biotecnología, y garantiza un buen nivel profesional especializado en investigación básica y aplicada. Actualmente, el Instituto de Biotecnología de la Universidad de Granada agrupa a 52 investigadores y docentes procedentes de las distintas Facultades y Centros de la Universidad de Granada. Los trabajos de investigación resultantes de las líneas de investigación que se llevan a cabo en el Instituto se han traducido en el registro de 59 patentes y 339 Tesis Doctorales en temas directamente relacionados con la Biotecnología. Como puntos a considerar en cuanto a la capacitación del profesorado hay que señalar que las líneas de investigación dirigidas por los integrantes del Instituto de Biotecnología son punteras y sus resultados, de alta calidad, son numerosos (más de 3000) y son publicados en revistas internacionales de alto índice de impacto. Una consecuencia directa de los resultados obtenidos en transferencia de conocimiento ha sido la creación de varias empresas spin-off de la Universidad de Granada, algunas de las cuales han logrado reconocimiento a través de premios nacionales o regionales a la investigación Biotecnológica

**Web del Instituto del Agua** <http://www.ugr.es/~iagua/>. El Instituto Universitario del Agua fue creado para llevar a cabo la investigación científica y técnica, así como la docencia especializada, en todos aquellos temas relacionados con el agua, considerada como recurso, como agente geodinámico o como soporte de la biosfera y el asesoramiento técnico en dichas materias. Desde su creación, ha acometido esta ambiciosa misión de manera multidisciplinar, profundizando sobre todo en el conocimiento del funcionamiento de los sistemas acuáticos y en el desarrollo de herramientas y productos para una gestión sostenible de los recursos hídricos.

El Instituto del Agua está constituido por investigadores pertenecientes a diferentes disciplinas y áreas de conocimiento, integrados formalmente en Grupos de Investigación del Plan Andaluz de Investigación. De entre los aspectos que confieren un carácter propio, y singular a la actividad investigadora de este Instituto, conviene destacar, por parte de sus componentes, una expresa voluntad de cooperación dotando a la investigación de un indudable carácter multidisciplinar. Principales Líneas de Investigación que se desarrollan en el Instituto del Agua relacionadas con el Programa:

- Microbiología y técnicas ambientales. Efectos de xenobióticos sobre la microbiota de sistemas acuáticos. Biorremediación. Biodiversidad y dinámica de poblaciones en sistemas de biopelícula. Biología de organismos fijadores de nitrógeno.
- Tecnologías de tratamiento de aguas: Desnitrificación; Aplicación de biopelículas en filtros sumergidos. Potabilización de aguas con membranas de ultrafiltración. Energías alternativas procedentes del agua; diseño y explotación.
- Dinámica de sistemas acuáticos litorales someros: modelado físico y computacional. Modelado numérico y medida de agentes ambientales: atmosféricos, marinos y continentales. Biogeoquímica de lagos y embalses. Recuperación de ecosistemas eutrofizados.
- Biodiversidad taxonómica y funcional de sistemas acuáticos. Ecología microbiana.
- Estado ecológico y vulnerabilidad de ecosistemas acuáticos mediterráneos al cambio climático: indicadores funcionales y respuestas adaptativas al estrés (CO<sub>2</sub>, temperatura, radiación UV y nutrientes)
- Funcionamiento de redes tróficas pelágicas controles bióticos y abióticos.
- El análisis del registro fósil en los sedimentos, herramienta para el estudio del cambio climático,

Además, existe una amplia experiencia de cooperación internacional ya los miembros del Instituto han participado y/o participan en un total de treinta y cinco proyectos internacionales, financiados por la Agencia Española de Cooperación Internacional; a través de las Acciones Integradas y diferentes Programas e Instrumentos financieros de la UE (Programa Marco; Programa LIFE; Iniciativa INTERREG, etc.) y la National Science Foundation (USA) en los que han colaborado con más de cincuenta socios institucionales de prácticamente todos los países de Unión Europea; Estados Unidos y de terceros países, especialmente países del Magreb. Por otra parte, el IDA forma parte de Redes Temáticas Internacionales como la Red de Eutrofización de Lagos y Embalses y la Red de Vulnerabilidad de Acuíferos, incluidas en el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Asimismo forma parte activa de la Red de Institutos del Agua y Medio Ambiente (RED RIAMA). De la trayectoria científica de la investigación que se desarrolla en el Instituto da cuenta, entre otros, el hecho de que desde su creación en 1990 hasta el último año con registro (2009) sus miembros hayan publicado un total de 652 artículos de investigación, de los cuales 377 Publicaciones en revistas indexadas (JCR); de 255 Publicaciones en revistas no indexadas; de 312 Comunicaciones presentadas en Congresos internacionales; de 235 Comunicaciones presentadas en Congresos nacionales; de 76 Tesis Doctorales dirigidas por miembros del Instituto; de 48 Libros publicados en los que colaboran miembros del Instituto; de 198 capítulos de Libro en los que colaboran miembros del Instituto y de 5 Patentes.

Web del Estación Experimental del Zaidin (EEZ,CSI)<http://www.eez.csic.es/>

La Estación Experimental del Zaidín (EEZ) es un centro de investigación propio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El programa de la EEZ se centra fundamentalmente en el campo de las Ciencias Agrarias y está estructurado en base a las necesidades de los departamentos de *Bioquímica*,

*Biología Celular y Molecular de Plantas, Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, Protección Ambiental* y el *Instituto de Nutrición Animal (INAN)*. El INAN, con sede en Armilla (Granada), desarrolla su propio plan estratégico, pero forma parte integral de la estructura de la EEZ, compartiendo con ésta gerencia y servicios. Actualmente los investigadores de la EEZ que participan en el Programa de Doctorado de BFS se distribuyen entre las cuatro unidades de investigación indicadas arriba.

En su conjunto, la investigación llevada a cabo en la EEZ contribuye al desarrollo de una agricultura y una ganadería más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente y el bienestar animal. Se promueve una mejora en la producción de cultivos y en la calidad de los frutos, y una mayor tolerancia de las plantas al estrés gracias a la incorporación de distintos mecanismos, entre los que cabe destacar la incorporación de microorganismos beneficiosos y la mejora de especies vegetales mediante nuevas estrategias basadas en la genética, la genómica y la biología molecular. Esta investigación se centra también en la protección del suelo y los cultivos agrícolas mediante el uso de nuevas tecnologías de biorremediación y la integración de alternativas para la gestión sostenible de sistemas agrícolas y forestales mediterráneos. Por otro lado, la investigación en el INAN se centra en el desarrollo de sistemas de producción eficientes y generadores de alimentos de origen animal de calidad.

Entre los objetivos de la EEZ destacan 1) la puesta en marcha de una investigación fundamental y estratégica orientada a la comprensión y explotación de la biología de plantas y de microorganismos poniendo especial énfasis en los cultivos, la calidad y la mejora del medioambiente; 2) el progreso en el conocimiento de los procesos fisiológicos y bioquímicos relacionados con la utilización de nutrientes en animales; 3) una formación de calidad de estudiantes de doctorado y científicos post-doctorales en las distintas líneas de investigación del centro; 4) la comunicación de resultados a la sociedad, la transmisión del conocimiento, la tecnología y el conocimiento experto sobre cómo satisfacer las necesidades de los usuarios finales.

Las líneas prioritarias de investigación de la Estación Experimental del Zaidín se enmarcan dentro de las prioridades de los Programas Nacionales de Investigación Científica y Técnica de la CICyT, Programas de la Comisión Europea, Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento de la DGICYT, Plan Andaluz de Investigación y del Plan de Actuación del CSIC.

Así el Departamento **Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas** tiene como objetivo descifrar los mecanismos de regulación de procesos complejos que inciden en el metabolismo de las plantas, como son la fotosíntesis del carbono, los mecanismos de respuesta y tolerancia de las plantas a condiciones de estrés abiótico y biótico, incluyendo los sistemas antioxidantes y de eliminación de radicales libres y la respuestas a nivel de membrana y modulación de ciclos redox. Asimismo, se investiga en los mecanismos de reproducción de las plantas superiores. Recientemente se están dedicando esfuerzos para determinar la función biológica de los alérgenos del polen y su interacción con el sistema inmune. El Departamento de **Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos** tiene su foco de trabajo en la investigación básica sobre la ecología, fisiología, bioquímica, biología molecular y biotecnología de microorganismos del suelo (bacterias y hongos) de interés en sistemas agrícolas y forestales. Se concede una atención particular a los microorganismos simbióticos *Rhizobium*, en simbiosis con leguminosas, y a los hongos formadores de micorrizas arbusculares en relación a



los mecanismos de tolerancia frente a estrés abiótico y la recuperación de suelos erosionados en la zona del Mediterráneo. Asimismo, se llevan a cabo estudios de diversidad genética y funcional de microorganismos en la rizosfera de plantas y se desarrollan herramientas moleculares de interés en procesos rizosféricos. La evaluación de la bioseguridad de inoculantes en prácticas agrícolas sostenibles también está bajo consideración. El objetivo del Departamento de **Protección Ambiental** es el de contribuir a la protección del suelo y de los cultivos a través del desarrollo sostenido de los sistemas agrícolas. Este objetivo global se aborda con una doble perspectiva: 1) el desarrollo y optimización de procesos que favorecen la recuperación de residuos urbanos y agroindustriales, junto con el desarrollo de tecnología que permita la prevención y protección del suelo frente a contaminantes; y 2) el desarrollo de estrategias de lucha integrada contra plagas y enfermedades en diferentes cultivos. Se trata de un Departamento bien integrado en el entorno socioeconómico de la provincia de Granada y de la comunidad autónoma andaluza, con interacciones con los sectores productivos.

La investigación en el **Instituto de Nutrición Animal** se centra en el estudio del metabolismo de nutrientes y energía en el organismo animal, sus órganos y tejidos y sus efectos sobre el desarrollo animal y la calidad de sus producciones, haciendo una valoración nutritiva y de las necesidades de nutrientes y energía. Asimismo, se estudia el metabolismo y ecología de la interacción microbiota-animal en el tracto digestivo, y los mecanismos de acción y los efectos biológicos de fracciones químicas de los alimentos, compuestos bioactivos y modificadores metabólicos. Por último, se presta especial atención a investigar la disponibilidad y metabolismo mineral y el impacto ambiental de la producción de rumiantes.

WEB del Departamento de Microbiología, <http://microbiologia.ugr.es/>

WEB del Departamento de Parasitología <http://www.ugr.es/~parasito/>

WEB del Departamento de Genética, <http://mendel.ugr.es/genetica/>

WEB del Departamento de Fisiología Vegetal, <http://www.ugr.es/local/fisioveg/>

WEB del Departamento de Biología Celular, <http://biologiacelular.ugr.es>

WEB del Departamento de Zoología, <http://www.ugr.es/~zoologia/>

WEB del Departamento de Botánica <http://botanica.ugr.es/>

WEB del Departamento de Edafología y Química Agrícola <http://www.ugr.es/~edafolo>

WEB del Departamento de Ecología <http://ecologia.ugr.es/>

WEB del Departamento de Estratigrafía y Paleontología [www.ugr.es/~estratig/](http://www.ugr.es/~estratig/)

## INSTALACIONES

- Aulas multimedia
- Aulas de de informática- bioinformática.



## Laboratorios de investigación para el desarrollo de las distintas líneas de investigación desarrolladas dentro del Programa BFS dotado de instrumentación y material para investigación.

- Laboratorio de Fisiología y cultivos especies lacustres
- Laboratorio de Estrés Oxidativo
- Laboratorio de Estequiometría y Ecología microbiana
- Laboratorio de Biogeoquímica de aguas y sedimentos.
- Laboratorio de Microbiología General
- Laboratorio de Biología Molecular
- Laboratorio de Ingeniería Ambiental
- Laboratorio de Tecnologías para la Gestión y el Tratamiento del Agua
- Laboratorio de Mecánica de Fluidos Ambientales EFM
- Laboratorio de Modelado físico y computacional de Sistemas Acuáticos Someros
- Acuarios experimentales
- Laboratorio de fabricación y análisis de piensos para acuicultura
- Laboratorio de tratamiento de muestras y análisis fisiológicos-bioquímicos en acuicultura
- Laboratorio de separación y análisis de muestras zoológicas
- Laboratorio de cría y experimentación en zooloía
- Laboratorio óptico-acuático de estudios zoológicos
- Cámaras de cultivos vegetales bajo condiciones controladas
- Laboratorio para estudios de postcosecha
- Laboratorio de nutrición vegetal
- Laboratorio de fijación de nitrógeno
- Laboratorio de Biología Molecular para estudios de fisiología vegetal
- Bibliotecas de Centro (Facultad de Ciencias, Facultad de Farmacia, Estación Experimental del Zaidin (CSIC)) y Departamentales.

## SERVICIOS

- Préstamo de Portátiles
- Préstamo de libros
- Biblioteca virtual con más de 100 editoriales de revistas especializadas
- Red Wifi
- Correo electrónico institucional
- Servicio de liofilización, secuenciación y síntesis
- Servicio de Cultivo in vitro y banco de células,
- Servicio de Difracción de Rayos X
- Servicio de preparación muestras biológicas
- Servicio de Microscopía electrónica: ME de barrido, ME de barrido ambiental, ME de barrido de alta resolución, ME de barrido de presión variable, ME de transmisión ME de transmisión de alta resolución –
- Servicio de Microscopía óptica: microscopía epifluorescencia confocal, microscopía láser confocal, microscopía confocal multifotón,
- Microsonda de electrones
- Servicio de Resonancia Magnética Nuclear (RMN)
- Servicio de Espectrometría de Masas Alta Resolución
- Servicio de Análisis elemental
- Servicio de Cromatografía
- Servicio de Espectroscopía de Absorción Atómica
- Servicio de de Citometría de Flujo
- ICP-MASAS
- Laboratorio de Análisis de Isótopos Estables
- Radioisótopos
- Secuencia masiva
- PCR cuantitativa,
- Centro de Supercomputación :

dispone de dos tipos de arquitecturas de cálculo, unade memoria distribuida y otra de memoria compartida. La primera es UGRGRID, un Cluster Sun Fire X2200 M2/X4600 M2 con 1264núcleos, un total de 3 TByte de memoria RAM, 24 TByte de almacenamiento e interconectado a través de una red Infiniband de alto rendimiento. La segunda es MULHACEN, un servidor SGI Origin 3800 con

64 procesadores y 64 GByte de memoria RAM destinada principalmente a aplicaciones de memoria compartida.

Biblioteca virtual:

[http://www.ugr.es/~biblio/biblioteca\\_electronica/index.html](http://www.ugr.es/~biblio/biblioteca_electronica/index.html)

Servicios generales:

<http://www.ugr.es/ugr/index.php?page=servicios>

Servicios centrales de instrumentación científica: Granada:

<http://cic.ugr.es/html/index.php>

Servicios de Informática y Redes de comunicaciones:

<http://csirc.ugr.es/>

Programa de movilidad de profesores y alumnos. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

La Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada pone a disposición de los alumnos y Programas de Doctorado personal de apoyo para las solicitudes de las ayudas de movilidad de profesores y alumnos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Programa Erasmus Mundus II

La Universidad de Granada también pone a disposición de los programas y los alumnos de doctorado toda la información sobre el Programa Erasmus Mundus II., cuyo objetivo global es mejorar la calidad de la educación superior en Europa, contribuir a mejorar y potenciar las perspectivas profesionales de los estudiantes, favorecer la comprensión intercultural mediante la cooperación con terceros países y contribuir al desarrollo sostenido de terceros países en el ámbito de la educación superior.

Para alcanzar dichos objetivos, el programa Erasmus Mundus II contempla las siguientes actividades:

**Acción 1: Programas Conjuntos Erasmus Mundus.** El objetivo de esta acción es fomentar programas de posgrado de calidad académica sobresaliente, desarrollados conjuntamente por consorcios de universidades europeas y, llegado el caso, de terceros países y capaces de dotar de mayor proyección y atractivo al sector europeo de la educación superior. Dichos programas conjuntos deben implicar la

movilidad entre las universidades integrantes del consorcio y conducir a la obtención de una titulación doble, múltiple o conjunta reconocida. La acción 1 se compone de dos sub-acciones:

Acción 1A: Cursos de Máster Erasmus Mundus (EMMC)

Acción 1B: Doctorados Conjuntos Erasmus Mundus (EMJD)

Acción 2: Asociaciones Erasmus Mundus. Para llevar a cabo esta acción se establecerán consorcios formados por instituciones de educación superior de Europa y de terceros países que actuarán como base para la cooperación estructurada, el intercambio y la movilidad a todos los niveles educativos superiores incluyendo un programa de becas. Las asociaciones Erasmus Mundus son la continuación del programa Ventana de cooperación exterior de Erasmus Mundus (EMECW).

Acción 3: Proyectos de promoción. Estos proyectos tienen por objetivo fomentar la enseñanza superior europea mediante medidas que potencien la capacidad de atracción de Europa como destino educativo y como centro de excelencia mundial.

Más información sobre el programa Erasmus Mundus II puede consultarse en la página web [http://internacional.ugr.es/pages/proyectos/erasmus\\_mundus](http://internacional.ugr.es/pages/proyectos/erasmus_mundus).

Plan propio de la Universidad de Granada

La Universidad de Granada elabora cada año su Plan Propio de Investigación. Actualmente está vigente su XXIV edición, correspondiente al año 2012. Los programas que incluye el Plan Propio 2012 tratan de responder a las necesidades actuales que la Universidad de Granada tiene en materia de política científica e investigación, procurando siempre fomentar la investigación apoyando a nuestros científicos y grupos de investigación. Es objetivo prioritario del Plan Propio favorecer la formación y perfeccionamiento de los jóvenes investigadores, apostando por la potenciación de los recursos humanos dedicados a la investigación desde la etapa inicial de la carrera investigadora, por lo que a este fin se destina un elevado porcentaje del presupuesto disponible. Es importante destacar el carácter subsidiario y complementario de las acciones del Plan Propio 2012, en relación con las becas, ayudas y subvenciones que se conceden al amparo de convocatorias análogas en el contexto de los planes europeo, nacional y andaluz de investigación.

Este plan de investigación sirve tanto a los programas de doctorado como a los doctorandos para financiar actividades formativas fundamentales para lograr las competencias que los diferentes programas de doctorado asignan a sus doctorandos.

Programas del Plan Propio de la Universidad de Granada aplicables a alumnos de programas de doctorado y/o a los programas de doctorado para organización de sus actividades:

1.- Potenciación de los Recursos Humanos

Becas de Iniciación.

Formación de Investigadores.

Apartado A: Becas-contratos.

Apartado B: Contratos cofinanciados con proyectos.

Apartado C: Becas-Contratos cofinanciados con empresas

2.- Movilidad y Perfeccionamiento de Personal Investigador

Estancias Breves en centros de investigación nacionales y extranjeros.

Estancias de investigadores extranjeros en departamentos e institutos.

Organización de congresos, seminarios y jornadas de carácter científico-técnico.

Participación en congresos y reuniones científicas-técnicas de carácter internacional.

3.- Acciones Complementarias

Reparación Material Científico.

Ayudas para utilización del CIC.

4.- Ayuda a la Transferencia de Resultados de Investigación

Fomento de la Transferencia de Tecnología en el Entorno Socioeconómico

Patentes y Propiedad Intelectual

Constitución de Empresas de Base Tecnológica

Promoción de la oferta Científico Tecnológica.

El plan completo puede consultarse en <http://investigacion.ugr.es/pages/planpropio>.

Plan de internacionalización de la Universidad de Granada

Actualmente la Universidad de Granada tiene vigente su cuarta edición del Plan Propio de Internacionalización, que entró en funcionamiento en 2009. Con este plan la Universidad de Granada consolida un plan que apuesta por el fortalecimiento de su dimensión internacional, empleando parte de sus presupuestos en acometer iniciativas de internacionalización no cubiertas por los diferentes programas nacionales y europeos, así como en complementar los fondos externos obtenidos para la gestión de éstos. Con la experiencia de las tres ediciones anteriores de este Plan, la presente edición del

Plan Propio de Internacionalización mantiene la estructura básica de la convocatoria 2011 de ayudas específicas para acciones de internacionalización, articulándose en diez programas que tienen como objetivo principal promover y desarrollar de forma sostenible la dimensión internacional del estudio, la docencia, la investigación y la gestión de la institución y de los servicios ofrecidos y la participación de la UGR en todas aquellas iniciativas que puedan favorecer su dimensión internacional. Es destacable en la presente edición 2012 la ampliación de los premios de excelencia a la movilidad internacional de estudiantes de tres a cuatro premios.

Los objetivos de este plan son:

- 1.- Aumentar y mejorar la calidad de la movilidad internacional de la comunidad universitaria, mediante la firma de nuevos convenios internacionales y la consecución de nuevos proyectos en el marco de programas de cooperación universitaria internacional, así como la financiación con fondos propios de aquellas actividades no cubiertas o cubiertas solo parcialmente por financiación externa.
- 2.- Aumentar el número de estudiantes, profesores, investigadores y personal de administración y servicios de otros países recibidos en la UGR, mediante la firma de nuevos convenios internacionales y la consecución de nuevos proyectos en el marco de programas de cooperación universitaria internacional.
- 3.- Facilitar el conocimiento de sistemas universitarios, metodologías docentes y estructuras de gestión universitaria de otros países.
- 4.- Facilitar el establecimiento de contactos con socios potenciales para proyectos y redes internacionales de cooperación académica y de investigación.
- 5.- Mejorar el índice de éxito en solicitudes de proyectos en programas internacionales.
- 6.- Fomentar el establecimiento de redes estables de cooperación interuniversitaria internacional.
- 7.- Apoyar el diseño y la implantación de titulaciones dobles, múltiples y conjuntas internacionales de grado y de posgrado.
- 8.- Fomentar el plurilingüismo en la comunidad universitaria.
- 9.- Desarrollar la internacionalización y el plurilingüismo de los servicios ofrecidos por la UGR.

Los programas que se ofertan son:

Programa 1. Apoyo a la movilidad internacional de estudiantes:

- 1.1. Ayudas y bolsas de viaje para destinos extracomunitarios

## 1.2. Ayudas para movilidades en titulaciones conjuntas internacionales

Programa 2. Apoyo a estancias formativas breves y cursos de verano internacionales:

2.1. Apoyo a estancias formativas breves internacionales

2.2. Apoyo a cursos de verano internacionales

Programa 3. Apoyo a la movilidad internacional de profesorado:

3.1. Complementos a las ayudas del programa PAP/Erasmus

3.2. Ayudas para la movilidad extracomunitaria en el marco de convenios bilaterales de la UGR

Programa 4. Apoyo a la movilidad internacional del PAS con fines formativos

Programa 5. Becas Grupo de Coimbra

Programa 6. Becas co-gestionadas con el Programa PEACE de la UNESCO

Programa 7. Becas para estudios de posgrado co-gestionadas con la Fundación Carolina

Programa 8. Apoyo a nuevas iniciativas de internacionalización

8.1. Ayudas para la creación y consolidación de redes estables de cooperación.

8.2. Ayudas para la preparación de solicitudes de proyectos en el marco de programas europeos (PAP, Tempus, Erasmus Mundus, Alfa III...).

8.3. Ayudas para el establecimiento de titulaciones dobles, múltiples o conjuntas internacionales, incluido Erasmus Mundus Acción 1.

8.4. Ayudas para el fomento del plurilingüismo de los servicios de la UGR

8.5. Ayudas para otras acciones de internacionalización.

Programa 9. Apoyo a la gestión de las Relaciones Internacionales en los Centros

Programa 10. Premios a la excelencia en la movilidad internacional de estudiantes

La consulta del plan propio de internacionalización se puede consultar en el enlace [http://internacional.ugr.es/pages/plan\\_propio](http://internacional.ugr.es/pages/plan_propio).

Plan de financiación a programas de doctorado de la Escuela Internacional de Posgrado



Finalmente la Escuela Internacional de Posgrado dispone de su plan de financiación a programas de doctorado, dirigido fundamentalmente a financiar actividades formativas de los programas.

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

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

#### SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Esta información se encuentra en <http://www.ugr.es/~calidadtitulo/docto/bfs.pdf>

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
----------------------	--------------------

0	0
---	---

#### TASA DE EFICIENCIA %

0

TASA	VALOR %
------	---------

No existen datos

### JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

"No procede" hacer justificación

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

Esta información se encuentra en: <http://www.ugr.es/~calidadtitulo/docto/bfs.pdf>

### 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)%
-------------------------	-------------------------

10	70
----	----

TASA	VALOR %
------	---------

Tesis defendidas y aprobadas	100
------------------------------	-----

Tesis Cum laude	85
-----------------	----

Número de contribuciones científicas relevantes que se derivan directamente de las tesis defendidas	2
---	---

Tasa de inserción laboral	75
---------------------------	----

Tiempo medio para la inserción	36
--------------------------------	----

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

Esta información se encuentra en <http://www.ugr.es/~calidadtitulo/docto/bfs.pdf>

## 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27266482M	DOLORES	CARRILLOFERRE	LECHUGACANO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO

### 9.2 REPRESENTANTE LEGAL

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

01375339P	FRANCISCO	GONZÁLEZ	LODEIRO
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vicengp@ugr.es	679431832	958248901	RECTOR UNIVERSIDAD DE GRANADA
<b>9.3 SOLICITANTE</b>			
<b>Otro</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
Q1818002F	UNIVERSIDAD DE GRANADA	/ ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO	.
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
epverifica@ugr.es	679431832	958243073	ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO

## ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre : link\_convenios.pdf

HASH MD5 : 033c1073a88d3990b64a8fdea281f463

Tamaño : 7187

link\_convenios.pdf

## ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre : RECURSOS HUMANOS-FINAL.pdf

HASH MD5 : 1ccfe335469f0b3e5a7924c84d9c6a6d

Tamaño : 137993

RECURSOS HUMANOS-FINAL.pdf

