

## **DIRECTRICES DEL TRABAJO FIN DE GRADO**

### **GRADO BIOTECNOLOGÍA**

### **CURSO ACADÉMICO 2016\_17**

### **UNIVERSIDAD DE GRANADA**

*Basadas en el documento -Directrices de la Universidad de Granada sobre el desarrollo de la materia “Trabajo Fin de Grado” de sus títulos de Grado- aprobado en Consejo de Gobierno el 4 de marzo de 2013.*

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, indica en su artículo 12 que estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un Trabajo de Fin de Grado (en adelante TFG), de entre 6 y 30 créditos, que deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título. Asimismo, en el punto 8 del anexo I del citado Real Decreto, se habla de un procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, entre los que se alude a los TFG. Este procedimiento se ve matizado en el Real Decreto 861/2010, de 3 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, que habla del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de la memoria de verificación del título (competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el título).

#### **1. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Las presentes directrices son de aplicación al TFG del título de Grado en Biotecnología de la Facultad de Ciencias y se ocupa de los aspectos referentes a su tipología, tutorización y procedimientos de matriculación, gestión y evaluación.

#### **2. TIPOLOGÍA DE LOS TRABAJOS DE FIN DE GRADO**

- 2.1. El TFG debe ser un trabajo personal, que refleje las competencias adquiridas por el estudiante.
- 2.2. El TFG deberá ajustarse a alguno de los siguientes tipos:
  - Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado
  - Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional

- Elaboración de un plan de empresas
- Simulación de encargos profesionales
- Trabajos experimentales, de toma de datos.
- Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.
- Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

### **3. PROCEDIMIENTO DE MATRICULACIÓN**

- 3.1. El estudiante no podrá matricularse del TFG hasta el último curso.
- 3.2. Para poder matricularse de la asignatura, el estudiante deberá tener superados los créditos del módulo básico y el 60% de los créditos de materias obligatorias.
- 3.3. En el momento de matricular el TFG, el estudiante deberá matricularse del total de los créditos que le falten para finalizar el Grado.
- 3.4. La calificación del TFG no se podrá incorporar al expediente académico del estudiante hasta que haya aprobado el resto de los créditos de la titulación.
- 3.5. Al igual que en el resto de asignaturas, la matriculación dará derecho a dos convocatorias de evaluación coincidentes con los periodos oficiales.

### **4. COORDINACIÓN ACADÉMICA. TUTORÍA DE LOS TRABAJOS**

- 4.1. El coordinador del título (o persona delegada) será el responsable de coordinar los aspectos académicos y procedimentales relacionados con la asignatura.
- 4.2. Cada estudiante tendrá asignado un tutor, cuya misión consistirá en asesorar al estudiante sobre el enfoque del trabajo, la metodología y recursos a utilizar, supervisar la memoria, etc. Antes de proceder a su defensa, el tutor debe emitir un informe motivado para su consideración por la Comisión Evaluadora.
- 4.3. El tutor deberá ser un profesor o investigador (Doctor), con plena responsabilidad docente según lo establecido en el Plan de ordenación Docente en cada curso académico adscrito a un cuyo ámbito de conocimiento imparta docencia en el Grado. En función de las características del trabajo, se contempla la posibilidad de dos cotutores. En el caso de que el TFG se derive de prácticas externas, uno de los cotutores puede proceder de la empresa u organismo en el que se desarrollaron dichas prácticas.

Pueden ser cotutores miembros de instituciones con las que la Universidad haya firmado convenio para tal fin.

- 4.4. El cómputo de la dedicación de los tutores se reflejará en la dedicación docente del profesorado, según los criterios que establezca el Plan de Ordenación Docente, que deberá contemplar el reconocimiento, tanto para la modalidad de tutorización individual como tutorización en grupos de estudiantes. Dada la incertidumbre sobre el número de estudiantes que estarán en disposición de cursar el TFG cada curso académico, la dedicación del profesorado se computará como carga docente en el curso siguiente a la defensa del TFG.

## 5. PROCEDIMIENTO PARA LA OFERTA Y ASIGNACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Antes del comienzo del curso académico, se hará pública una resolución sobre los TFG, en la que se incluirá:

5.1.1 La oferta de TFGs, que incluirá, al menos, un 10% más de trabajos que de estudiantes previstos para su matrícula. Los departamentos implicados en la docencia del Grado remitirán a la Comisión de TFG las propuestas de trabajos con la siguiente información:

- Título del trabajo.
- Nombre del tutor o cotutores, con su aceptación expresa en caso de que haya sido propuesto por un estudiante.
- Departamento responsable.
- Tipo de trabajo.
- Competencias y resultados de aprendizaje.
- Breve descripción de su contenido.
- Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo.
- Cualquier otra aclaración que se considere necesaria para la CTFG o estudiante.

El número de TFGs ofertados por los departamentos depende del número de créditos (asignatura) que imparta en el Grado y del número de estudiantes matriculados. Se calcula según la fórmula:  $\text{TFG ofertados por Dpto.} = \text{N}^\circ \text{ créditos del Dpto.} / \text{N}^\circ \text{ créditos totales del Grado (252)} \times (\text{N}^\circ \text{ estudiantes matriculados} + 10\%)$

5.1.2. Los responsables de tutelar cada uno de los trabajos propuestos. La oferta definitiva se remitirá al Vicedecano de Ordenación Académica.

5.1.3. Elección o asignación de los TFGs entre los estudiantes matriculados. Se establecerá en base a expediente, créditos superados y adecuación al perfil exigido cuando proceda.

a. Cada estudiante deberá realizar su solicitud mediante la entrega de un impreso en el Registro de la Secretaría del Centro, donde especifique un máximo de cinco TFGs, estableciendo su orden de preferencia.

b. Para aquellos estudiantes que queden sin asignar tras este proceso, la persona responsable de la asignatura habilitará nuevamente el proceso por el que el alumnado

volverá a solicitar tutor de entre los profesores que dispongan de plazas en su oferta, y estos elegirán a sus estudiantes.

c. Para aquellos estudiantes que aún no tengan una plaza otorgada, la persona responsable de la asignatura les asignará el tutor correspondiente.

5.1.4. Las actividades presenciales y no presenciales las determinará el tutor de cada TFG, tomando como referencia la Ficha del TFG de la memoria de verificación del Grado.

5.1.5. Los criterios de evaluación de los TFGs serán los especificados en la memoria de verificación del Grado.

5.1.6. La mención de “Matrícula de Honor” se asignará según el criterio de la Comisión de Evaluación, y de acuerdo con el reglamento general de la UGR.

5.1.7. Aspectos formales de la memoria.

- Extensión: entre 5.000 y 8.000 palabras excluyendo bibliografía.
- Contenidos: introducción breve, objetivos, plan de trabajo, metodología (en función del tipo de trabajo), resultados (con una discusión crítica y razonada), conclusiones y bibliografía. La memoria deberá contener un resumen del trabajo y conclusiones en inglés.
- Formato: A4, soporte informático pdf. El estudiante entregará un ejemplar en el registro de la Facultad de Ciencias, y al tutor o tutores antes de la fecha tope fijada. Igualmente, enviará en formato pdf, el archivo codificado de la siguiente forma: “TFG Biotec-nombre y apellidos del estudiante-curso 20XX-XX. pdf”. El tutor custodiará el TFG durante un curso académico.
- Exposición: los TFGs serán expuestos y defendidos oralmente.

5.2. Esta resolución deberá ser aprobada por la Comisión Docente del Grado, que velará para que los contenidos de los trabajos ofertados sean apropiados para las titulaciones y que su extensión y grado de dificultad se ajuste al número de créditos asignado al TFG en el plan de estudios, y posteriormente ratificada por la Junta de Centro.

La resolución será publicada, en la página electrónica del Grado, en <http://grados.ugr.es/biotecnología/> y en la página electrónica del Centro.

5.3. Antes de que se publique la resolución del punto 5.1., el estudiante podrá proponer TFG a desarrollar por el interesado, en especial en relación con prácticas externas. La propuesta deberá dirigirla al responsable de la asignatura con la información requerida (5.1.1.). La Comisión Docente valorará la incorporación de la propuesta en la oferta anual.

## **5. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

6.1. Como regla general, los TFGs deberán ser sometidos a una defensa, en sesión pública, ante una Comisión Evaluadora, durante un tiempo máximo de 15 minutos, que podrá estar seguido por un periodo de debate con la Comisión de hasta 15 minutos.

6.2. Las Comisiones de Evaluación estarán constituidas por tres profesores de la Universidad de Granada que en ese momento se encuentren tutelando TFG del Título. El tutor no podrá formar parte de las Comisiones Evaluadoras de los estudiantes que tutele.

6.3. Tras el acto de defensa, la Comisión Evaluadora procederá a la calificación del trabajo, teniendo presente la memoria presentada, la exposición y debate realizados durante el acto de defensa y el informe/calificación que el tutor habrá emitido y enviado al responsable de la asignatura. Como criterios de evaluación se deberá tener presente, al menos, la adquisición de competencias que se citan en el punto 3.2 del anexo I del RD 861/2010 para Graduado, así como lo establecido en lo referente al TFG en la memoria de verificación de cada título.

6.4. Para la calificación del TFG se utilizarán modelos de plantillas o rúbricas elaboradas a tal fin, tanto para los tutores como para la Comisión de Evaluación.

6.5. La calificación emitida por la Comisión Evaluadora será de carácter numérico y se obtendrá por la media aritmética de la calificación emitida por cada uno de sus miembros. A requerimiento del estudiante, la Comisión Evaluadora proporcionará las plantillas de evaluación o emitirá un breve informe en el que se indique la calificación obtenida.

6.6. La Calificación final se emitirá de acuerdo con el sistema de Evaluación recogida en el verifca del Grado de Biotecnología que establece la siguiente ponderación:

- Presentación y defensa pública del 20-30%
- Trabajo experimental y teórico del 0-60%
- Trabajo Teórico del 0-60%
- Evaluación del tutor 0-10%

6.7. Para regular el derecho a la revisión de los TFGs, cada Centro, para cada Titulación, establecerá anualmente un Tribunal de Reclamaciones, compuesto por miembros distintos a los que realizaron la primera evaluación, a quien los estudiantes podrán dirigirse, en los plazos previstos, cuando no consideren adecuada su calificación, tras haber conocido los detalles de la misma por parte del Presidente de la Comisión Evaluadora. Dicho Tribunal de Reclamaciones atenderá la reclamación, y oído al estudiante y al Presidente de la Comisión Evaluadora, y habiendo examinado el material disponible sobre la evaluación del TFG, procederá, en su caso, a su recalificación. Dado que la defensa del TFG se realiza en una prueba de evaluación oral, siempre que haya acuerdo entre el estudiante y la Comisión Evaluadora, podrá establecerse un sistema de grabación de la defensa que, en caso de reclamación, será tenida en cuenta por el Tribunal de Reclamaciones.

## **7. AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO**

7.1. Los TFGs estarán sometidos a los correspondientes derechos de autor, así como de la propiedad intelectual o industrial que dicte la legislación, tanto de los estudiantes y de los tutores como de las empresas u organismos que pudieran estar involucrados en su elaboración.

7.2. El plagio, entendido como la presentación de un trabajo u obra hecho por otra persona como propio o la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación numérica de cero. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias en las que pudieran incurrir los estudiantes que plagien.

7.3. La memoria entregada por parte de los estudiantes tendrá que ir firmada sobre una declaración explícita en la que se asume la originalidad del trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.

## **ANEXO I**

### **COMISIÓN DE TRABAJO FIN DE GRADO (CTFG)**

La Comisión Docente del Grado aprobará la constitución de una Comisión de Trabajos de Fin de Grado, y su función consistirá en gestionar todo el proceso relativo a la asignatura de TFG y asegurar la aplicación de estas Directrices. La Comisión de TFG estará constituida por el Coordinador de la Comisión Docente, el Secretario de la misma y, al menos, cuatro miembros, que serán designados por la Comisión Docente, de entre los profesores que imparten docencia en el Grado. La CTFG elegirá, de entre sus miembros, la persona responsable de la asignatura. La renovación de los miembros se llevará a cabo cada 2 años.

## **ANEXO II**

Las competencias reflejadas en la Ficha del TFG de la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología son:

### **BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad para la modelización, simulación y optimización de procesos y productos biotecnológicos.

CG2 - Capacidad para el análisis de estabilidad, control e instrumentación de procesos biotecnológicos.

CG3 - Diseñar las líneas básicas, organizar y gestionar una planta biotecnológica.

CG5 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.

CG6 - Correlacionar la modificación de organismos con beneficios en salud, medio ambiente y calidad de vida.

CG7 - Diseñar nuevos productos a partir de la modificación de organismos y modelización de fenómenos biológicos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## **TRANSVERSALES**

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis

CT2 - Capacidad de organizar y planificar

CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas

CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado

CT5 - Razonamiento crítico

CT6 - Compromiso ético, con la igualdad de oportunidades, con la no discriminación por razones de sexo, raza o religión y con la atención a la diversidad

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

CT8 - Capacidad para la toma de decisiones

CT9 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares

## **ESPECÍFICAS**

CE34 - Identificar los valores éticos y sociales en conflicto en la aplicación de las biotecnologías.

CE36 - Participar y asesorar en comisiones de evaluación de impactos sociales de las biotecnologías.

CE2 - Poseer habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos.

CE3 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares, derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar herramientas bioinformáticas básicas.

CE5 - Ser capaz de diseñar modelos simples para la experimentación en un problema biotecnológico y extraer resultados de los datos obtenidos.

CE11 - Poder colaborar en el diseño/propuesta de actuaciones de base biotecnológica en procesos relacionados con la salud humana y/o la mejora de la producción animal y participar de forma activa en la ejecución de dichas propuestas.

CE17 - Identificar la diversidad de procesos y productos biotecnológicos.

CE18 - Adquirir los conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CE24 - Conocer y analizar los criterios de escalado en bioprocesos.

CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas