Directrices para el Trabajo Fin de Grado en Biotecnología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza

Estas directrices se rigen por el acuerdo del Consejo de Gobierno del 7 de abril del 2011 sobre el Reglamento de los Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster en la Universidad de Zaragoza, y se ajustan a las modificaciones por acuerdo de 11 de septiembre de 2014. Estos acuerdos reconocen a la Comisión de Garantía de Calidad (CGC) de cada titulación como competente para elaborar las directrices sobre la metodología y los criterios de evaluación de los Trabajos Fin de Grado (TFG). En el caso del Grado en Biotecnología de la Universidad de Zaragoza, estas directrices se rigen por el acuerdo de Junta de Facultad del 15 de diciembre de 2014.

Las directrices generales que rigen el Procedimiento para la elaboración, evaluación y gestión de los trabajos fin de estudios (TFG-TFM) en la Facultad de Ciencias están recogidas en el documento PRC-001 aprobado el 3 de mayo de 2019.

De acuerdo a lo anterior, este documento ha sido elaborado y aprobado por la CGC del Grado en Biotecnología con fecha 13 de abril de 2015, en base al documento previo aprobado con fecha 10 de junio de 2013, con la finalidad de desarrollar directrices específicas, en consonancia con los acuerdos anteriormente mencionados, sobre la gestión y evaluación del TFG de dicho Grado, y modificado posteriormente con fecha del 23 de julio de 2019 y 27 de mayo de 2021 para fijar las fechas de propuestas y regular el procedimiento de asignación de los TFGs.

Artículo 1. Definición y características

1. El TFG consistirá en la realización de un trabajo original relacionado con la Biotecnología supervisado por un director, la presentación de una memoria escrita y la defensa pública oral frente a un tribunal que lo calificará.

2. El TFG deberá ser acorde con las competencias adquiridas por el estudiante en el Grado en Biotecnología, y pondrá de manifiesto los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos por el estudiante a lo largo de su formación.

3. El objetivo del TFG es que el alumno aborde un trabajo en un contexto particular, sea capaz de aplicar e integrar los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de sus estudios mediante acciones experimentales o de campo (aplicando de modo práctico sus principios y metodologías con objeto de obtener respuestas al problema planteado), interpretar los resultados obtenidos, discutir los resultados en su contexto y, transmitir toda esta información de forma escrita, verbal y gráfica. Además, el desarrollo del TFG debe contribuir a que el alumno sea capaz de utilizar eficientemente las distintas competencias informacionales (CI) que ha adquirido a lo largo de la titulación, sin incurrir en plagio y con la adecuada citación de fuentes utilizadas.

4. La tipología de los TFG podrá ser:
- ✓ Tipo 1. Un trabajo de carácter experimental en el laboratorio para la obtención e interpretación de resultados.
- ✓ Tipo 2. Un estudio o proyecto relacionado con la industria biotecnológica, o sectores afines, en cualquiera de los aspectos en los que puede tener competencias un Biotecnólogo.
- ✓ Tipo 3. Un trabajo de carácter teórico para la interpretación de resultados o comprensión de fenomenologías relacionados con la Biotecnología.
- ✓ Tipo 4. Un trabajo bibliográfico original y crítico basado en la búsqueda de información en fuentes contrastadas.
- ✓ Tipo 5. Cualquier otro tipo de trabajo relacionado con la Biotecnología que apruebe la CGC.

5. El TFG será individual, aunque según el tipo de trabajo, se podrá desarrollar integrados en grupo. El carácter individual o en grupo deberá reflejarse en la propuesta, y en el caso de trabajos en grupo será necesario diferenciar la contribución de cada autor en el plan de trabajo global con objeto de que sea posible su evaluación personal, ya que la memoria y defensa ha de ser pública e individual.

6. El proyecto deberá ajustarse a los 9 ECTS asignados en la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología. El estudiante ha de invertir un tiempo similar en la producción de resultados (110-140 horas) y en el desarrollo de CI que le llevarán a: conocer su sistema de estudio y establecer los objetivos de su estudio, analizar y discutir sus resultados, producir la memoria y la presentación, y preparar su defensa pública (110-140 horas).

7. Los TFG se podrán realizar en:
- ✓ la Universidad de Zaragoza, en cualquiera de sus Departamentos, Centros, e Institutos de Investigación, tanto propios como asociados.
- ✓ empresas o instituciones externas a la Universidad de Zaragoza.

8. En el caso de que el TFG se realice en empresas o instituciones, deberán realizarse a través de un acuerdo gestionado previamente por Universa para garantizar su cobertura por el seguro escolar.

9. En el caso de que el TFG sea resultado de un trabajo en empresas o instituciones, no deberá haber sido objeto de reconocimiento de ECTS por prácticas externas o acciones similares. En función del número de horas realizadas y de la calidad del trabajo realizado, la CGC podrá autorizar la propuesta de un TFG como resultado de dichas prácticas, previa solicitud expresa del interesado. En todo caso, será imprescindible que el número de horas realizadas sea igual o superior al número de horas del TFG más el número de horas reconocidas como prácticas externas.

Artículo 2. Dirección

1. Los TFG deberán contar con uno o dos directores que tutelen y supervisen la labor del estudiante. De acuerdo a la normativa de la Facultad de Ciencias, la dirección deberá ser asumida, preferentemente, por profesores o investigadores que pertenezcan a la

Universidad de Zaragoza, que estén adscritos a áreas de conocimiento vinculadas con la titulación y tengan el grado de doctor.

2. El nombramiento de un director que no cumpla estos requisitos deberá contar con el informe previo razonado y favorable de la CGC. Un TFG deberá contar, además, con el aval de un ponente si ninguno de sus directores cumple los requisitos exigidos. Se entenderá por ponente a un profesor o investigador que pertenezca a la Universidad de Zaragoza, vinculado a la Facultad de Ciencias y adscrito a cualquiera de las áreas de conocimiento de la titulación y con el grado de doctor.

3. Los directores, tutelarán y darán las indicaciones adecuadas para guiar al estudiante en el TFG de acuerdo con lo establecido en la Guía Docente de la asignatura, atendiendo también a los objetivos concretos de cada TFG particular, pero siempre teniendo en cuenta que es el estudiante el verdadero responsable del TFG (realización, preparación de memoria y preparación de defensa). Los diversos aspectos del TFG, particularmente las CI utilizadas, constituyen una parte importante de la formación autónoma del estudiante, y que el estudiante debe demostrar responsabilidad, independencia, implicación y madurez profesional durante su realización.

4. Los directores emitirán un informe dirigido al presidente del tribunal evaluador, según modelo ANEXO V (aprobado por la CGC con fecha de 24 Febrero de 2015), en el que se realizará una valoración del trabajo y proceso de aprendizaje del estudiante según los aspectos mencionados en el punto anterior. Dicho informe será entregado al alumno en sobre cerrado (indicando nombre del estudiante), y será entregado por este en la Secretaría de la Facultad de Ciencias junto al resto de documentación en acto de depósito.

5. Cualquier acción relacionada con el TFG (reuniones, seminarios, trabajo de campo, etc…) tendrá que ser programada y planificada atendiendo a los horarios de clase y prácticas de los estudiantes. No se debe olvidar que el estudiante no es miembro del grupo de investigación en el que se integra, es un estudiante que está cursando una asignatura y que será evaluado por el grupo que lo acoge; durante el TFG ha de mantenerse una relación profesor-alumno entre director y estudiante.

6. La dirección del TFG se reflejará en la ficha del Plan de Ordenación Docente del profesor y será reconocida en los términos establecidos en las disposiciones de la Universidad de Zaragoza.

Artículo 3. Propuesta y asignación

1. La CGC y el Coordinador velarán para que la oferta de TFG sea suficiente, variada y equilibrada, estableciendo anualmente el número mínimo de propuestas que deberían ofertarse, así como el reparto por áreas de conocimiento, si fuera necesario. Para elaborar esta oferta, la CGC solicitará propuestas de trabajos a los departamentos a los que pertenezcan las áreas vinculadas con la titulación, en número suficiente para cubrir la demanda de los alumnos previstos en el POD.

2. Al principio de cada curso académico la CGC elaborará una oferta de TFG que será publicada con antelación al periodo de matrícula y se publicitará por los medios que se determine y, en todo caso, se publicará en la página de web de la Facultad de Ciencias en el plazo que la CGC establezca.

3. Los interesados en la dirección o tutela de un TFG depositarán en la Secretaría del Departamento de Bioquímica ya Biología Molecular y Celular, Facultad de Ciencias, los formularios con sus propuestas antes del 5 de septiembre. El formulario de la propuesta recogerá información sobre título del trabajo, directores y ponente si fuera necesario, el tema de trabajo y una breve descripción de los objetivos y plan de trabajo, utilizando para ello el modelo aprobado por la CGC (ANEXO I). Asimismo, con la presentación de la propuesta el/los director(es) del TFG se comprometen a poner a disposición del estudiante los medios requeridos para la realización del TFG. Estas propuestas, sean de la Universidad o de empresas o instituciones externas, se remitirán al Coordinador de la titulación en el plazo que se indique cada curso académico. Excepcionalmente, si la propuesta corresponde a un TFG sujeto a un acuerdo de confidencialidad, deberá ser indicado en el Anexo I y será estudiado por la CGC antes de su posible aprobación, con el fin de garantizar la evaluación final del TFG.

4. Ningún profesor o investigador podrá participar en más de tres TFG como director en cada curso académico. En este número máximo no se incluye su posible participación como ponente o tutor de un trabajo realizado en una empresa o institución externa a la Universidad de Zaragoza

5. Una vez remitidas por el coordinador, la CGC analizará las propuestas recibidas, valorando su adecuación con las presentes directrices. Podrá recabar información adicional de los directores de cada trabajo y proponer modificaciones respecto a los objetivos y plan de trabajo originalmente propuesto. El listado de propuestas aceptadas, con la correspondiente información, se hará público por los cauces reglamentarios.

6. Una vez publicada la oferta de propuestas, se establecerá un calendario de solicitud de TFG. Si el estudiante ya tiene acordado con el/los director(es) una propuesta de TFG formalizará un acuerdo de tutela (ANEXO II) con su(s) director(es), y ponente en su caso y lo entregará en la Secretaría de la Facultad. En el caso de no existir acuerdo previo, el estudiante entregará en la Secretaría de la Facultad el impreso de solicitud (ANEXO III), que deberá contener las firmas de aceptación de los directores de los diversos TFG en los que el alumno esté interesado y será depositada en la Secretaría de la Facultad según el calendario que marque la CGC. En este último caso la CGC realizará una lista de prelación en base al valor de la nota media del expediente académico del estudiante. Una vez establecida la asignación de los TFG los estudiantes enviarán el correspondiente ANEXO II a la Secretaría de la Facultad.

7. El acuerdo de un TFG mantendrá su vigencia durante dos cursos académicos, salvo que todas las partes implicadas soliciten expresamente su anulación o modificación.

8. Tras examinar la documentación recibida, la CGC realizará las asignaciones definitivas de TFG y se harán públicas a través de los cauces reglamentarios conforme al calendario marcado por la CGC. En todo caso la CGC garantizará la asignación de

un TFG, entre las propuestas de oferta que hayan quedado vacantes, para todos aquellos alumnos matriculados que no hubieran firmado un acuerdo.

9. De acuerdo con la normativa de la Facultad de Ciencias, en casos bien justificados, la CGC podrá autorizar cambios en los títulos de los trabajos, que deberán haber sido solicitados con una antelación mínima de 15 días naturales respecto a la fecha límite establecida para el depósito de los mismos.

Artículo 4. La memoria

1. El estudiante deberá presentar una memoria del TFG de acuerdo a las instrucciones que se marquen en la Guía Docente al respecto. Esta tendrá en todos los casos un tamaño de letra diferenciado mínimo de 11 puntos, con un interlineado a espacio 1.15, con márgenes de al menos 2.5 cm. El índice deberá de ir justo antes del inicio de la memoria y ésta en ningún caso superará las 25 páginas, excluidos los anexos.

2. La memoria del TFG podrá ser presentada en español o inglés. En el caso de seleccionar el idioma español deberá contener también el resumen y conclusiones en inglés. La memoria deberá recoger, en la extensión, orden y forma oportunas en función del tipo de trabajo, los apartados indicados en la Guía Docente.

3. Los directores de un TFG deberán comprobar que la memoria presentada se ajusta a las directrices que fije la Guía Docente antes de dar el visto bueno previo a su depósito.

Artículo 5. Depósito

1. Una vez finalizado el TFG, el estudiante procederá al depósito de la memoria por los medios electrónicos que habilite la Facultad. Los ficheros que contengan la memoria escrita y sus anexos deberán estar en formato PDF.

2. Al realizar el depósito el estudiante deberá incluir la siguiente documentación:
   a) Impreso de depósito formalizado y debidamente firmado (ANEXO IV) en el que figurarán:
      - ✓ El visto bueno de los directores y, en su caso, del ponente.
      - ✓ La asunción expresa de la originalidad y autoría del trabajo, entendida tal y como se expresa en el artículo 14.3 del Reglamento de los trabajos de fin de grado y de fin de máster en la Universidad de Zaragoza.
      - ✓ Autorización o no del autor del uso y reproducción del trabajo o sus partes. En todo caso, el depósito conlleva la autorización a la Facultad de Ciencias del uso del trabajo para fines de gestión, tales como los procesos de renovación de la acreditación de las titulaciones
   b) Justificante de la carga electrónica de la memoria en DEPOSITA de la UZ. El autor del trabajo deberá depositar su TFG en el repositorio establecido al efecto en la Universidad de Zaragoza a través de un formulario Web, debiendo responsabilizarse de la autoría del mismo y garantizando que el documento depositado corresponde íntegramente al TFG que va a defender. Asimismo, deberá presentar en la Secretaría de la Facultad de Ciencias, al depositar la memoria, el justificante que confirma la carga electrónica del TFG en DEPOSITA

(correo electrónico de confirmación que envía el servidor automáticamente). En todo caso el archivo y consulta del TFG garantiza los derechos de autor conforme a la legislación vigente.

c) Una copia de la memoria del TFG como ejemplar impreso y otra como ejemplar electrónico en PDF. El ejemplar en papel estará a disposición del tribunal durante el acto de defensa y se devolverá al autor una vez defendido el TFG.
d) Sobre cerrado (indicando nombre del estudiante) conteniendo el informe de los directores dirigido al presidente del tribunal evaluador, según modelo ANEXO V aprobado por la CGC con fecha de 24 febrero de 2015.

3. El depósito de esta documentación se deberá realizar en la Secretaría de la Facultad de Ciencias con una antelación mínima de 8 días lectivos respecto al inicio del periodo establecido para la defensa de los trabajos en el calendario de la Facultad.

Artículo 6. Composición y nombramiento de los tribunales

1. La CGC, a la vista de la oferta, seleccionará los tribunales estableciendo el número más adecuado en función de la cantidad estimada de TFG que se evaluarán en ese curso académico. El número de trabajos evaluados por cada tribunal no podrá exceder de 10.

2. Cada tribunal estará formado por tres miembros titulares y el mismo número de suplentes. Al menos uno de los miembros del tribunal será profesor con vinculación permanente a la Universidad de Zaragoza. También podrá formar parte del tribunal evaluador el personal investigador de la misma o de centros mixtos, según lo indicado en la normativa de la Universidad de Zaragoza. Al menos uno de los miembros del tribunal será miembro del departamento que propone los TFG que van a ser evaluados.

3. Suplencia. Se arbitrarán los mecanismos de suplencia necesarios para garantizar en todo momento la presencia del número total de miembros de los que está constituido el tribunal. En todo caso, los miembros suplentes entrarán a formar parte automáticamente del tribunal titular en casos como los siguientes:

- ✓ Cuando alguno de los miembros titulares haya actuado como director, codirector o ponente del TFG a evaluar.
- ✓ Cuando alguno de los miembros titulares disfrutase de una licencia a efectos de docencia o investigación, o se encuentre en situación de comisión de servicios o análoga.
- ✓ Cuando alguno de los miembros titulares se encuentre en situación de baja. No obstante, en función de su previsible duración, puede acordarse su sustitución para el resto del curso académico.
- ✓ Cuando alguno de los miembros titulares deba participar en actos oficiales derivados de su condición de profesor universitario (tribunales evaluadores de tesis doctorales, de procesos selectivos, etc.).

4. La Junta de Facultad aprobará las propuestas de tribunales realizadas por la CGC, y su vigencia se mantendrá hasta el nombramiento de los tribunales correspondientes al siguiente curso académico. El Decano de la Facultad efectuará los nombramientos de los miembros de cada tribunal, designando, en el caso de los miembros titulares, al

Presidente y Secretario.

Artículo 7. Defensa de los trabajos

1. El estudiante deberá haber superado el número créditos estipulado por la Universidad de Zaragoza para la obtención del título antes de realizar la defensa del trabajo. Los estudiantes que proceden de programas de movilidad se regirán por la normativa de sus universidades de origen.

2. El trabajo podrá ser defendido en las convocatorias que marque la Facultad y en los días de defensa que se contemplen para ello en el calendario académico aprobado, pudiendo hacer uso de solo dos convocatorias. Transcurridos los plazos establecidos por la Facultad sin que se hubiera superado el trabajo, el estudiante deberá volver a matricularse.

3. De acuerdo a normativa de la Facultad, los tribunales deberán hacer pública la convocatoria de defensa de los trabajos, indicando en la misma un calendario detallado del acto que contemple fecha, hora, lugar y estudiantes a los que se convoca con una antelación mínima de cinco días naturales al inicio de la defensa, así como los criterios de evaluación.

4. La defensa de los trabajos se realizará en sesión pública, siempre en periodo lectivo. La exposición tendrá una duración máxima de quince minutos. La exposición podrá realizarse en español o en inglés. Le seguirá un debate con los miembros del tribunal sobre su contenido y la exposición realizada, con una duración máxima de 30 minutos. En dicho debate no intervendrán los directores o ponentes del trabajo.

Artículo 8. Evaluación y calificación de los trabajos

1. Los tribunales evaluarán los TFG teniendo en cuenta la calidad de la memoria presentada, su exposición y el debate posterior.

2. Los criterios de evaluación serán iguales para todos los tribunales, que utilizarán los formularios de Rúbricas de Evaluación aprobados por la CGC con fecha de 24 febrero de 2015, acordes con las directrices marcadas en la Guía Docente, y que constan de los siguientes documentos:

a) Rúbrica de Evaluación de la Memoria del TFG
b) Rúbrica de Evaluación de la Defensa y el Debate del TFG.

3. El tribunal deberá considerar el informe de valoración presentado por los directores y ponente, en su caso. Este informe se archivará junto con las Rúbricas del tribunal y el informe de la calificación otorgada durante el plazo indicado en la normativa de evaluación por la Universidad de Zaragoza. El tribunal podrá solicitar información complementaria a los directores o al ponente, si lo estima oportuno.

4. La calificación de los trabajos se realizará de forma análoga a la de las asignaturas que integran cada titulación, con indicación de la calificación cuantitativa y cualitativa. El acta correspondiente será firmada por los miembros del tribunal conforme a la normativa

vigente.

5. De acuerdo a lo recogido en la Normativa de Evaluación de la Universidad de Zaragoza, en la calificación de los TFG, para la mención “Matrícula de Honor” no se aplicará la limitación del 5% de estudiantes matriculados.

6. En caso de que se produzca una evaluación negativa de un TFG, el tribunal utilizará las Rúbricas de Evaluación para emitir un informe en el que se detallen aquellas deficiencias, tanto metodológicas como de contenido, que hayan llevado a tal consideración, indicando las modificaciones que será preciso llevar a cabo para una nueva defensa.

7. La publicación de las calificaciones se realizará según lo dispuesto en la normativa vigente y de forma análoga a las asignaturas de la titulación.

8. Para las eventuales reclamaciones de la calificación se seguirá el procedimiento establecido en la normativa vigente. La solicitud de revisión de la calificación por un nuevo tribunal deberá presentarse de forma razonada, mediante escrito dirigido al Decano de la Facultad en el plazo de los tres días lectivos siguientes a la fecha de revisión.

Artículo 9. Trabajos de Fin de Grado realizados en el marco de programas de movilidad

El trabajo equivalente realizado como resultado de una estancia en otra Universidad española o extranjera a través de un convenio o programa de movilidad será objeto de reconocimiento de acuerdo a la normativa específica de movilidad y convenio realizado. En cualquier caso, este trabajo deberá estar incluido en el contrato de estudios aprobado.

1. El Trabajo Fin de Grado puede integrarse en el intercambio de movilidad siempre que se cumpla la normativa de la Facultad.
2. El reconocimiento del TFG en cualquier contrato de movilidad sólo puede hacerse por un trabajo similar que implique la adquisición del mismo tipo de competencias que el estudiante adquiriría en caso de cursarlo en nuestra Facultad y con una carga de trabajo equivalente (en ECTS).
3. El TFG solo se podrá incorporar a un contrato si el alumno está matriculado en todos los créditos que le faltan para la obtención del título.
4. Si el TFG se incorpora en el contrato de movilidad se defenderá y evaluará por alguno de estos procedimientos:
    - ✓ Si el centro receptor dispone de un sistema de evaluación para estos trabajos el alumno será evaluado siguiendo dicho sistema. OPCIÓN RECOMENDADA.
    - ✓ Si el centro receptor no dispone de un sistema de evaluación para estos trabajos pero accede a aplicar el procedimiento vigente en UNIZAR, el alumno será evaluado por el centro receptor siguiendo el modelo establecido para TFG Grado en Biotecnología en UNIZAR, el cual será proporcionado por los coordinadores de movilidad al centro receptor. Los

estudiantes que incorporen el TFG en su contrato de movilidad tendrán que acreditar realización del trabajo (~130 hr), preparación de la memoria y defensa pública de forma similar a como lo harían en UNIZAR, presentando tanto la memoria como la presentación al coordinador de movilidad de UNIZAR. OPCIÓN RECOMENDADA EN SEGUNDO LUGAR.

- ✓ Si el centro receptor no ofrece la posibilidad de evaluar estos trabajos a los estudiantes de UNIZAR por ningún procedimiento, estos serán evaluados en UNIZAR en las convocatorias y fechas generales para todos los alumnos del Grado en Biotecnología, y con los mismos criterios.

Disposición transitoria.

En tanto no se habiliten otros medios para realizar el depósito electrónico de los trabajos, el alumno entregará en la secretaría de la Facultad un CD, DVD o memoria USB que contenga, al menos, la memoria escrita y sus anexos, y se seguirá realizando el depósito en el repositorio de documentos de la Universidad (DEPOSITA, http://deposita.unizar.es).