

# **Normativa del Trabajo Final de Máster del Máster en Geología y Geofísica de Reservorios de la Universitat de Barcelona**

*Informada en la Comisión Coordinadora del Máster el 10 de mayo de 2024*

*Aprobada por la Comisión Académica de la Facultad de Ciencias de la Tierra el 13 de mayo de 2024*

*Aprobada por la Comisión Académica del Consejo de Gobierno de la Universidad de Barcelona el 26 de junio de 2024*

La Normativa reguladora de los trabajos finales de máster (TFM) de la Universidad de Barcelona, aprobada en Comisión Académica del Consejo de Gobierno en fecha 19/01/2024, establece el marco normativo con las directrices generales relativas a los TFM, el cual define las bases comunes que garantizan una actuación homogénea y coherente en la UB, con el fin de garantizar la calidad en todas las fases de la elaboración y evaluación de los TFM. La misma normativa establece que cada centro debe elaborar su propia normativa reguladora de TFM, que puede ser común para todas las enseñanzas del centro o bien una para cada enseñanza. En este sentido, la Comisión Académica de Centro de la Facultad de Ciencias de la Tierra ha dispuesto que cada enseñanza de máster del centro establezca su propia normativa (aprobado en CAC del 14/09/2015). De acuerdo con el artículo 3.3 de la Normativa reguladora, la Comisión Académica de Centro es la responsable de aprobar esta normativa a solicitud de la Comisión de Máster, así como sus posteriores modificaciones. Esta norma debe ser pública y debe ser aprobada en Comisión Académica de Consejo de Gobierno. Dentro de este marco normativo se establece la siguiente normativa reguladora específica del Máster en Geología y Geofísica de Reservorios de la Universitat de Barcelona.

## **Artículo 1. Definición**

El Trabajo Final de Máster (en adelante TFM) queda definido como un trabajo autónomo e individual que permite al estudiante mostrar de manera integrada los contenidos formativos y las competencias adquiridas a lo largo del máster, tal y como establece el RD 822/2021. De acuerdo con el plan de estudios del máster en Geología y Geofísica de Reservorios, la asignatura Trabajo Final de Máster tiene 25 créditos ECTS.

## **Artículo 2. Características del TFM**

2.1. El TFM es un trabajo individual. Excepcionalmente, cuando la complejidad, la amplitud del proyecto o el trabajo que se debe desarrollar lo justifique, más de un estudiante podría desarrollar el trabajo. En ese caso, es obligatorio que el tutor o tutora presente un informe justificativo y también es necesaria la autorización expresa del coordinador o coordinadora del TFM y de la Comisión Académica del Máster.

2.2. El TFM podrá realizarse en otras instituciones, organismos o empresas ajenas a la UB y la UAB, que participen en la docencia del máster, o bien que estén relacionadas con la exploración, caracterización y monitorización geológica y geofísica de cuencas y/o sistemas de reservorios sedimentarios. Para ello, será necesaria la existencia de un convenio específico de colaboración.

2.3. El TFM se puede desarrollar en la Facultat de Ciències de la Terra o en otras facultades o servicios de la UB y la UAB. Para ello, será necesario un acuerdo interno previo.

2.4. El TFM debe llevarse a cabo bajo la orientación de un profesor o investigador que tutorice el TFM y que debe dinamizar y facilitar el proceso de aprendizaje, y se puede establecer también una co-tutoría de dos miembros. Cuando el trabajo se desarrolle en una institución, un organismo o una empresa ajena a la UB, además del tutor o tutora, es necesario nombrar un tutor o tutora de la institución donde se desarrolle el TFM.

2.5. El TFM no puede ser objeto de reconocimiento, salvo que se haya realizado en otra universidad en el marco de un programa de movilidad académica dentro de la misma titulación.

### **Artículo 3. Modalidades de TFM**

En función de sus características, el TFM podrá adoptar una de estas modalidades:

- a) Trabajo experimental: definición de una problemática, diseño de la obtención de datos y discusión de los resultados.
- b) Trabajo de análisis de datos experimentales procedentes de anteriores experimentos, recopilación de trabajos, datos públicos, etc.

### **Artículo 4. Organización del TFM**

4.1. La comisión del TFM es la responsable de nombrar al coordinador o coordinadora de la asignatura TFM y de regular las normas de funcionamiento del TFM del máster en Geología y Geofísica de Reservorios. Los miembros de la comisión del TFM son los mismos que los de la comisión académica del máster.

4.2. Son funciones de la comisión del TFM:

- a) Aprobar el procedimiento de asignación de trabajos a los estudiantes.
- b) Elaborar y nombrar el tribunal que resuelva reclamaciones sobre las calificaciones del TFM.
- c) Aprobar las rúbricas de evaluación.
- d) Resolver incidencias que pudieren producirse.

4.3. Son funciones del coordinador o coordinadora de la asignatura TFM (en adelante, coordinador), por delegación de la comisión del TFM:

- a) Elaborar el plan docente de la asignatura.
- b) Nombrar los tribunales evaluadores de la defensa pública.
- c) Hacer el seguimiento de los TFM, de manera que se garantice que todos los estudiantes tengan asignado un TFM y que cumpla con los requisitos necesarios, así como resolver las dudas que se planteen.
- d) Publicar los temas y tutores asignados por los canales informativos adecuados.

### **Artículo 5: Tutoría del TFM**

5.1. Puede ser tutor o tutora (en adelante tutor) del TFM cualquier persona de un centro de enseñanza superior u organismo público de investigación con título de doctor. En caso de que el tutor no sea doctor o no pertenezca a las instituciones que participan en el máster, se deberá compartir tutoría con un docente del centro con título de doctor.

5.2. Son funciones del tutor o tutora del TFM:

- a) Proponer los proyectos de investigación que configuran los TFM.
- b) Diseñar, en colaboración con el estudiante, los objetivos, metodología y organización temporal de los proyectos de investigación propuestos.
- c) Proveer de los recursos metodológicos, analíticos y de procesamiento de datos necesarios para realizar los proyectos de investigación.
- d) En el caso de trabajos realizados fuera del ámbito de los centros que participan en la docencia del Máster y tutorizados por tutores no doctores o externos, velar para que el proyecto de investigación se ajuste a las directrices y características del Trabajo de Final de Máster.
- e) Guiar al estudiante en el diseño inicial de las dos presentaciones orales.
- f) Durante el período de investigación, reunirse con el estudiante al menos una vez al mes para supervisar el avance del proyecto de investigación e intentar resolver las dudas planteadas.
- g) En caso de que sea necesario, proveer de los conocimientos y procedimientos básicos para que el estudiante pueda utilizar aquellas herramientas y técnicas no trabajadas en otras asignaturas del máster e imprescindibles para desarrollar el proyecto de investigación.
- h) Antes del inicio de la redacción de la memoria escrita, realizar una reunión con el alumno o alumna para constatar y discutir los resultados de la investigación realizada y diseñar la memoria.
- i) Emitir un informe escrito confidencial (hay un modelo disponible) valorando de manera no cuantitativa las competencias adquiridas por el estudiante. Este documento debe contener la autorización para la presentación y defensa del trabajo tutorizado.

## **Artículo 6. Matrícula de TFM**

6.1. La matrícula del TFM se puede hacer efectiva en los dos semestres del curso académico, independientemente del modelo de matrícula que la enseñanza haya adoptado, de acuerdo con la normativa vigente. En cualquier caso, el alumno o alumna debe cumplir los plazos de selección de trabajos y presentación establecidos.

## **Artículo 7. Funcionamiento y defensa del TFM**

7.1 La asignación y elección del tema y tutor del TFM se realiza en el primer semestre de cada curso académico. En este período, el estudiante deberá buscar quien le tutorice (o en su caso, co-tutorice) el TFM y diseñar conjuntamente el proyecto de investigación. Todos los docentes del Máster están obligados a presentar al menos una oferta de tutoría, que será recogida en un listado a distribuir entre los estudiantes. En caso de que el estudiante no encuentre tutoría, deberá dirigirse al coordinador, quien le ayudará a encontrar temática y tutor del TFM.

7.2 Al finalizar el primer semestre el coordinador publicará la relación de trabajos admitidos, con el nombre del estudiante, del tutor, y si fuera el caso, de co-tutores.

7.3 El coordinador de TFM clasificará los TFM asignados según tengan más afinidad con el itinerario de Geología o de Geofísica para asignarlos a su tribunal correspondiente.

7.4 El proyecto de investigación empezará con una presentación oral del TFM al inicio del segundo semestre. En dicha presentación el estudiante deberá presentar los objetivos, metodología viabilidad y el plan de trabajo. Aparte de esto, se valorará su adecuación a los objetivos y contenidos del Máster. En caso que la valoración de la propuesta del TFM sea apta se podrá proseguir con el trabajo. Este culminará con la presentación de una memoria escrita y su exposición y defensa en una segunda presentación oral, a finales del segundo semestre. Las dos presentaciones y la memoria serán el objeto de evaluación del tribunal.

7.5 Características de la primera presentación oral:

El presidente del tribunal de cada itinerario y de acuerdo con la coordinación fijará la fecha de la primera exposición pública en algún momento al principio del segundo semestre. En esta primera presentación, el estudiante dispondrá de 10 minutos para presentar los objetivos, la metodología y el interés de su TFM. Tras la exposición, se abrirá un turno de preguntas a los miembros del tribunal con el objetivo de evaluar la viabilidad y adecuación del proyecto de investigación propuesto y sugerir o indicar modificaciones. Esta primera presentación podrá ser en lengua catalana, castellana o inglesa, recomendándose esta última.

La defensa oral del trabajo propuesto se acompañará de una presentación en soporte digital (por ejemplo, *Power point*) en lengua inglesa.

Cada estudiante deberá cargar un archivo de la presentación en formato *PDF* en el Campus Virtual de la asignatura en el plazo de entre 24 horas antes, hasta el momento del inicio de la sesión de presentaciones de su itinerario. Esta presentación deberá ser la misma que utilice el estudiante.

7.6 Características de la memoria escrita.

La memoria deberá ser escrita en lengua inglesa y con formato de artículo científico con una extensión de entre 15 y 25 paginas impresas. Este documento se redactará con interlineado de 1.5 y fuente Arial (mínimo 10 pt.), e incluirá los siguientes apartados:

1. Portada con el título del trabajo, autor, nombre del tutor/a/s/es, título del máster cursado y año.
2. Resumen o *abstract* con una extensión máxima de 300 palabras. Este resumen se entregará en un archivo separado con formato *PDF* al coordinador, y se publicará en la página web oficial del máster. Si se considera pertinente, este archivo podrá ir acompañado de una figura representativa del trabajo realizado. En la memoria escrita se incluirán el título y el resumen redactados en lengua inglesa y catalana.
3. Palabras clave, en un máximo de 5, en lengua inglesa y catalana.

4. Introducción y objetivos, que recojan la justificación del trabajo, los objetivos e/o hipótesis de trabajo.
5. Metodología utilizada (en función del tipo de trabajo).
6. Resultados más significativos reforzados por gráficos, tablas, etc.
7. Discusión de los resultados en relación con los objetivos e/o hipótesis planteadas.
8. Se deberá incluir una discusión sobre la contribución del TFM a la consecución de algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y a la Sostenibilidad, y, si fuese pertinente, una reflexión sobre la perspectiva de género del estudio.
9. Conclusiones.
10. Agradecimientos (si se considerase pertinente).
11. Bibliografía.
12. En el caso de que el trabajo lo requiriera, anexos en formato digital donde se adjunten los datos utilizados para realizar el proyecto.

La memoria escrita deberá depositarse en formato papel y por cuadruplicado en el lugar y fecha que indique el coordinador o coordinadora, a finales de junio, entre 7 y 15 días antes de la fecha prevista para la segunda defensa oral. Un ejemplar estará destinado al archivo de la UB. La memoria también deberá cargarse en formato *PDF* en el Campus Virtual de la asignatura dentro del plazo indicado por el coordinador. La documentación entregada después de las fechas indicadas no será tenida en consideración, excepto en casos excepcionales y por causas debidamente justificadas.

#### 7.7 Informe del tutor

Antes de la defensa pública, el tutor emitirá un informe escrito confidencial (existe un impreso disponible) valorando de manera no cuantitativa el desarrollo del trabajo y las competencias adquiridas por el estudiante. En este informe se indicará si el trabajo realizado está sometido a procesos de protección y/o transferencia de tecnología y/o conocimiento. Este informe también incluirá la autorización, por parte del tutor, a la presentación y defensa del TFM. El informe se entregará al coordinador, que lo hará llegar a los miembros del tribunal.

#### 7.8 Características de la segunda presentación oral (defensa pública del proyecto realizado)

La fecha de la segunda exposición también será fijada por el presidente de cada tribunal, de acuerdo con el coordinador, y se situará dentro de la primera quincena de julio, de acuerdo con el calendario académico vigente.

Previamente a la exposición pública, el tribunal deberá disponer de la siguiente documentación:

1. Tres ejemplares en papel de la memoria del trabajo de investigación (uno para cada miembro del tribunal).
2. El informe confidencial del tutor del TFM con su consiguiente autorización. En casos excepcionales y debidamente justificados, el coordinador o coordinadora del TFM puede autorizar la defensa de un TFM sin la autorización del tutor.

3. El archivo de la presentación final en formato *PDF*, que el alumno debe cargar en el Campus Virtual de la asignatura en un plazo que irá desde 24 horas antes de la convocatoria de las presentaciones del itinerario correspondiente, hasta el inicio de la misma. Esta presentación será la misma que utilizará el alumno o alumna.

Todos los TFM deberán defenderse en sesión pública, excepto si el trabajo está sometido a procesos de protección y/o transferencia de tecnología y/o conocimiento. En estos casos, por acuerdo unánime de los miembros del tribunal, el tutor y el estudiante, la defensa podrá realizarse a puerta cerrada. Los miembros del tribunal tienen la obligación de mantener secreto y confidencialidad sobre el contenido de dichos proyectos, firmando a tal fin un compromiso de confidencialidad por el período de tiempo necesario para realizar la protección. Los compromisos de confidencialidad firmados se entregarán al coordinador de los TFM antes de la presentación del trabajo, y se entregará una copia al estudiante y los tutores, si la solicitaren.

Asimismo, los miembros del tribunal deben tener acceso a la versión completa del Trabajo de Fin de Máster con toda la información y datos necesarios para evaluar las interpretaciones y conclusiones del trabajo.

Para la defensa pública de su TFM, cada estudiante dispondrá de un máximo de 20 minutos para presentar en inglés el contenido y principales resultados del proyecto. Con el objetivo de completar la valoración del trabajo de investigación, tras la exposición del estudiante se abrirá un turno de discusión y preguntas por parte de los miembros del tribunal que no será superior a 10 minutos.

## **Artículo 8. Evaluación y calificación**

### **8.1 Tribunal evaluador de los Trabajos de Fin de Máster**

Este tribunal será diferente para el alumnado que curse el itinerario geológico o geofísico y estará constituido por tres doctores de la Universidad de Barcelona (UB), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), o de cualquier otra entidad investigadora participante en la docencia del máster (por ejemplo, Instituto de Ciencias de la Tierra GEO3BCN). Además de estos miembros, la coordinación del Máster nombrará suplentes a 3 profesores doctores.

El tribunal deberá valorar la viabilidad y adecuación de los proyectos presentados en la primera presentación oral. En los proyectos aceptados evaluará los resultados de investigación y aprendizaje obtenidos y presentados en la memoria escrita y en la segunda (final) presentación oral.

Los miembros de los tribunales de los Trabajos de Fin de Máster no podrán participar en la valoración y calificación de los proyectos/trabajos tutorizados por ellos mismos. En estos casos, dicha valoración y calificación será realizada por el resto de miembros del tribunal.

La adscripción de los estudiantes a uno de los dos tribunales propuestos (geología y geofísica) la realizará el coordinador de TFM en función del proyecto de investigación y de las asignaturas cursadas en el primer semestre.

## 8.2 Evaluación de la propuesta de TFM (primera presentación oral)

Realizadas todas las exposiciones de los proyectos de investigación propuestos por los estudiantes, el tribunal otorgará a cada uno de ellos la calificación de: Apto o No apto.

En el caso de recibir la calificación de No apto, se tendrá 15 días para presentar por escrito un nuevo proyecto de investigación a entregar al presidente del tribunal. El tribunal evaluará la nueva propuesta y otorgará una nueva calificación antes de finalizar el mes de febrero. No obtener la calificación de Apto en esta prueba, implicará no superar la asignatura.

## 8.3 Evaluación final del TFM

Acabada la defensa pública de todos los proyectos presentados, el tribunal otorgará una calificación numérica total, de 0 a 10, al TFM. Dicha calificación se basará en la valoración del tribunal de la memoria escrita, la presentación y la defensa oral. Una calificación total inferior a 5 supondrá la no superación del Trabajo de Fin de Máster.

Para garantizar la homogeneidad en el proceso de evaluación de los TFM se establecen unas rúbricas, que deberán ser públicas. Una vez finalizada la evaluación, el presidente de cada tribunal entregará a la coordinación de TFM una copia de la rúbrica de cada estudiante rellena y firmada.

En caso de reclamación, si procede, la comisión académica del máster puede nombrar un tribunal que la resuelva. La comisión notificará la resolución del tribunal al estudiante.

## **Artículo 9. Reevaluación**

Tras la publicación de las calificaciones finales, se abrirá un período de reevaluación para aquellos estudiantes que: a) no hayan superado el TFM, y b) se hayan presentado a todos los instrumentos de evaluación. Esta reevaluación se llevará a cabo entre 10-15 días después de la publicación de las calificaciones finales y consistirá en:

- Presentar una nueva memoria escrita que incorpore los comentarios, modificaciones y correcciones indicadas por el tribunal en la segunda presentación oral.

- En el caso de que el tribunal lo considere, se requerirá una nueva presentación oral en la que defenderá de nuevo su proyecto de investigación con las enmiendas correspondientes.

El tribunal evaluará la nueva memoria, y si es necesario, la nueva presentación oral, y otorgará una nueva calificación antes de finalizar el mes de julio.

## **Artículo 10. Copia, plagio y procedimientos fraudulentos**

10.1. La copia o el plagio, total o parcial, en los TFM no serán tolerados. Los trabajos que muestren evidencia de esto serán calificados con un 0.

10.2. La copia o el plagio, así como la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos para llevar a cabo el TFM, pueden comportar, si es necesario, responsabilidades disciplinarias.

10.3. Las consecuencias en la calificación en caso de plagio o en caso de que un estudiante realice actividades fraudulentas en el TFM están recogidas en la Normativa reguladora de la evaluación y calificación de los aprendizajes de la Universidad de Barcelona ([ub.edu/acad/noracad/avaluacio\\_2020.pdf](http://ub.edu/acad/noracad/avaluacio_2020.pdf)).

## **Artículo 11. Uso de Inteligencia Artificial en la elaboración de los TFM**

Los estudiantes que utilicen Inteligencia Artificial (IA) en sus TFM deben proporcionar una descripción detallada de cómo han integrado la IA en el desarrollo de su trabajo. Esta descripción debe incluir los algoritmos o técnicas de IA empleados, así como el impacto de esta tecnología en el proceso de investigación y los resultados obtenidos o en la edición del texto de la memoria.

## **Artículo 12. Entrega, archivo y depósito del TFM**

12.1. Además de las copias en papel, el alumno o alumna deberá cargar una copia de su TFM en formato digital (PDF) en el Campus Virtual de la asignatura en la fecha señalada a estos efectos.

12.2. Los derechos de propiedad intelectual del TFM corresponden al estudiante. Los derechos de explotación pueden ser compartidos con los tutores y las entidades públicas o privadas a las que pertenezcan, en los términos y condiciones previstas en las normativas de la UB y la legislación vigente aplicable.

12.3. Los TFM que obtengan una calificación mínima de 8 se incorporarán al repositorio institucional de la UB. La publicación del TFM en el depósito digital de la UB debe contar con la autorización estudiante y tutor (y tutor externo, si es necesario).

### **Disposición final**

Esta nueva normativa deroga la anterior normativa de Trabajo de Final de Máster del Máster en Geología i Geofísica de Reservorios.

Esta normativa deroga lo establecido por la normativa de TFM de la Facultat de Ciències de la Terra, aprobada por Comisión Académica de la Facultat de Ciències de la Terra el 13 de marzo de 2023.

Esta normativa entrará en vigor el curso 2024-2025.