

## **NORMATIVA DEL TRABAJO FIN DE GRADO/MÁSTER**

**GRADO EN INGENIERÍA GEOMÁTICA**

**GRADO EN INGENIERÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA GEODÉSICA Y CARTOGRAFÍA**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN ANÁLISIS DEL RIESGO SÍSMICO MEDIANTE TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES**

---

Aprobada en la Junta de Escuela celebrada el día 18 de diciembre de 2020 (incluye modificaciones aprobadas el 25 de enero de 2022).

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El objetivo del TFG/TFM es que el alumno, supervisado por un tutor, aprenda a desarrollar los diferentes conocimientos adquiridos en su etapa de estudiante para que, aplicándolos a un fin específico, demuestre su capacidad para resolver, analizar, proyectar, dirigir o gestionar trabajos que correspondan al ámbito profesional de la titulación.

El tema del TFG/TFM puede ser iniciativa de un profesor o del alumno. Las propuestas de trabajos presentadas por los profesores se harán públicas en la página web de la Escuela y en los Departamentos, dando un plazo para la presentación de solicitudes y estableciendo los criterios de selección que van a ser utilizados. En el caso de que sea a iniciativa del alumno, éste deberá ponerse en contacto con un profesor de la titulación, que actuará como tutor si estima que dicho tema puede ser objeto de un TFG/TFM y quiere hacerse cargo de su dirección.

El TFG/TFM consistirá en un ejercicio original que se realizará **individualmente** y se defenderá ante un tribunal universitario. El tema del trabajo estará en el ámbito de las tecnologías específicas de la titulación, y en él se sintetizarán e integrarán las competencias adquiridas a lo largo de las enseñanzas.

El alumno puede realizar su TFG/TFM sobre el contenido de la asignatura Prácticas en Empresa o en alguno de los Programas de intercambio nacional o internacional en los que tiene convenio la Escuela, siguiendo esta normativa general de TFG/TFM, y cumpliendo siempre las condiciones que se hayan establecido para cada una de esas opciones.

### **2.- COMISIÓN DE TRABAJO FIN DE GRADO/MÁSTER**

La Comisión de TFG/TFM estará compuesta por los siguientes miembros:

- El Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía (en lo sucesivo ETSITGC) o persona en quién éste delegue, que actuará como presidente.

- El Subdirector/a de Ordenación Académica, que actuará como miembro nato
- Tres profesores adscritos al centro, de entre las diferentes Titulaciones de Grado y Máster, nombrados a propuesta del Director y que deberán ser aprobados por la Junta de Escuela. Cada profesor, incluyendo al presidente, ejercerá como representante de una de las titulaciones siempre que sea posible.

Sus funciones serán las siguientes:

- Nombrar los tribunales de defensa.
- Resolver los problemas que surjan en relación con los TFG/TFM. En caso de urgencia, el presidente podrá decidir por sí solo.
- Proponer a la Junta de Escuela modificaciones a esta normativa.

La Comisión de TFG/TFM se reunirán con carácter ordinario al menos una vez por semestre, y con carácter extraordinario siempre y cuando lo decida el Presidente de la Comisión.

### **3.- TUTORES**

Todo TFG/TFM estará dirigido por al menos un profesor de la titulación, pudiendo ampliarse a dos si se considera necesario por alumno y tutor. Se denominarán tutor o tutores del trabajo.

Cuando el trabajo se realice en colaboración con una entidad ajena al Centro, o la temática así lo requiera, el alumno podrá ser asistido por un tutor externo, que se denominará cotutor. El cotutor deberá ser titulado universitario. En lo que sigue, se hará uso de la expresión “los tutores” para hacer referencia al tutor o tutores y cotutores, si los hubiere.

Los tutores asistirán a la exposición y defensa del TFG/TFM e informarán al tribunal en aquellos aspectos que les sean solicitados.

Desde el Departamento se reconocerá al tutor una dedicación docente de 0,5 ECTS por cada TFG/TFM defendido. En el caso de que sean dos tutores, se asignará a cada uno de ellos 0,25 ECTS por trabajo defendido. En cualquier caso, el máximo reconocimiento que un profesor puede alcanzar por ese concepto es de 2 ECTS por curso académico.

### **4.- PROCEDIMIENTO GENERAL DEL TFG/TFM**

- 1- El alumno se matricula de la asignatura TFG/TFM, de acuerdo con las condiciones que señale la Normativa General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- 2- Elegido el tema del TFG/TFM y contando con la aceptación del tutor o tutores, el alumno presenta el documento de solicitud TFG1/TFM1, que debe ir firmado por alumno y tutores, dentro del plazo señalado para cada una de las convocatorias.

Hay dos plazos para presentar la solicitud por curso académico: el primero termina el **último día lectivo de octubre**, para defender en las convocatorias de enero, junio o julio; y el segundo termina el **último día lectivo de abril**, para defender en las convocatorias de junio o julio.

El documento TFG1/TFM1 incluye:

- Propuesta
- Plan de trabajo

Este documento (TFG1/TFM1) tiene que ser enviado por correo electrónico a la Secretaría del Centro ([secre@topografia.upm.es](mailto:secre@topografia.upm.es)), con copia a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)). El alumno recibirá un correo de la Secretaría del Centro con la confirmación de la recepción de la solicitud enviada.

## 5.- TRIBUNALES

Terminado el plazo de presentación de solicitud de propuestas, las propuestas recibidas se envían a la Comisión de TFG/TFM.

La Comisión de TFG/TFM emitirá una Resolución asignando los tribunales individuales de cada propuesta de TFG/TFM.

Los miembros del tribunal serán elegidos de entre los profesores directamente relacionados con las materias involucradas en el proyecto.

El tribunal estará integrado por tres miembros titulares y uno suplente, que lo constituirán de la siguiente forma:

- Presidente: será el miembro de mayor categoría administrativa, titulación académica y antigüedad en el Cuerpo, primando estos criterios por el orden expresado.
- Secretario: será el primer tutor del TFG/TFM
- Vocal.

Nota: Se recomienda que el Presidente sea un profesor con vinculación permanente y a tiempo completo.

La Comisión de TFG/TFM levantará acta de la composición de los tribunales, y remitirá la Resolución a la Secretaría del Departamento para que sea ésta la que lo notifique a cada tribunal, vía correo electrónico. Esta información se hará pública en los tablones de la Secretaría del Centro.

## 6.- RESOLUCIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal evaluará la propuesta y resolverá la solicitud en el plazo de 10 días hábiles.

La solicitud puede ser aceptada: en sus términos/ aceptada con modificaciones/ denegada.

- Propuesta aceptada
- Propuesta aceptada con modificaciones



- En este caso, el alumno tiene un plazo de diez días hábiles para realizar las modificaciones, cumplimentar el documento TFG2/TFM2 “Solicitud de modificación de la propuesta aceptada” firmado por alumno, tutores y por los 3 miembros del tribunal y enviarlo a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)).
- Propuesta denegada
  - Si el tribunal deniega, el alumno tendrá que volver a enviar un nuevo documento TFG1/TFM1 “Solicitud de Propuesta de TFG/TFM” por correo electrónico a la Secretaría del Centro ([secre@topografia.upm.es](mailto:secre@topografia.upm.es)), con copia a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)).

La propuesta aceptada por el tribunal tendrá una validez de dos cursos académicos consecutivos.

Durante el desarrollo del TFG/TFM por parte del alumno, puede ocurrir que haya que introducir modificaciones por cuestiones sobrevenidas. En ese caso, el alumno tendrá que cumplimentar el documento TFG2/TFM2 “Solicitud de modificación de la propuesta aceptada” firmado por tutores y por los miembros del tribunal y enviarlo a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)).

El alumno que quiera dar de baja su solicitud de propuesta de TFG/TFM deberá rellenar el documento TFG3/TFM3 “Solicitud de baja” y enviarlo a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)), firmado por tutores y por los miembros del tribunal.

El tribunal enviará la Resolución a la solicitud de propuesta a la Secretaría del Departamento y ésta informará a cada alumno.

Los tribunales serán responsables de velar por el adecuado nivel de los TFG/TFM, cuidando de todos los aspectos de su viabilidad en cuanto a datos, equipos y otros factores y, muy especialmente, de que la carga de trabajo y la planificación temporal se atengan a los plazos señalados en esta normativa.

## 7.- DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO

El alumno dará cuenta del estado de su TFG/TFM tantas veces como los tutores lo consideren necesario; los tutores atenderán al alumno cuantas veces éste los requiera, dentro del horario de tutorías.

Independientemente de que en el proceso del TFG/TFM se produzcan otras reuniones, alumno y tribunal deben reunirse al menos una vez previamente al acto de defensa.

## 8.- EXPOSICIÓN Y DEFENSA

Cuando el tribunal lo autorice, el alumno podrá presentar su trabajo y proceder a su defensa. Los requisitos para poder defender el TFG/TFM son:

- Estar matriculado en la asignatura TFG/TFM.
- Tener todas las demás asignaturas aprobadas.

La documentación a entregar en la Secretaría de Departamento será la siguiente:

- Documento de solicitud de exposición y defensa TFG4/TFM4, firmado por el Presidente del tribunal y por los tutores, en el que se indicará el lugar, la fecha y la hora de la defensa. Este documento será enviado por correo electrónico a la Secretaría del Centro ([secre@topografia.upm.es](mailto:secre@topografia.upm.es)), con copia a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)). El alumno recibirá un correo de la Secretaría del Centro confirmando la recepción del documento enviado y la comprobación de que el alumno tiene aprobadas todas las asignaturas de la titulación. Una vez realizada dicha comprobación, la Secretaría del Centro generará un Acta que incluirá los criterios de calificación (rúbrica) definidos en la guía docente de la asignatura TFG/TFM. Dicha Acta se enviará al Presidente del Tribunal.
- Un ejemplar completo del TFG/TFM en un archivo PDF, que contendrá los siguientes documentos: Memoria (ver documento Modelo/Plantilla Memoria TFG/TFM), será un fichero con el texto íntegro del trabajo, incluirá un resumen al comienzo y las palabras clave (nombre "Memoria\_apellidos\_nombre.pdf"), también ficheros con planos, gráficos o imágenes en un formato apto para su publicación en página web, estos documentos si es posible se integrarán en el propio PDF, sino es posible se adjuntarán como Anexos. El archivo o archivos PDF serán enviados por correo electrónico a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)) al menos, 5 días antes de la fecha prevista para el acto de defensa. Una vez recibido, la Secretaría del Departamento enviará por correo electrónico una copia a todos los miembros del tribunal.
- Reseña del trabajo (archivo PDF), con la firma del alumno y el visto bueno del tutor, que contendrá como mínimo (ver documento Modelo\_Reseña\_TFG/TFM): (1) Título del Trabajo, (2) palabras clave, (3) objetivo, motivación o hipótesis de partida del trabajo, (4) Resultado o conclusión, (5) 1 o 2 figuras con sus correspondientes pies de figura que reflejen los resultados más importantes de su trabajo, (6) autorización al estudiante para que la Escuela pueda publicar la reseña de su trabajo, (7) información de contacto para comunicaciones relacionadas con la actividad de la Escuela firmada por el alumno. Este documento será enviado en formato PDF por correo electrónico a la Secretaría del Departamento ([departamento.topografia@upm.es](mailto:departamento.topografia@upm.es)) junto con la Memoria, al menos 5 días antes de la fecha prevista para el acto de defensa.

La fecha de defensa del TFG será establecida por el tribunal del TFG/TFM de acuerdo con el alumno, asegurándose que se cumplen los requisitos de presentación indicados anteriormente. La fecha establecida estará en el periodo de exámenes del calendario escolar UPM de la convocatoria que corresponda:

- Período de exámenes de la convocatoria ordinaria: enero o junio dependiendo de que la fecha de matriculación se haya realizado en el primer o en el segundo semestre.
- Período de exámenes de la convocatoria extraordinaria de julio, para ambos casos.

Ambos períodos podrían verse modificados por circunstancias propias de cada curso académico, en dicha situación los periodos de defensa del TFG/TFM se ajustarán a esos cambios.

El Departamento generará el documento TFG5/TFM5 “Convocatoria de la defensa”, que será publicado desde la Secretaría del Departamento. Se publicará la convocatoria del acto público de exposición y defensa indicando fecha, hora y lugar en el tablón del Departamento y en la página web de la Escuela y del Departamento.

La exposición y defensa del TFG/TFM será pública. Los miembros del tribunal y los tutores ocuparán los lugares señalados al efecto en la sala, y será el Presidente quien, tras una breve introducción, dará la palabra al alumno, que dispondrá de un tiempo mínimo de 15 minutos y un máximo de 30 para la exposición de su trabajo.

Finalizada la exposición se pasará a la fase de defensa; el Presidente abrirá un turno de preguntas, a las que responderá el alumno. Tras el turno de preguntas, el alumno y el público asistente abandonarán la sala, quedando en ella únicamente los miembros del Tribunal y los tutores. El Presidente invitará a éstos a expresar su opinión sobre la calidad del TFG/TFM, tras lo cual abandonarán la sala y a continuación el Tribunal establecerá la calificación (y, cuando sea el caso, la propuesta para Matrícula de Honor), rellenará y firmará el acta, reabriéndose la sesión pública con el fin de comunicar la decisión.

El Tribunal entregará el Acta en la Secretaría del Centro.

## 9.- CRITERIOS PARA LA CALIFICACIÓN (RÚBRICA)

Con el fin de homogeneizar las calificaciones de los TFG/TFM los tribunales atenderán a los siguientes criterios para su calificación:

- Redacción y estructura del documento. **De 0 a 2 puntos**
- Calidad y rigor del contenido atendiendo a los siguientes criterios: rigor en los planteamientos, adecuación de los resultados a los objetivos e idoneidad de los recursos utilizados. Se valorarán también, en su caso, la calidad de planos, mapas y cualquier otra documentación gráfica, así como la innovación y originalidad. **De 0 a 6 puntos**
- Exposición y defensa pública realizada. **De 0 a 2 puntos**

En el caso de que un miembro del tribunal no esté de acuerdo con la calificación otorgada colegiadamente, podrá hacer constar en el acta su voto particular. El Secretario del Tribunal hará llegar una copia del acta a la Secretaría del Departamento a fin de mantener actualizada la base de datos correspondiente.

Para aquellos proyectos cuya calificación esté entre 9 y 10 puntos, si el tribunal entiende que el proyecto puede ser merecedor de una Matrícula de Honor (MH) lo propondrá justificadamente en el acta, la cual quedará cerrada para que el alumno pueda solicitar su título. Una vez finalizado el curso académico, a la vista de los alumnos matriculados en la asignatura TFG/TFM y de los criterios establecidos por el Centro, la Comisión TFG/TFM otorgará las calificaciones de MH.

Como la asignación de MH no influye en la nota media del Título, pero sí “podría” influir en el Suplemento Europeo al Título, los alumnos con dicha distinción tendrán que solicitar, en su caso, uno nuevo por cambio de nota y una nueva certificación académica donde aparecerá reflejada la distinción de MH.



## 10. AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL TRABAJO

Dado que la elaboración del TFG/TFM y su originalidad son condiciones indispensables para la superación de los estudios, la ETSI Topografía, Geodesia y Cartografía procederá al depósito del TFG/TFM en formato digital en la plataforma institucional Archivo Digital UPM (<http://oa.upm.es/>) con fines de conservación y archivo institucional, que contiene el producto de la investigación de los miembros de la comunidad universitaria (tesis doctorales, memorias de investigación, artículos, monografías, actas de congresos, etc.).

Sin embargo, depósito y publicación son conceptos distintos. Los estudiantes que quieran, además, acogerse a la publicación en abierto de su trabajo deberán cumplimentar y firmar el “Acuerdo para edición y publicación” y entregarlo en la Biblioteca Campus Sur de la UPM que se encargará de que el trabajo sea publicado en el Archivo Digital.

## 11.- PALABRAS CLAVE

Para facilitar la clasificación de los TFG/TFM, los alumnos deberán especificar en su solicitud de propuesta las palabras clave que definen su trabajo, entre 4 y 6 palabras. Estas palabras clave, que en caso necesario podrán actualizarse al término del mismo, se facilitarán también para el depósito final del TFG/TFM en el Archivo Digital UPM.

## 12.- FORMULARIOS Y PLANTILLAS

Los formularios y plantillas de los documentos digitales se pondrán a disposición de cada alumno, tutor o miembro del tribunal, según corresponda desde la Secretaría del Centro y desde la Secretaría del Departamento.

Serán los siguientes:

- TFG1/TFM1 Solicitud de Propuesta de TFG/TFM
- Resolución de la Comisión de nombramiento de tribunal
- Resolución del Tribunal ante la propuesta
- TFG2/TFM2 Solicitud de Modificación de la propuesta
- TFG3/TFM3 Solicitud de baja
- TFG4/TFM4 Solicitud de exposición y defensa
- TFG5/TFM5 Convocatoria de la defensa
- Modelo/Plantilla Memoria TFG/TFM.
- Modelo/Plantilla Reseña del TFG/TFM para ser entregada junto con la Memoria (Apartado 8).
- Acta de calificación individual de exposición y defensa