

Normativa del Trabajo Fin de Máster para la titulación de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

(Aprobada por Junta de Escuela de 30 de marzo de 2021)

Esta normativa contiene las directrices propias de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (en adelante ETSICCP), relativas a la definición, elaboración, defensa y evaluación del Trabajo Fin de Máster (en adelante TFM) del plan de estudios 2020 del Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria, quedando supeditada a las normativas de rango superior vigentes.

Introducción.

1. El TFM consistirá en la realización por parte del estudiante de un trabajo original, autónomo y personal, bajo la dirección de al menos un profesor, en el que se apliquen y desarrollen los conocimientos, capacidades y competencias adquiridas a lo largo de la titulación.
2. El TFM atenderá a una de las siguientes tipologías: proyecto constructivo clásico, proyecto básico o estudio técnico sobre cualquier aspecto de la ingeniería civil.

En caso de tratarse de un proyecto constructivo clásico, el estudiante deberá aplicar conocimientos de varias ramas de la ingeniería civil: trazado, ingeniería del terreno, ingeniería hidráulica, estructuras, etc., mostrando una visión global del hecho constructivo, profundizando a nivel de máster.

Se considerarán proyectos básicos, por ejemplo, los anteproyectos, estudios de alternativas de trazado, estudios de viabilidad económica de obras, estudios informativos, etc. Su carácter básico exige un esfuerzo mayor en un aspecto específico de la ingeniería civil, siempre a nivel de máster.

El estudio técnico puede abarcar cualquier campo de la ingeniería civil susceptible de actividad profesional a nivel de máster, como por ejemplo el desarrollo de un modelo o cálculo avanzado, una comparación crítica de procedimientos constructivos o alternativas, un desarrollo de ensayos de laboratorio, un desarrollo de modelos numéricos, un diseño complejo, etc. En esta tipología se incluyen también los TFMs relacionados con desarrollo de software original, patentes o publicaciones científico-técnicas.

Dirección del Trabajo Fin de Máster

3. Cada TFM tendrá asignado un Director Guía del Trabajo, que dirigirá y tutorizará al estudiante a lo largo de la realización del trabajo.

El Director Guía del TFM deberá ser profesor de la ETSICCP, siendo del Grupo Docente de Proyectos de Ingeniería Civil cuando la tipología sea proyecto constructivo clásico o proyecto básico. Asimismo, puede actuar como Co-Director otro profesor de la Universidad o un profesional Titulado Universitario con nivel de máster o equivalente.

4. Serán obligaciones del Director Guía del TFM las siguientes:
 - a) Establecer claramente los objetivos del TFM así como la metodología y plan de trabajo.
 - b) Proporcionar guía, consejo y apoyo al estudiante durante la realización del trabajo.
 - c) Supervisar al estudiante en la toma de decisiones que afecten a la estructura del trabajo, tratamiento de los temas, correcta presentación y orientación bibliográfica.
 - d) Determinar la consecución de los objetivos propuestos y autorizar la presentación del TFM.
 - e) Conocer los trámites de gestión necesarios para la realización del TFM, facilitando al estudiante los distintos pasos que tiene que dar en cada momento

Oferta y Asignación de Trabajo Fin de Máster

5. La Comisión Académica del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (en adelante la Comisión) gestionará la oferta, asignación, seguimiento y defensa de los TFMs, delegando las funciones que estime oportuno en la Subdirección de Ordenación Académica de la ETSICCP.
6. El TFM debe estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título, por lo que dicha Comisión determinará aquellos trabajos que anualmente puedan ser adecuados para dicha evaluación. Para ello durante el proceso de elaboración del Plan Docente de cada curso académico, la Comisión solicitará a los departamentos implicados en la docencia una relación de posibles TFMs para el siguiente curso académico. Para cada TFM propuesto se completará una "Ficha de propuesta" (Anexo 1), en la que se recoja el título, tipología, directores, y una breve descripción del trabajo.
7. Al inicio de cada curso, se publicará la relación de trabajos ofertados, estableciendo un plazo de tiempo suficiente para el proceso de elección por parte de los estudiantes. Dicha selección deberá ser jerarquizada, es decir, el estudiante seleccionará un conjunto de TFMs dispuestos en orden de mayor a menor interés.
8. Aquellos TFMs que únicamente tengan un candidato serán asignados automáticamente a dicho estudiante. Por el contrario, aquellos TFM con

varios candidatos, serán asignados a aquel estudiante que obtenga mayor puntuación como resultado del producto de la nota media del expediente por número de créditos superados en la titulación.

9. Sin menoscabo de lo anterior, cabe la posibilidad de que el estudiante proponga un TFM no contemplado en la oferta del centro. En estos casos el estudiante deberá buscar un Director Guía, quien dará su conformidad a responsabilizarse de la dirección del TFM. No obstante, para su aprobación, deberá contar con el visto bueno de la Comisión.
10. Para iniciar el TFM, el estudiante cumplimentará la “Ficha de Asignación” (Anexo 2) y recabará las firmas necesarias antes de entregarlo en la Secretaría de la ETSICCP. Este documento establece el compromiso del Director del TFM a cumplir con sus obligaciones, así como al estudiante a llevar a cabo la realización y defensa del TFM.

Este documento se incorporará al expediente del estudiante y tendrá vigor hasta la defensa del TFM, pudiendo actualizarse en cualquier momento, previa solicitud motivada por parte del estudiante y los directores, y autorización por parte de la Comisión.

11. Es cometido de la Comisión solventar cualquier incidencia que pudiera surgir durante el desarrollo del TFM. Cualquier cambio debe ser notificado a la misma para su autorización. Cuando por circunstancias sobrevenidas, el director cause baja, la Comisión arbitrará las medidas oportunas para su sustitución.

Matrícula, convocatorias y requisitos para la defensa del TFM.

12. El TFM podrá ser objeto de matrícula por el estudiante en cualquier momento del curso académico, anterior al 31 de julio, siempre que esté matriculado de todas las asignaturas necesarias para finalizar la titulación. Si al inicio del curso el estudiante no tiene asignaturas pendientes de las que matricularse, deberá matricularse obligatoriamente del TFM.
13. Las convocatorias en un curso académico serán cuatro, y se establecerán por la Junta de Escuela preferentemente en Diciembre, Febrero, Julio y Septiembre.

Un estudiante podrá solicitar motivada y excepcionalmente la defensa del TFM de forma adelantada a las convocatorias fijadas, correspondiendo a la Dirección de la ETSICCP la decisión acerca de la autorización.

14. La matrícula del TFM da derecho al estudiante a presentarse a dos convocatorias entre las establecidas por la ETSICCP para dicho curso académico.
15. La defensa del TFM sólo podrá llevarse a cabo cuando el estudiante haya superado todas las asignaturas de la titulación.

Seguimiento, Entrega y defensa.

16. La Comisión podrá requerir al Director Guía algún informe de seguimiento intermedio. Este informe consistirá en una breve descripción de las tareas realizadas y por realizar del TFM, que permita a la Comisión evaluar el estado real de avance del TFM.

17. Sólo podrán proceder a la entrega y defensa del TFM los estudiantes que, además de estar matriculados y cumplir las condiciones del artículo 17, cuenten con el informe previo favorable del Director Guía, y en su caso también del Codirector.

A tales efectos, el estudiante cumplimentará el tercer anexo a esta normativa "Autorización de Defensa" y recabará las firmas necesarias para su validación por parte de la Comisión e incorporación a su expediente.

18. El estudiante deberá entregar en la Secretaría del Centro los siguientes documentos firmados: la "Autorización de Defensa", el formulario de datos de contacto de egresados, y la correspondiente autorización para publicar el documento en el Repositorio digital Ucrea, establecida por la Biblioteca de la Universidad de Cantabria. En caso de no desear la publicación en el repositorio, deberá entregar un escrito justificando el motivo por el que no desea que su trabajo sea publicado.

Adicionalmente, el estudiante deberá entregar en el Aula Virtual (Moodle) su TFM en PDF (comprobándose la originalidad del documento) y un póster tamaño A1 apaisado en PDF (resumen gráfico de su TFM) que contenga las principales figuras e ideas de cada apartado del trabajo.

19. La entrega de toda la documentación anterior deberá realizarla el estudiante o persona en quien delegue, con anterioridad a la fecha fijada por la Junta de Centro para la correspondiente convocatoria.

20. La Comisión deberá aprobar la autorización de defensa y realizar la correspondiente convocatoria, indicando el lugar, la fecha y la hora en la que cada estudiante tendrá que exponer el TFM, así como la composición de los Tribunales.

21. En la defensa del TFM el estudiante realizará una exposición oral, con los medios que estime oportunos y con una duración máxima de 20 minutos. A continuación, los miembros del tribunal podrán formular las preguntas que estimen oportunas, durante aproximadamente 10 minutos, con el objeto de valorar el TFM.

22. La exposición será preferentemente en un aula de la ETSICCP, si bien la Comisión puede dar permiso a presentaciones por videoconferencia, siempre que existan razones que así lo justifiquen.

23. Previamente a la defensa pública del TFM, cada miembro del tribunal completará un "Informe de calificación previo a la defensa" (Anexo 4). Los informes serán puestos en común entre los miembros del tribunal, a puerta cerrada, antes de la defensa.

24. Tras la defensa pública de todos los TFM que se llevan a cabo en una misma sesión, los tres miembros del tribunal, a puerta cerrada, se reunirán y otorgarán de forma conjunta una calificación a cada TFM presentado. En dicha calificación se tendrá en cuenta: la estructura y presentación del documento, el desarrollo teórico-práctico de los contenidos y la claridad expositiva de la presentación, así como la capacidad de debate y defensa argumental.
25. El acto de defensa es público y tanto la documentación que conforma el TFM como el propio acto de defensa pueden ser desarrollados en español o en inglés. El estudiante deberá indicar en la "Autorización de Defensa" el idioma que utilizará en el acto de defensa del TFM.

El Tribunal evaluador

26. El tribunal estará formado por tres profesores de la ETSICCP y será designado por la Comisión. La selección de los miembros del tribunal será acorde a la temática del TFM, contando al menos con un miembro de la misma área de conocimiento que el Director Guía, y como mínimo un profesor del Grupo Docente de Proyectos de Ingeniería Civil.
27. La Comisión dará acceso al Aula Virtual de trabajos Fin de Grado para consulta de cada TFM en formato digital, con suficiente antelación, a los tres miembros que constituyen el tribunal.

Calificación y Actas

28. Dado el carácter pluridisciplinar e integrador de los estudios cursados por los estudiantes y con el fin de establecer un criterio unificado para valorar el alcance, contenido y desarrollo del TFM, se establecen unos criterios de valoración en base al siguiente desglose:
 - Estructura y presentación del documento. Claridad y síntesis del trabajo. Estructura adecuada del índice y desarrollo del trabajo.
 - Desarrollo teórico-práctico del documento. Contenido teórico y desarrollo del trabajo en función del título y materia elegida. Contenido práctico y resolución del mismo conforme al alcance de conocimientos adquiridos en el plan de estudios.
 - Exposición y Defensa del contenido del TFM. Claridad en la exposición. Resolución ante cuestiones planteadas.

La calificación final del TFM será la suma de los puntos alcanzados en cada uno de los tres epígrafes, siendo la puntuación máxima de cada epígrafe 20, 55 y 25 sobre 100, respectivamente.

29. Una vez finalizado el acto de defensa del TFM los miembros del Tribunal firmarán el acta individual correspondiente a cada estudiante utilizando el sistema de calificación establecido en el Real Decreto 1125/2003.
30. En el caso de que un TFM obtuviera la calificación de suspenso, el Tribunal hará llegar un informe al estudiante y a su director con los criterios que han motivado dicha calificación, en el que podrá incluir recomendaciones para mejorar la calidad del mismo.

31. El Secretario del Tribunal hará entrega del Acta y la documentación justificativa de la calificación otorgada en la Secretaría del Centro.

Contenido y Estructura

32. Cada estudiante deberá realizar un documento en el que se incluya el desarrollo del trabajo realizado y que deberá constar al menos de portada, resumen y memoria.
33. En la portada han de constar los siguientes datos: título del TFM, nombre y apellidos del autor, nombre y apellidos del director o codirectores del TFM, fecha de presentación (mes y año), titulación a la cual pertenece el TFM y centro donde se imparte la titulación. En el Anexo 5 se adjunta el modelo de portada a utilizar.
34. El resumen debe estar redactado en español e inglés y debe consistir en una breve descripción del TFM desarrollado. Incluirá el título del TFM en ambas versiones, español e inglés. Cada versión de este resumen no podrá ocupar más de 4 páginas.
35. El contenido y la extensión de la memoria del TFM vendrá definido por la tipología del mismo, constando de la estructura tradicional para los proyectos constructivos clásicos (Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto) de la estructura propia de los proyectos básicos o los estudios técnicos en cada área de la ingeniería civil.
36. El TFM se redactará preferentemente en tamaño DIN-A4, recomendándose que los planos se editen en tamaño DIN-A3.

El póster (resumen gráfico) tendrá un tamaño DIN-A1 apaisado y en él se incluirán las principales figuras e ideas de cada apartado del trabajo.

Estudiantes de la Universidad de Cantabria que defienden el trabajo fin de grado en el marco de un programa de intercambio.

37. Los estudiantes de la Universidad de Cantabria que participen en un programa de intercambio de estudiantes podrán elaborar y defender el TFM en la Universidad nacional o extranjera de destino. Para ello, se deberán cumplir los siguientes requisitos:
- El TFM formará parte del convenio de movilidad del estudiante, para lo que deberá contar con la aprobación del coordinador de programas de movilidad de la titulación.
 - El estudiante estará matriculado en el curso académico en el que participa en el programa de intercambio de todos los créditos necesarios para la obtención del título.
38. La incorporación al expediente del estudiante de la calificación obtenida requerirá tener superadas todas las asignaturas que le permitan obtener el título de Máster.

Los estudiantes que en la convocatoria de septiembre no cumplan estos requisitos recibirán como calificación del TFM la de NO PRESENTADO, independientemente de la calificación que le hubiera asignado la Universidad en que hubieran realizado la defensa. No se podrá trasladar la calificación obtenida de un curso académico a otro.

En cualquier caso, la convocatoria y curso académico del TFM del expediente del estudiante deberá ser igual o posterior a la que figure en el resto de las asignaturas superadas por el estudiante para la obtención del título.

39. Si el estudiante no se presenta o no aprueba el TFM durante el curso académico en el que realizó la estancia en el programa de intercambio, deberá matricularse nuevamente del TFM.
40. Las Actas del TFM serán individuales para cada estudiante y se firmarán por el Decano/Director del Centro y por el Coordinador de Programas de Intercambio.

Estudiantes recibidos en la Universidad de Cantabria que defienden el trabajo fin de grado en la UC.

41. Los estudiantes de intercambio recibidos en la Universidad de Cantabria podrán realizar y/o defender el TFM, durante una estancia en esta universidad, siempre que cuenten con la autorización expresa tanto del coordinador de movilidad de la titulación de la Universidad de Cantabria como del tutor que vaya a asumir la dirección del mismo.

Anexo 1. Ficha de Propuesta

Anexo 2. Ficha de Asignación



ASIGNACIÓN TRABAJO FIN DE MASTER

MASTER EN INGENIERIA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Estudiante solicitante: _____

Director/es del TFM: _____

Título del TFM: _____

Descripción abreviada: _____

ESTUDIANTE SOLICITANTE	DIRECTORES/ES
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA

Anexo 3. Autorización de Defensa



CONFORMIDAD AL TRABAJO FIN DE MASTER
MASTER EN INGENIERIA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Nombre y Apellidos: _____

D.N.I.: _____

Título del TFM: _____

Título del TFM (en inglés): _____

Convocatoria: _____

Director/es: _____

Idioma en Acto de Defensa (Español – Inglés): _____

Comentarios sobre el desarrollo del TFM:

EL/LOS DIRECTOR/ES Y LA COMISIÓN DE TFM DAN SU CONFORMIDAD A LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO ARRIBA MENCIONADO, PARA QUE SEA DEFENDIDO ANTE EL TRIBUNAL CORRESPONDIENTE.

DIRECTOR/ES	COMISIÓN TFM
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA

Anexo 4. Informe de calificación



INFORME DE CALIFICACIÓN PREVIO A LA DEFENSA

Titulación:

Curso Académico:

Convocatoria:

Nombre del Alumno:

Título del Trabajo:

Director:

Codirector:

VALORACIÓN

Criterios	Calificación
Estructura y presentación del documento	
Desarrollo teórico-práctico del documento	

Comentarios (justificación de la valoración otorgada):

Fecha:

Fdo.:

Miembro del tribunal de evaluación

Anexo 5. Modelo de Portada TFM



*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.*
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



INTRODUCIR TITULO.....

Trabajo realizado por:
Nombre del estudiante

Dirigido:
Nombres de directores

Titulación:
**Máster Universitario en
Ingeniería de Caminos, Canales y
Puertos**

Santander, mes de 9999

TRABAJO FINAL DE MASTER