

Reglamento para el Trabajo Fin de Grado de Ingeniería Civil

1. Objetivos del TFG

El TFG tiene los siguientes objetivos:

- Familiarizar a los estudiantes con los proyectos como herramienta básica profesional de la inmensa mayoría de los ingenieros.
- Proporcionar a los estudiantes una visión de conjunto de los estudios realizados, permitiendo integrar conocimientos de todas las ramas de la ingeniería, y desarrollar su creatividad.
- Profundizar en capacidades importantes en un ingeniero como son la toma de decisiones, el desarrollo de documentos técnicos, la planificación del trabajo, el dibujo, la presentación oral y escrita, etc.

2. Características del TFG

El TFG puede consistir en:

- Proyecto constructivo
- Proyecto básico
- Estudio o trabajo sobre algún aspecto de la ingeniería civil

En cualquier caso debe tratarse de un trabajo original del alumno.

Si el TFG es un proyecto básico constará de:

1. Memoria y Anejos
2. Planos
3. Pliego de Condiciones (puede no existir)
4. Presupuesto (siempre habrá como mínimo una valoración económica)

Se considerarán proyectos básicos, por ejemplo, los estudios de alternativas de trazado, estudios de viabilidad económica de obras, estudios informativos, etc... Su carácter de básico hace innecesario llegar al detalle en todos los documentos, como en un proyecto constructivo, pero exigen un esfuerzo mayor en los aspectos específicos de dicho proyecto básico, como estudios de alternativas o estudios económicos.

En caso de tratarse de un proyecto constructivo constará de:

1. Memoria y Anejos
2. Planos
3. Pliego de Condiciones
4. Presupuesto

En este caso se valorará, especialmente, que el proyecto sea completo en sus documentos y que el alumno haya aplicado conocimientos de varias ramas de la ingeniería civil: trazado, ingeniería del terreno, ingeniería hidráulica, estructuras,...mostrando una visión global del hecho constructivo.

En caso de tratarse de un estudio constará como mínimo de:

- Resumen
- Introducción y Objetivos
- Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Además de todos aquellos apartados que se consideren necesarios.

El tiempo estimado de redacción del TFG es de 2 meses a dedicación completa.

El desarrollo del TFG estará siempre guiado por un tutor de la Escuela. Ese tutor deberá realizar una función de guía y asesoría del alumno durante todo el proceso de redacción, desde el momento de la selección del tema. Es además el responsable de autorizar o no la presentación del TFG ante un tribunal público. No se podrá presentar ningún TFG sin la aprobación expresa del tutor. Adicionalmente, el alumno puede disponer de un tutor externo, no ligado a la Universidad. En este caso, dicho tutor externo presentará un informe sobre el alumno antes de la presentación del TFG.

El TFG se puede redactar en catalán, castellano, francés o inglés. El uso de otros idiomas deberá ser aprobado por el jefe de estudios.

3. TFG Proyecto

3.1. Desarrollo

Los aspectos fundamentales del TFG, en el caso de un proyecto, son los siguientes:

- a. Se tratará de un trabajo original. En el caso de trabajos de gran alcance, que no puedan ser totalmente originales, el alumno indicará claramente qué parte del trabajo ha desarrollado de forma personal. Este aspecto se debe destacar igualmente en la exposición pública.
- b. En el caso de trabajos desarrollados en empresas de ingeniería, con un tutor externo, se valorará especialmente que se complete el proyecto profesional realizado mediante desarrollo de estudios de alternativas, extensión del proyecto a zonas aledañas, inclusión de estudios adicionales que le confieran una visión global de la ingeniería, etc. Se exigirá del tutor externo un escrito en el que indique claramente la implicación del alumno en la redacción del proyecto.
- c. Siempre se incluirá un estudio de alternativas para fomentar la capacidad del estudiante de buscar soluciones diversas a un problema dado y la toma de decisiones.
- d. La integración del proyecto en el medio es una obligación ineludible. Por tanto, debe incluir un estudio de impacto ambiental y, en el caso de obras urbanas, debe mostrarse su compatibilidad con la planificación urbanística.

- e. Debe incluir un estudio de seguridad y salud adecuado para el proyecto que se presente. Dada la siniestralidad en el sector, este punto se considera fundamental.
- f. En muchos casos será imprescindible un análisis económico – financiero que demuestre la viabilidad de la inversión que supone el proyecto. Deben incluirse aspectos sociales.
- g. El proyecto debe cumplir con los requisitos técnicos en los ámbitos de geotecnia, hidráulica e hidrología, estructuras, etc. Sin embargo no es objeto del proyecto un cálculo detallado de todos los elementos, pero sí un predimensionamiento que demuestre la viabilidad técnica.
- h. Los anejos de topografía, geología y geotecnia, expropiaciones, aforos de tráfico,... pueden ser de difícil obtención por parte del alumno. Por ello, pueden ser estimados, con la colaboración y visto bueno del tutor, o bien ser tomados de proyectos realizados para las distintas administraciones.

En el caso de proyectos básicos se tendrán en cuenta los aspectos de la lista anterior que sean de aplicación de acuerdo con el tutor.

El TFG se redactará en formato DIN-A4, recomendándose que los planos se editen en formato DIN-A3. Se depositará de forma digital, según se indique en la normativa académica específica.

3.2. Valoración

Los criterios de valoración de un proyecto constructivo son:

- i. Identificación del problema, razón de la actuación, previsión y pronóstico de futuro.
- ii. Compatibilidad con la planificación urbanística e integración territorial.
- iii. Planteamiento de las diferentes alternativas, evaluación correcta y objetividad de la decisión.
- iv. Estudio de viabilidad económica, análisis de rentabilidad y sostenibilidad.
- v. Impacto ambiental
- vi. Aspectos visuales y estéticos (elegancia formal)
- vii. Definición de procedimientos constructivos y de los detalles más relevantes
- viii. Proyecto completo y documentos completos
- ix. Planos orientados, interpretables, legibles y completos, aptos para construcción
- x. Pliego de condiciones adaptado a la obra, sin elementos innecesarios y con todos los que sí lo son.
- xi. Estudio de seguridad y salud desarrollado específicamente para el proyecto
- xii. Presentación correcta de los documentos, indexada y fácil de interpretar
- xiii. Creatividad y dificultad del proyecto.
- xiv. Tratamiento integral del problema, abarcando todos los ámbitos de la ingeniería civil

En el caso de proyectos básicos se tendrán en cuenta los aspectos de la lista anterior que sean de aplicación también a estos proyectos.

A estos criterios se sumará la valoración de la exposición pública del TFG, en especial la claridad de exposición, la calidad de la presentación visual, el dominio que demuestre el alumno del tema, su capacidad para resolver las dudas, comentarios o preguntas del tribunal, su actitud,

4. TFG Estudio

4.1. Desarrollo

El estudio puede abarcar cualquier campo de la ingeniería civil y tratarse de un cálculo detallado, una comparación de procedimientos constructivos, un estudio de alternativas, desarrollo de ensayos de laboratorio, etc.

Los contenidos los fijará el tutor en función del tipo de estudio.

4.2. Valoración

Los criterios de valoración de serán, básicamente:

- i. Identificación del problema, objetivos que se plantean.
- ii. Metodología adoptada.
- iii. Aplicación de la metodología al problema concreto.
- iv. Obtención de conclusiones tanto de la metodología empleada como de los resultados obtenidos.
- v. Claridad del documento
- vi. Corrección formal del documento
- vii. Claridad y planteamiento de la exposición pública
- viii. Calidad del soporte visual para la presentación
- ix. Actitud durante la exposición
- x. Capacidad de responder a las preguntas, dudas y comentarios del tribunal

Adaptándose en cada caso al tipo de estudio desarrollado.

5. Defensa del TFG

La defensa del TFG se realizará de forma pública ante un tribunal formado por 3 profesores de la Escuela. Dicha defensa constará de una exposición del trabajo realizado durante 20 minutos. A continuación se abrirá un turno de preguntas y comentarios por parte del Tribunal.

6. Gestión del TFG

Los detalles de gestión, y especialmente el calendario de matrículas, depósito, presentaciones, etc...de cada curso, deben siempre consultarse en la web de la Escuela (<https://camins.upc.edu/es/estudios/tfe>).

Previo al inicio del trabajo es preciso buscar un tema. Para ello se deben consultar las propuestas que se encuentran en el PORTAL CAMINS y se debe contactar con el profesor que ha ofertado dicho tema para acordar su tutorización y que éste asigne la oferta al alumno.

Otra vía posible es contactando y proponiendo temas a profesores de áreas de especial interés para el alumno. Una vez acordado, el profesor introduce la oferta en el PORTAL CAMINS y la asigna al alumno correspondiente.

También se puede desarrollar durante la realización de prácticas en una empresa externa. En ese caso, se debe tener un tutor interno (profesor de la Escuela) a contactar, y un tutor externo de la empresa donde se vaya a realizar el trabajo.

Finalmente, también se puede realizar durante estancias dentro del marco de programas de movilidad. En ese caso, y en función del centro donde el alumno vaya a desplazarse, puede defenderlo allí, o tendrá que defenderlo aquí. Siempre que se defienda en la Escuela será necesario contar con un tutor interno, que el alumno deberá contactar en función de la temática.

En cualquier caso, la oferta de TFG siempre tiene que ser introducida en el PORTAL CAMINS por el profesor de la Escuela, y debe ser asignada al alumno para que este pueda, posteriormente, proceder a su matrícula. Posteriormente pueden producirse cambios en la inscripción inicial, pero siempre los notificará el tutor a la Unidad de Apoyo a la Gestión de los Estudios de Grado y Máster.

Los estudiantes de movilidad realizarán un registro provisional antes de la matrícula y comunicarán a la Oficina de Movilidad Internacional las fechas del registro cuando éste sea definitivo.

Una vez registrado el TFG puede matricularse a través de e-secretaría. Los detalles administrativos deben consultarse en la web de la Escuela (<https://camins.upc.edu/es/estudios/tfe>).

Para poder realizar el depósito, el tutor del alumno debe completar y enviar previamente el informe 3A.

Para el depósito, la selección de día y hora de defensa, el formato, la portada, etc... remitirse también a <https://camins.upc.edu/es/estudios/tfe>