

# **NORMATIVA TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Aprobada en Comisión Permanente de la Junta de  
Centro el 08/10/2020**



BILBOKO  
INGENIARITZA  
ESKOLA  
ESCUELA  
DE INGENIERÍA  
DE BILBAO

## **NORMATIVA PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Los planes de estudio de los másteres universitarios que se imparten en la Escuela estipulan que, para obtener el título, deberá realizarse un Trabajo Fin de Máster (en adelante, TFM).

Esta normativa desarrolla todas las previsiones al respecto.

### **2. NATURALEZA DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER**

- 2.1.** El TFM es la realización, por parte del o de la estudiante y de manera individual, de un trabajo donde pueda aplicar las competencias adquiridas a lo largo de su titulación.
- 2.2.** El TFM será dirigido, en lo referente a sus aspectos técnicos, por personal doctor incluido en cada título de Máster. La relación del potencial de profesorado doctor que puede dirigir TFMs está publicada en la página web del máster correspondiente.
- 2.3.** Si la estudiante o el estudiante desarrolla el TFM en el marco de un convenio de prácticas, en otras instituciones u organismos distintos a la UPV/EHU, el TFM podrá ser codirigido por personal ajeno a la universidad, junto con profesorado de la UPV/EHU, siempre que tenga título de doctor o doctora y que esté incluido en el potencial doctor susceptible de dirigir TFMs.
- 2.4.** Los TFM pueden cubrir un amplio espectro de temas. A fin de clasificarlos temáticamente, los TFM pueden agruparse en cuatro grandes tipos:
  - **Proyectos clásicos:** En esta modalidad, se trataría de dar solución a una necesidad planteada mediante la elaboración de una documentación que permita la construcción o desarrollo de un equipo, o equipos, de una obra, instalación, software de aplicación, o de cualquier otra actividad directamente relacionada con la ingeniería de acuerdo con las competencias específicas de la titulación.

- Desarrollo de una idea o prototipo: Este tipo de proyectos cubre el modelado teórico de equipos o sistemas que aportan nuevas soluciones a las técnicas utilizadas en la tecnología aplicada a la ingeniería.
- Desarrollo de estudios técnicos, organizativos, económicos, informáticos, de investigación, etc., que afecten a procesos de fabricación, instalación o servicio dependientes de tecnologías relacionadas con el ámbito de trabajo de cada máster.
- Proyectos de ciencia básica: En este tipo de proyectos se desarrolla un trabajo de carácter científico avanzando en el conocimiento, ya sea teórico o experimental, de aspectos relacionados con los contenidos del máster.

Es necesario resaltar que la adscripción del TFM a una de estas modalidades no determina en modo alguno su dificultad y evaluación final. Será la Comisión Académica del Máster la que determine cuáles de estas tipologías se ajustan a los contenidos formativos recibidos, capacidades, competencias y habilidades adquiridas en el máster.

En el anexo I se muestra la portada, de obligado cumplimiento, y se desarrollan unas recomendaciones sobre la documentación del TFM (esta documentación está también disponible, en formato electrónico, en la página web de la Escuela). El resumen trilingüe en castellano/euskera/inglés es también obligatorio.

### **3. MATRÍCULA/SOLICITUD DE DEFENSA**

#### **3.1. Matrícula del Trabajo Fin de Máster**

La matrícula se realizará en uno de los períodos establecidos para cada curso académico. Para ello, será necesario tener aprobadas todas las asignaturas del máster, no siendo necesario tener el TFM finalizado.

Aquel alumnado que en un curso académico sólo haya de cursar el TFM, deberá formalizar su matrícula al principio del curso.

#### **3.2. Solicitud de Defensa del Trabajo Fin de Máster por parte del estudiante**

En el caso de los títulos que habilitan para el ejercicio de actividades profesionales, cada estudiante dispondrá de un total de seis convocatorias para realizar la defensa del TFM con un máximo de dos convocatorias por curso académico.

Para el resto de los títulos, el número máximo de convocatorias es cuatro manteniéndose el máximo de dos convocatorias por curso académico.

La convocatoria de defensa se solicitará, en los plazos establecidos, en uno de los períodos pertenecientes al curso académico en el que se ha realizado la matrícula del TFM.

Una vez solicitada la defensa, y dentro de los plazos establecidos, cada estudiante cargará su TFM en la aplicación telemática que pone a disposición la universidad.

En el caso de que el TFM no se defienda en los plazos establecidos del curso académico en el que se ha realizado la matrícula del mismo, la calificación será NO PRESENTADO y deberá volver a matricularse del TFM y solicitar la defensa en cursos posteriores.

#### **4. Tribunal de Evaluación**

- 4.1.** Para poder llevar a cabo la defensa del TFM, es necesario asignar a cada estudiante un Tribunal de Evaluación.

Conocidos, en cada plazo establecido, el número de estudiantes que han solicitado la realización de la defensa, la Comisión Académica del Máster completará los Tribunales de Evaluación y definirá el día, hora y lugar de la defensa.

El Tribunal de Evaluación estará formado por tres personas, todas ellas profesorado doctor incluidas en la relación de profesorado que puede dirigir TFM. El director o directora del TFM actuará como presidente. Los otros dos miembros serán PDI a dedicación completa adscritos a alguno de los departamentos que imparten docencia en el máster y designados por la Comisión Académica del Máster. Uno de ellos pertenecerá al mismo departamento que la directora o el director del TFM, y actuará como secretaria o secretario, y el tercer miembro será de otro departamento o miembro de la Comisión Académica del Máster, que actuará como vocal. Además, se contará con un suplente del Tribunal perteneciente a un departamento con docencia en el máster diferente al del director o directora o miembro de la Comisión Académica del Máster. Si no fuera posible completar el tribunal de esta manera, la Comisión Académica del Máster designará a los dos miembros y el suplente entre el profesorado doctor a dedicación completa incluido en la relación de profesorado que puede dirigir TFM.

- 4.2.** En el caso de que el director o directora del TFM no pertenezca a un departamento con docencia en el máster, la Comisión Académica del Máster establecerá el secretario del Tribunal.



- 4.3. En el caso de que el TFM sea codirigido, deberá indicarse la persona que forme parte del Tribunal de Evaluación.
- 4.4. La designación como miembro de un Tribunal de Evaluación es irrenunciable, salvo causa de fuerza mayor justificada o circunstancia especial que lo impida (baja, comisión de servicios,..), que será comunicada al presidente.

## 5. Defensa del Trabajo Fin de Máster

- 5.1. La defensa del TFM será realizada por la estudiante o el estudiante de manera presencial.
- 5.2. Para que el acto de defensa sea válido, deberá tener lugar ante el pleno del Tribunal Evaluador. Solamente en casos excepcionales, debidamente justificados, el presidente podrá aceptar la constitución del tribunal con dos miembros debiendo ser notificada tal circunstancia, así como el motivo de la misma, al Director o Directora del Centro.
- 5.3. La realización, así como la presentación y defensa, se podrán efectuar en euskera, castellano o inglés, siempre que se puedan establecer tribunales competentes en dichas lenguas. Esto es, siempre que el profesorado que forme parte del tribunal evaluador esté acreditado en dichos idiomas. En cualquier caso, se garantizará el derecho a elaborar y defender el TFM en cualquiera de los dos idiomas oficiales de la Comunidad Autónoma Vasca.
- 5.4. El acto de defensa será público, salvo cuando el TFM sea confidencial (ver punto 7 de esta normativa), y se llevará a cabo durante un tiempo de referencia de 25 minutos, incluidas preguntas, de la siguiente manera:
  - o Estudiante: Máximo de 15 minutos de exposición oral, presencial y pública del trabajo desarrollado.
  - o Tribunal de Evaluación: Máximo de 10 minutos de intervención, solicitando las explicaciones y puntualizaciones de los aspectos que consideren oportunos.
- 5.5. Al tratarse de pruebas orales, es necesario grabar tanto la exposición del o la estudiante como las preguntas por parte del Tribunal Evaluador. Estas grabaciones serán custodiadas durante un año por el Presidente del Tribunal de Evaluación.

## **6. Evaluación del Trabajo Fin de Máster**

- 6.1.** Para evaluar las competencias y capacidades adquiridas por el estudiante, se atenderá a la rúbrica incorporada en el anexo II de este documento (también se dispone de la misma, en formato electrónico, en la página web de la Escuela).
- 6.2.** En el caso de que el TFM no haya sido defendido en los plazos establecidos, la calificación será NO PRESENTADO.
- 6.3.** La evaluación quedará reflejada en el Acta de Calificación, firmada por los miembros del Tribunal de Evaluación. El presidente custodiará durante un año la rúbrica.
- 6.4.** En cada convocatoria, la Comisión Académica del Máster podrá otorgar Matrículas de Honor entre aquéllos estudiantes que hayan obtenido una calificación de 10, cuando así lo considere, a razón de una por cada veinte estudiantes o fracción de veinte, considerando el acta como única para el total de estudiantes de dicha convocatoria.

## **7. Confidencialidad**

- 7.1.** El contenido del TFM puede ser catalogado como confidencial, siendo el director o la directora del TFM quien lo indique al dar el VºBº a la solicitud de defensa.
- 7.2.** Los TFM confidenciales serán debidamente identificados en la Secretaría del Centro. Cuando el TFM sea confidencial, el acto de defensa no será público, es decir, sólo estarán presentes el o la estudiante y el Tribunal de Evaluación.
- 7.3.** Deberá suscribirse un compromiso de confidencialidad, tanto por el estudiante como por el tribunal de evaluación, que se ajustará a lo que indique la Comisión de Postgrado.

### DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA

Esta Normativa se completa con el resto de reglamentaciones y procedimientos de la UPV/EHU que se encuentren en vigor y que se refieran, entre otras, al sistema de evaluación, al reconocimiento y transferencia de créditos, y a la movilidad de estudiantes.



## DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

En el caso de másteres interuniversitarios, esta normativa deberá adaptarse a lo dispuesto en su convenio.



eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

BILBOKO  
INGENIARITZA ESKOLA

ESCUELA  
DE INGENIERÍA DE BILBAO

## **ANEXO I: PORTADA Y DOCUMENTACIÓN**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
XXXXXXXXXX**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**⟨TÍTULO DEL TRABAJO⟩**

**Estudiante**                   ⟨apellido1, apellido2, nombre⟩  
**Director/Directora**       ⟨apellido1, apellido2, nombre⟩  
**Departamento**  
**Curso académico**         ⟨curso⟩

*Bilbao, día, mes, año⟩*

Resumen trilingüe (castellano/euskera/inglés) + palabras clave

Índice

Lista de tablas, ilustraciones, gráficas y acrónimos

MEMORIA

- Introducción
- Contexto
- Objetivos y alcance del trabajo
- Beneficios que aporta el trabajo
- Descripción de requerimientos y/o Análisis del estado del arte (si procede)
- Análisis de alternativas (si procede)
- Análisis de riesgos (si procede)
- Selección/Descripción de la solución propuesta. Diseño (básico o de alto nivel)

METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO

- Descripción de tareas, fases, equipos o procedimientos
- Diagrama de Gantt/cronograma (si procede)
- Cálculos, algoritmos (dependiendo de cada caso)
- Descripción/Análisis de los resultados (si procede)
- Plan de proyecto y planificación (si procede)

ASPECTOS ECONÓMICOS (si procede)

- Descripción del presupuesto y/o del presupuesto ejecutado
- Análisis de rentabilidad (en su caso)

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO I: Pliego de condiciones. Normativa aplicable. Plan de pruebas

ANEXO II: Planos, esquemas, diseño de detalle o de bajo nivel, código (dependiendo del caso)

ANEXO III: Manuales de usuario y/o de administrador (si procede)

ANEXO.....: Si fuera necesario

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

BILBOKO  
INGENIARITZA ESKOLA

ESCUELA  
DE INGENIERÍA DE BILBAO

## **ANEXO II: RÚBRICA DE EVALUACIÓN**

**ASPECTOS GENERALES (a valorar por la directora o el director exclusivamente. 25% de la calificación final):**

- a. Cumplimiento de los objetivos (7%).
  - i. No se alcanza el mínimo.
  - ii. Se alcanzan exclusivamente los objetivos fundamentales.
  - iii. Se alcanzan los objetivos fundamentales más otros complementarios.
  - iv. Se alcanzan objetivos por encima de lo previsto.
- b. Complejidad técnica del trabajo (4%).
  - i. Trabajo de desarrollo convencional sin grandes complicaciones.
  - ii. Trabajo de desarrollo convencional con pequeñas complicaciones.
  - iii. Trabajo de complejidad media.
  - iv. Trabajo de complejidad elevada.
- b. Disposición e interés del estudiante (7%).
  - i. Actitud pasiva y desganada.
  - ii. Se limita a seguir instrucciones del director o directora.
  - iii. Se adelanta al director o directora en el planteamiento del trabajo.
  - iv. Muestra proactividad, plantea problemas y busca posibles soluciones.
- c. Calidad de los resultados obtenidos (7%).
  - i. No se han obtenido resultados.
  - ii. Poco fiables o aprovechables.
  - iii. Fiables y aprovechables.
  - iv. Excelentes, por encima de lo previsto.

**A VALORAR POR LOS 3 MIEMBROS DEL TRIBUNAL (75% DE LA CALIFICACIÓN FINAL):**

**1. MEMORIA ESCRITA (75%).**

- a. Aspectos formales (5%).
  - i. No cumple con los espaciados, paginación, tipo de letra.
  - ii. Respeta el modelo establecido.
- b. Redacción (20%).
  - i. Mala, con muchos errores gramaticales.
  - ii. Aceptable, pero con algunos errores gramaticales.
  - iii. Buena, sin errores gramaticales.
  - iv. Excelente, redacción encomiable.

- c. Gráficos, esquemas y planos (15%).
  - i. No se incluyen los suficientes o adecuados.
  - ii. Se incluyen los necesarios, pero los colores, el tamaño o el contenido dificultan su comprensión.
  - iii. Se incluyen los necesarios y se entienden suficientemente.
  - iv. Se incluyen los necesarios y la información suministrada facilita ampliamente la comprensión del proyecto.
- d. Estructura y contenido del documento (anexo II) (35%).
  - i. Falta alguno de los apartados esenciales (objetivos, estudio de viabilidad, antecedentes, metodología, cálculos, presupuesto, conclusiones, bibliografía...).
  - ii. Presenta todos los capítulos, pero el desarrollo de parte de ellos es deficiente.
  - iii. Presenta todos los capítulos, con pequeños defectos fácilmente subsanables.
  - iv. El proyecto presenta todos los apartados de manera correcta.

## **2. PRESENTACIÓN (25%).**

- a. Material de apoyo (5%).
  - i. Llegible o incomprensible.
  - ii. Incluye demasiada letra, se utiliza para leer.
  - iii. Incluye información innecesaria para el oyente.
  - iv. Claro, buen tamaño de letra, información precisa.
- b. Exposición oral, lenguaje corporal y cumplimiento del tiempo (10%).
  - i. Desordenada, muy nervioso, excede el tiempo en más de un 50%.
  - ii. Confusa o poco convincente, monótono, excede el tiempo entre un 20% y 50%.
  - iii. Adecuada, aceptable, se alarga levemente (menos del 20%).
    - i. Ordenada (destacando los aspectos importantes), tranquilo (convincente), se ajusta al tiempo.
- c. Respuestas a las preguntas del tribunal (10%).
  - i. No sabe.
  - ii. Contesta defectuosamente.
  - iii. Contesta adecuadamente a la mayoría de las cuestiones.
  - iv. Contesta bien a todas las cuestiones planteadas.