



## **ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LOS TRABAJOS FIN DE MÁSTER**

El presente documento amplía y desarrolla la normativa para la organización de los trabajos de fin de master universitario aprobada por el consejo de gobierno en sesión de 30 de octubre de 2014 para el Master Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad Carlos III de Madrid

### **CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER (TFM)**

El Trabajo Fin de Máster (TFM) tiene como finalidad la realización de un trabajo de carácter individual bajo la dirección de un tutor académico. El alumno debe realizar un proyecto, memoria, estudio o investigación original en el que proyecte, proponga, aplique o desarrolle los conocimientos y competencias adquiridos en el Máster.

De manera excepcional, cuando las características del trabajo lo justifiquen, la autoría podrá corresponder a un máximo de dos alumnos, previa autorización de la Dirección del Máster.

Los contenidos de los TFM propuestos deberán ajustarse al número de horas de dedicación previstas en el plan de estudios (25-30 horas/ECTS).

El TFM debe realizarse bajo la supervisión de un tutor o dos cotutores académicos, profesor/es de alguno de los departamentos implicados en la docencia del Máster, con titulación equivalente o superior, y que actuará/n como director/es o asesor/es del trabajo. Si, de forma excepcional, el tutor fuese ajeno a uno de estos departamentos, deberá designarse un cotutor que pertenezca a uno de los departamentos docentes del Máster.

El TFM debe permitir evaluar los conocimientos y las competencias adquiridos por el alumno en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

### **CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN DEL TFM**

#### **Contenidos Posibles**

El TFM supone la realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen las competencias adquiridas en el programa de Máster.

Al final del TFM, el alumno habrá

- Adquirido los conocimientos generales en cuanto a la elaboración de un proyecto profesional completo relacionado con algún aspecto de la titulación de Máster en Ingeniería Industrial.
- Realizado una presentación escrita y oral de su trabajo.
- Adquirido conciencia de los aspectos sociales de la profesión, el papel del ingeniero en la sociedad y la empresa, etc.



### **Procedimiento de adjudicación del tema y de asignación de tutor.**

La Dirección del Master publicará la oferta de TFM que van a dirigir durante el curso académico.

La Dirección académica del Máster deberá asegurar que la oferta de trabajos fin de máster realizada por los Departamentos que imparten docencia en los mismos y/o la tutela de las propuestas realizadas por los propios alumnos son suficientes para posibilitar la realización del TFM por todos los alumnos matriculados en la asignatura.

La oferta de TFM deberá incluir los siguientes datos:

1. Denominación del trabajo.
2. Nombre del tutor académico, que deberá ser un profesor de la Universidad Carlos III de Madrid de un departamento de los que imparten docencia en el Máster y con el título de doctor, master, ingeniero o licenciado. En su caso, se incluirá, asimismo, la siguiente información
3. Nombre del co-tutor, en caso de existir, que participa conjuntamente en la dirección del trabajo, y que podrá ser un profesional de una empresa, un profesor de Universidad o un investigador de un centro oficial, con experiencia reconocida en el tema del TFM y con una titulación de nivel equivalente a la del título que se pretende obtener con el mismo.
4. En su caso, requisitos o conocimientos específicos que debe reunir el alumno solicitante.

Los alumnos deberán solicitar la concesión del TFM de su interés dirigiéndose personalmente a su tutor correspondiente. Los criterios de preferencia en la adjudicación de los TFM deberán tener en cuenta el expediente académico del alumno, su interés y adecuación al tema.

Alternativamente, el alumno puede acudir a la Dirección del Máster para que se le asigne un tutor y un tema de TFM. En particular, deberá seguir este procedimiento cuando no haya logrado la adjudicación de ningún TFM.

### **Características y extensión de la memoria del TFM**

El tutor académico orientará al alumno en el planteamiento y realización del TFM, para el cumplimiento de los objetivos fijados.

El documento de TFM será de formato y extensión libre.

Tanto la memoria del TFM como la defensa, serán en castellano. Sólo en el caso de alumnos provenientes de un programa internacional de intercambio, el idioma empleado podría ser el inglés.

### **Matriz de evaluación**

La matriz de evaluación, junto con las plantillas de evaluación, se adjunta en el Anexo I al final de este documento.

### **Formato del acto de presentación y defensa pública**

La presentación y defensa del TFM se realizará oralmente por el estudiante ante el tribunal en sesión pública. El estudiante realizará una presentación de duración no superior a 30 minutos, tras la cual el tribunal podrá plantear al alumno las preguntas que considere necesarias para la evaluación del trabajo. El tribunal, previa consulta al tutor del proyecto, si lo considera preciso, procederá a la calificación, que comunicará al interesado después de la deliberación, enviándose copia del acta a los servicios administrativos que correspondan en la UC3M. El proceso de deliberación del tribunal no será público.



## **MATRÍCULA DEL TFM**

La matrícula de la asignatura Trabajo Fin de Máster se realizará de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Universidad, que deberán exigir en todo caso estar matriculado en todas las asignaturas pendientes para la finalización del Plan de Estudios.

La asignatura TFG no cuenta con límite de dispensas, por lo que no está sujeta a la Normativa de Permanencia de la Universidad.

Los estudiantes de intercambio internacional procedentes de otras universidades a través del programa Erasmus Plus o similares, podrán matricularse en el TFM aportando una autorización firmada por su tutor académico en la Universidad Carlos III de Madrid y por el director del programa de máster en el que se va a formalizar dicha matrícula. La matrícula de la asignatura Trabajo Fin de Máster se realizará de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Universidad.

En caso de que, de manera injustificada, el alumno no se presente en el lugar, día y hora establecido para la defensa, será calificado como “No presentado”, debiendo volver a matricular la asignatura a partir del siguiente periodo oficial de defensa de TFM.

## **PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL TFM**

Corresponde al Director académico del Máster la designación de los tribunales que deberán evaluar el TFM, así como la organización de sus actuaciones.

Los tribunales encargados de la evaluación del TFM estarán integrados por tres miembros que deberán ser profesores de los departamentos que imparten docencia en el Máster, que cumplan los mismos requisitos establecidos para los tutores.

El tribunal será nombrado por el Director del Máster, y estará compuesto por:

- Un Presidente, que deberá ser profesor de un departamento que imparta docencia en el Máster,
- Un Vocal,
- Un Secretario, que quedará a cargo de enviar a los servicios administrativos correspondientes el Acta de Evaluación del TFM.

Al menos, uno de los miembros del tribunal deberá ser miembro del Área de conocimiento donde se realice el trabajo, y al menos uno de los miembros deberá de ser doctor.

Si algún miembro del tribunal no pertenezca a una Dpto. que imparta docencia, o es ajeno la Universidad Carlos III de Madrid, su idoneidad deberá ser justificada por el Director académico del Máster.

El alumno sólo podrá realizar la defensa del TFM en los periodos definidos a tal efecto en el calendario académico de posgrado. Para la defensa pública del TFM, el alumno deberá tener aprobados el restos de los créditos de la titulación.

Los estudiantes que hubieran matriculado la asignatura TFM y no reunieran los requisitos necesarios para su presentación y defensa podrán dispensar la correspondiente convocatoria.



Al menos diez días antes de la fecha prevista para la evaluación del TFM deberá presentar a través de la plataforma que establezca el Master:

- La memoria del TFM en formato electrónico
- Un informe del tutor acerca de la conveniencia de su presentación y defensa, que se tendrá en cuenta en la evaluación del TFM, y formará parte de las evidencias del proceso de evaluación, en el formato establecido por la Dirección del Máster, y que se incluye como Anexo II a este documento.

Ambos documentos se distribuirán a los miembros del tribunal, al menos 7 días naturales antes de la celebración de la sesión de evaluación.

Si el alumno no se presenta el día en el que está convocado o no acredita su identidad, el tribunal calificará como "No Presentado".

Todo alumno tiene derecho a ser examinado una vez formalizada la solicitud de defensa de forma válida por el procedimiento habilitado a tal efecto. No obstante, el tribunal podrá no admitir documentación presentada fuera de plazo o fuera de los cauces establecidos anteriormente.

Así mismo, el alumno entregará la documentación oportuna para la publicación de la memoria, en su caso, en el archivo abierto, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Universidad y en la normativa reguladora de la Propiedad Intelectual.

El Tribunal elaborará un acta de calificación individual del TFM en la que se indicará el tema del TFM, el nivel de adquisición de las competencias evaluadas de acuerdo con la matriz correspondiente y la calificación global obtenida por el estudiante. El Tribunal no podrá otorgar la calificación de Matrícula de Honor, pudiendo proponer en el acta de calificación su concesión a los estudiantes que hayan obtenido la calificación de sobresaliente. Las menciones de Matrícula de Honor se decidirán por la Dirección del Máster al finalizar el periodo de sesiones de acuerdo con el límite fijado en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

En el caso de que un alumno no supere la asignatura en la convocatoria establecida en el curso académico, el tutor del TFM podrá anular la adjudicación del trabajo.

## **PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN**

Al finalizar la sesión, el estudiante que estuviese disconforme con la calificación obtenida indicará al tribunal, por escrito, su deseo de revisar la calificación. El alumno podrá exponer oralmente si lo desea, de manera razonada, las observaciones y alegaciones que estime oportunas, por un tiempo no superior a cinco minutos. Al término de su exposición, el tribunal podrá formular las explicaciones que considere convenientes y, en todo caso, comunicar al estudiante si la petición de modificación de la calificación ha sido estimada. El tribunal recogerá en el acta correspondiente que el alumno ha solicitado revisión.

Si así lo desea, el estudiante podrá interponer una reclamación motivada, por escrito, presentada por Registro, ante el Director de la EPS dentro de los diez días siguientes a la fecha de publicación de las calificaciones, siempre que concurra alguna de las circunstancias siguientes:

- a) No realización por parte del Tribunal del procedimiento de revisión
- b) Irregularidades manifiestas en la calificación del Trabajo Fin de Master



El Director de la EPS, adoptará, a la vista de la reclamación, una de las dos siguientes resoluciones:

- a) Desestimar la reclamación, por carecer de suficiente fundamentación
- b) Admitir la reclamación

Para el estudio de las reclamaciones admitidas el Director nombrará una Comisión, de la que no podrán formar parte los profesores que hayan intervenido en el Tribunal que calificó al estudiante. En función del número de reclamaciones admitidas podrá, también, crear Comisiones específicas para cada titulación.

La Comisión de reclamaciones deberá emitir un informe-propuesta, que deberá estar motivado, en un plazo no superior a diez días, contando desde la comunicación de la designación de sus componentes.

El Director deberá resolver de conformidad con el informe-propuesta emitido por la Comisión. Su resolución agota la vía administrativa.

El Director notificará la resolución dictada al interesado y, cuando proceda, la remitirá a los servicios administrativos del centro para su ejecución.

Desde la presentación del recurso por el estudiante hasta la notificación de la resolución al interesado, no podrán transcurrir más de treinta días.



## ANEXO I

**Modelo de matriz de evaluación en Trabajo Fin de Máster (TFM):** memoria y exposición con escala de evaluación de 1 a 4 según se indica (presupuesto si procede).

### MATRIZ DE CRITERIOS 1 (memoria)

Memoria	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<b>Organización/ Presentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El texto tiene abundantes faltas de ortografía y el sentido no es claro.</li> <li>No hay una línea de exposición ordenada ni lógica.</li> <li>Las figuras son de mala calidad y no apoyan la comprensión del texto.</li> <li>No presenta referencias bibliográficas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El texto tiene algunas faltas de ortografía, y algunas frases no se entienden.</li> <li>La memoria del TFM tiene una cierta estructura, pero hay partes fragmentadas que no se ubican bien en el documento.</li> <li>Las figuras son buenas, pero están mal ubicadas, y apoyan parcialmente la comprensión del texto.</li> <li>Las referencias bibliográficas son confusas y difícilmente identificables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El texto no tiene faltas de ortografía, y se lee con facilidad</li> <li>El documento presenta una estructura lógica, ordenada, incluyendo una introducción clara, objetivos y conclusiones.</li> <li>Las figuras son de calidad, y ayudan a la comprensión del texto.</li> <li>Parte de las referencias bibliográficas son confusas y difícilmente identificables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es texto no tiene faltas de ortografía y las frases están bien construidas.</li> <li>El documento se lee con facilidad, identificando rápidamente los aspectos clave del TFM.</li> <li>Las figuras son de calidad, y son auto explicativas, permitiendo comprender conceptos por sí mismas.</li> <li>Las referencias bibliográficas son claras y fácilmente identificables</li> </ul>
<b>Planteamiento del problema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción del estado de la cuestión se ha realizado a partir de datos y opiniones de fuentes no solventes, sin contrastar.</li> <li>El problema que se intenta abordar está mal definido y descrito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción del estado de la cuestión incluye algunos datos, conclusiones y opiniones de fuentes solventes, pero se mezclan con datos de fuentes no solventes, sin contrastar.</li> <li>Se describe el problema que se intenta abordar pero no se analiza el problema desde todas las perspectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción del estado de la cuestión incluye algunos datos, conclusiones y opiniones de fuentes solventes, pero no abarca el estado actual del ámbito del TFM, bien porque falten referencias relevantes o porque haya temas que no se hayan abordado.</li> <li>El problema abordado se describe y está bien ubicado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción del estado de la cuestión incluye datos, conclusiones y opiniones de fuentes solventes y reputadas en el ámbito del proyecto. La exposición del marco del TFM contempla el estado actual del ámbito del TFM.</li> <li>El problema a abordar está muy bien definido y relacionado con el estado de la cuestión.</li> </ul>
<b>Contribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria no deja claro cuál es el trabajo realizado por el alumno.</li> <li>El trabajo realizado no puede considerarse suficientemente completo porque para la resolución del problema planteado no se demuestra que se hayan aplicado conocimientos y habilidades básicas asociados al Máster al que opta el alumno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La solución adoptada representa un trabajo marginal por parte del alumno.</li> <li>El trabajo realizado puede considerarse suficiente porque para la resolución del problema planteado se han aplicado al menos dos habilidades o conocimientos básicos asociados al Máster al que opta el alumno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La solución adoptada está justificada, y representa un trabajo con una aportación significativa del alumno, claramente expuesta.</li> <li>El trabajo realizado puede considerarse bueno porque para la resolución del problema planteado se han aplicado dos o más habilidades o conocimientos básicos asociados al Máster al que opta el alumno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La solución adoptada está claramente justificada así como el trabajo realizado, que representa una aportación original del alumno.</li> <li>El trabajo realizado puede considerarse excelente porque para la resolución del problema planteado se han aplicado un gran número de habilidades o conocimientos básicos asociados al Máster al que opta el alumno.</li> </ul>
<b>Presupuesto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria no presenta presupuesto alguno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El presupuesto del proyecto, aunque contempla algunos apartados necesarios, no está bien calculado o los costes no son reales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria presenta un presupuesto ajustado, no se ha incluido el coste de algún aspecto importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La memoria presenta un presupuesto ajustado, y que contempla todos los aspectos necesarios en la estimación real de los costes de realización.</li> </ul>



### MATRIZ DE CRITERIOS 2 (presentación)

Presentación	1	2	3	4
<b>Conocimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>El alumno demuestra que no tiene conocimientos adecuados para responder al tribunal sobre su trabajo.</li><li>El alumno no demuestra haber conseguido las habilidades o conocimientos básicos asociados al Máster al que opta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El alumno demuestra un conocimiento básico del trabajo desarrollado, pero es capaz de responder a las preguntas por sí mismo, requiriendo asistencia del tribunal para obtener información.</li><li>El alumno parece haber conseguido algunas habilidades o conocimientos básicos asociados al Máster al que opta pero no muestra la necesaria seguridad en los mismos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El alumno demuestra que el trabajo le ha proporcionado buenos conocimientos sobre el tema, y es capaz de responder al tribunal aportando datos adicionales a los que ha presentado</li><li>El alumno parece haber conseguido algunas habilidades o conocimientos básicos asociados al Máster que opta y muestra seguridad en los mismos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El alumno demuestra que tiene un sólido conocimiento del tema, y pone de manifiesto en su respuesta a las preguntas su dominio del trabajo realizado.</li><li>El alumno demuestra haber adquirido la mayoría de las habilidades o conocimientos básicos asociados al Máster al que opta.</li></ul>
<b>Presentación del tema</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>La exposición es pobre, y no contiene información relevante. No se sigue una línea de exposición apropiada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La exposición intenta a veces atraer la atención del tribunal en aspectos relevantes del trabajo, pero no tiene una línea continua de exposición.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La exposición es interesante, mantiene la atención del tribunal, siguiendo una estructura lógica de exposición que toca los puntos relevantes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La exposición es muy interesante y cuidada, mantiene en todo momento la atención del tribunal, siguiendo una estructura lógica de exposición que toca los puntos relevantes.</li></ul>
<b>Tono de la exposición</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>El tono es muy bajo para ser percibido con claridad, con pausas largas de espera, y saltos bruscos entre transparencias por pérdida del hilo de exposición.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El tono es bajo pero lo sube cuando es indicado. Habla con visibles signos de inseguridad, pero sigue el hilo conductor de las transparencias con leves momentos de titubeo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El tono es adecuado durante la presentación, y sigue el hilo conductor de las transparencias o del medio en que se apoye sin problema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El alumno realiza una presentación con seguridad, dirigiéndose hacia el tribunal, y manejando las transparencias o cualquier otro medio con soltura.</li></ul>



### MATRIZ DE EVALUACIÓN

Determinar, para cada criterio, el nivel conseguido por el alumno (en qué columna, de las 1, 2, 3 o 4, se sitúa el alumno)

<b>Memoria</b>	<b><u>1</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>3</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>Organización/ Presentación</b>				
<b>Planteamiento del problema</b>				
<b>Contribución</b>				
<b>Presupuesto</b>				
<b>Presentación</b>	<b><u>1</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>3</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>Conocimiento</b>				
<b>Presentación del tema</b>				
<b>Tono de la exposición</b>				

Calificación del Trabajo Fin de Master de \_\_\_\_\_(nombre del Alumno)

Propone para Matrícula de Honor (SI/NO):

Fecha de Lectura:

Tribunal:

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma:

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma:

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma:



**ANEXO II Informe del tutor acerca de la conveniencia de lectura del Trabajo Fin de Máster (TFM)**



Leganés, de de 201-.

**Al Director/a del Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad Carlos III de Madrid**

Por la presente, comunico que el Trabajo Fin de Máster “.....” ya está presentado y listo para que sea defendido por el alumno .....,

Como tutor/a del trabajo considero que su contenido es

- Muy bueno
- Bueno
- Suficiente
- Mejorable

Se propone que el Tribunal se reúna en fecha de ..... de 201 , a las ...h, en la Universidad Carlos III de Madrid, campus Leganés y esté compuesto por los siguientes profesores:

-  
-  
-

Atentamente,

-----  
Dr/a.

Visto bueno del Director del Máster,

-----  
Dr/a.