



Universidad
de Huelva



un
i Universidad
Internacional
de Andalucía
A



Master en Tecnología Ambiental
Universidad de Huelva

NORMATIVA Y PROCEDIMIENTOS DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER (TFM)

El plan de estudios del “**Máster Universitario en Tecnología Ambiental**” (en adelante **MTA**) se estructura en una serie de materias o asignatura, de manera que el estudiante debe cursar al menos **60 ECTS** para obtener el título, siendo obligatorio la realización de un Trabajo de Fin de Máster (**TFM**) de **12 ECTS**, mientras que el **resto de asignaturas son optativas**.

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) es una materia obligatoria y única que trata de evaluar globalmente el conjunto de competencias del MTA. Sin embargo, se han diseñado distintas modalidades o tipologías de TFMs:

- A) TFM con un perfil de investigación (TFM-TI).
- B) TFM con un perfil o tipología profesional (TFM-TP).
- C) Finalmente, TFM bibliográfico, pero siempre dentro de la modalidad del Metaanálisis mediante una recopilación de datos bibliográficos, y que a su vez puede seguir la estructura de un TI o de un TP.

Dado que nos encontramos con un porcentaje significativo del alumnado, en torno al 30%, que tras cursar el máster desea realizar la tesis doctoral, es por lo que se ha diseñado un TFM con una tipología o modalidad de investigación, que desde el punto de vista de los contenidos incide más en las herramientas metodológicas que el alumnado va a necesitar posteriormente en el desarrollo de una tesis doctoral. Por su parte, el TFM con modalidad o perfil profesional tiene como objetivo primordial la iniciación en trabajos técnicos profesionales o ingenieriles relacionados con el medio ambiente. No obstante, es importante recalcar que las competencias que cubren tanto el TFM con perfil investigador como el TFM con perfil profesional son las mismas, ya que el TFM es común para todo el alumnado que cursa el mismo título.

A continuación, se detallarán las características que tienen una modalidad u otra de TFM a la hora de su realización y presentación.

A) TFM con perfil de investigación (TFM-TI)

1. Descriptores

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) con perfil “*Trabajo de Investigación*” (en adelante, TFM-TI), tiene como objetivo primordial la iniciación en tareas investigadoras y la evaluación global de todas las competencias adquiridas por el alumnado a lo largo del máster, ya que realizar el TFM es requisito previo para obtener el título de Máster Universitario en Tecnología Ambiental. Por su parte, la realización de un TFM con perfil investigador tiene como objetivo darle mayor capacidad al alumnado a realizar posteriormente un Programa de Doctorado, como el Programa de Doctorado de Ciencia y Tecnología Industrial y Ambiental de la Universidad de Huelva.

2. Competencias Básicas y Generales del TFM

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación.

3. Director/a del Trabajo de Investigación

Cada alumno/a presentará a la dirección del Máster una solicitud con el proyecto del TI, de acuerdo con el modelo que establezca la Comisión Académica, el cual incluirá una propuesta de director/a/es. El TI podrá ser dirigido por un máximo de 2 codirectores, todos ellos con el grado de Doctor/a, salvo que el codirector no pertenezca a un Organismo Público de Investigación (OPI).

4. Procedimiento de inscripción del TFM

Durante la fase presencial del Máster, la Dirección del Máster abrirá un periodo de presentación de propuestas de TI que serán aprobadas, si procede, por la Comisión Académica.

5. Presentación de la Memoria del TFM

Una vez obtenido el visto bueno por la Comisión Académica, la memoria definitiva del TI se presentará ante la Dirección del Máster, según el procedimiento que establezca. Para ello se habilitará una tarea específica en el aula virtual “Trabajo de Fin de Máster” en la plataforma Moodle.

Se deberá enviar la **memoria** del trabajo en formato PDF de acuerdo con el formato de la plantilla existente en la web del MTA. La memoria debe contener un **resumen** del TFM (1 página como máximo), y el Visto Bueno del Director/a/es del Trabajo.

El fichero de la memoria, incluyendo el visto bueno de los directores y el resumen, deberá subirse al Aula Virtual “TFM” en la plataforma Moodle, y nombrándola según el siguiente formato:

apellido1_apellido2_nombre_TFM-TI_202X.pdf

6. Formato para confección de las Memoria (Ver fichero “plantilla”)

- **Extensión:** mínimo de 40 páginas y un máximo de 100, sin contar los anexos
- **Letra:** Arial, tamaño 12
- **Espaciado** 1,2 líneas
- **Márgenes:** 2,5 cm (todos)
- **Pies de figuras o cabeceras de tablas:** Arial, tamaño 10.
- **Títulos de Secciones principales:** Arial 14, negrita
- **Títulos de sub-apartados:** Arial 12, negrita
- **Números de página:** abajo, centrado en Arial 12
- La sección de “**Resultados y Discusión**” deberá suponer **al menos el 60%** de la extensión de la memoria.
- **Numeración** de las figuras, tablas, ecuaciones, deberán ir de forma correlativa y negrita según: “**Figura n.** Texto”
- Las primeras páginas de la memoria serán las siguientes:
 - Página frontal: Anagramas UNIA, UHU, MTA, Título, nombre del estudiante, nombre del director/a del TFM, fecha defensa, curso académico.
 - Siguiete página: Resumen en español (máximo 400 palabras)
 - Siguiete página: Resumen en inglés (máximo 400 palabras)
 - Siguiete página: Agradecimientos
 - Siguiete página: Índice paginado

7. Estructura del Trabajo de Investigación

1. Introducción (1.1. Estado del arte del problema. 2. Objetivos)
2. Materiales y Métodos
3. Resultados y discusión
4. Conclusiones
5. Referencias
6. Anexos

Para aquellos casos en que sea imprescindible una mayor extensión, o que la estructura del trabajo no sea similar a la indicada, el Director del TI lo solicitará por escrito a la Dirección del Máster.

8. Acto de defensa

El acto de defensa consistirá en una sesión con la siguiente estructura:

- a) **Exposición oral** por parte del estudiante, con un **máximo de 20 minutos** de duración, donde argumentará sobre los objetivos, metodología aplicada y los resultados y conclusiones más relevantes de su Trabajo.

- b) **Intervención del Tribunal**, que planteará las sugerencias y preguntas oportunas, las cuales deberán ser contestadas por el/la alumno/a.

9. Criterios de evaluación del TFM

Será obligatoria la defensa pública del TI ante el Tribunal de Evaluación, y los criterios de evaluación se aplicarán teniendo en cuenta la memoria escrita presentada, la presentación realizada y la defensa de la misma, sobre un total de **100 puntos**. Los criterios de evaluación son:

MEMORIA:

1. Acotación del problema estudiado y delimitación de los objetivos (10 p).
2. Calidad de la redacción y conocimiento de la materia (10 p)
3. Utilización adecuada de la bibliografía pertinente (5 p).
4. Metodología y herramientas usadas para resolver el problema (20 p).
5. Calidad del desarrollo argumental empleado para la obtención de los resultados y conclusiones (25 p)

DEFENSA:

6. Claridad de la exposición (10 p)
7. Ajuste al tiempo máximo para la presentación (5 p)
8. Calidad de las respuestas a las preguntas y comentarios de los miembros del tribunal (15 p)

B) TFM con perfil Profesional (TFM-TP)

1. Descriptores de la asignatura

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) con perfil “*Trabajo Profesional*” (en adelante TFM-TP) tiene como objetivo primordial la iniciación en trabajos técnicos profesionales o ingenieriles relacionados con el medio ambiente, así como la evaluación global de todas las competencias adquiridas por el alumnado a lo largo del Máster. Realizar el trabajo fin de máster es requisito previo para obtener el título de Máster Universitario en Tecnología Ambiental.

2. Competencias Básicas y Generales

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto profesional en el campo de la ciencia, tecnología y/o la ingeniería ambiental.

3. Director/a del Trabajo de Investigación

Cada alumno/a presentará a la dirección del Máster una solicitud con el proyecto de TFM-TP, de acuerdo con el modelo que establezca la Comisión Académica, el cual incluirá una propuesta de

director/a/es. El TFM-TP podrá ser dirigido por un máximo de 2 codirectores, todos ellos con el grado de Doctor/a, salvo que el codirector/a no pertenece a un Organismo Público de Investigación (OPI).

4. Procedimiento de inscripción del TFM

Durante la fase presencial del Máster, la Dirección del Máster abrirá un periodo de presentación de propuestas de TFM-TP que serán aprobadas, si procede, por la Comisión Académica.

5. Presentación de la Memoria del TFM

El estudiante presentará la memoria del TFM según el procedimiento que establezca la Dirección del Máster. Para ello se habilitará una tarea específica en el aula virtual "Trabajo Fin de Máster" de la plataforma Moodle.

Se deberá enviar la memoria del trabajo en formato PDF, de acuerdo con el formato de la plantilla existente en la web del MTA. La memoria debe contener un resumen del TFM (1 página como máximo), y el Visto Bueno de los Director/a/es del Trabajo.

El fichero de la memoria, incluyendo el visto bueno de los directores y el resumen, deberá subirse a la plataforma Moodle, y nombrándola según el siguiente formato:

apellido1_apellido2_nombre_TFM-TP_202X.pdf

6. Formato para confección de las Memoria (Ver fichero “plantilla”)

- **Extensión:** mínimo de 40 páginas y un máximo de 100, sin contar los anexos
- **Letra:** Arial, tamaño 12
- **Espaciado** 1,2 líneas
- **Márgenes:** 2,5 cm (todos)
- **Pies de figuras y cabeceras de tablas:** Arial, tamaño 10.
- **Títulos de Secciones principales:** Arial 14, negrita
- **Títulos de sub-apartados:** Arial 12, negrita
- **Números de página:** abajo, centrado en Arial 12
- La sección de “**Resultados y Discusión**”, o equivalente según el tipo de TP realizado, deberá suponer **al menos el 60%** de la extensión de la memoria.
- **Numeración** de las figuras, tablas, ecuaciones, deberán ir de forma correlativa y negrita según: “**Figura n.** Texto”
- Las primeras páginas de la memoria serán las siguientes:
 - Página frontal: Anagramas UNIA, UHU, MTA, Título, nombre del estudiante, nombre del director/a del TFM, fecha defensa, curso académico.
 - Siguiendo página: Resumen en español (máximo 400 palabras)
 - Siguiendo página: Resumen en inglés (máximo 400 palabras)
 - Siguiendo página: Agradecimientos
 - Siguiendo página: Índice paginado

7. Tipos de Trabajo Profesional

1. Estudio técnico ambiental
2. Proyecto de Ingeniería, de acuerdo con la estructura según norma UNE 157001:
 - Índice
 - Memoria Técnica y anejos
 - Planos
 - Pliego de condiciones técnicas
 - Mediciones
 - Presupuesto

Para aquellos casos en que sea imprescindible una mayor extensión, o que la estructura del trabajo no sea similar a la indicada, el Director/a/es del TFM-TP lo solicitará por escrito a la Dirección del Máster.

8. Acto de defensa

El acto de defensa consistirá en una sesión con la siguiente estructura:

- a) **Exposición oral** por parte del/la estudiante, con un **máximo de 20 minutos** de duración, donde argumentará sobre los objetivos, metodología aplicada y los resultados y conclusiones más relevantes de su Trabajo.
- b) **Intervención del Tribunal**, que planteará las sugerencias y preguntas oportunas, las cuales deberán ser contestadas por el/la alumno/a.

El Tribunal Evaluador evaluará al alumno/a según los criterios indicados más adelante.

9. Criterios de evaluación

Será obligatoria la defensa pública del TI ante el Tribunal de Evaluación, y los criterios de evaluación se aplicarán teniendo en cuenta la memoria escrita presentada, la presentación realizada y la defensa de la misma, sobre un total de **100 puntos**. Los criterios de evaluación son:

MEMORIA:

1. Acotación del problema estudiado y delimitación de los objetivos (10 p).
2. Calidad de la redacción y conocimiento de la materia (10 p)
3. Utilización adecuada de la bibliografía pertinente (5 p).
4. Metodología y herramientas usadas para resolver el problema (20 p).
5. Calidad del desarrollo argumental empleado para la obtención de los resultados y conclusiones (25 p)

DEFENSA:

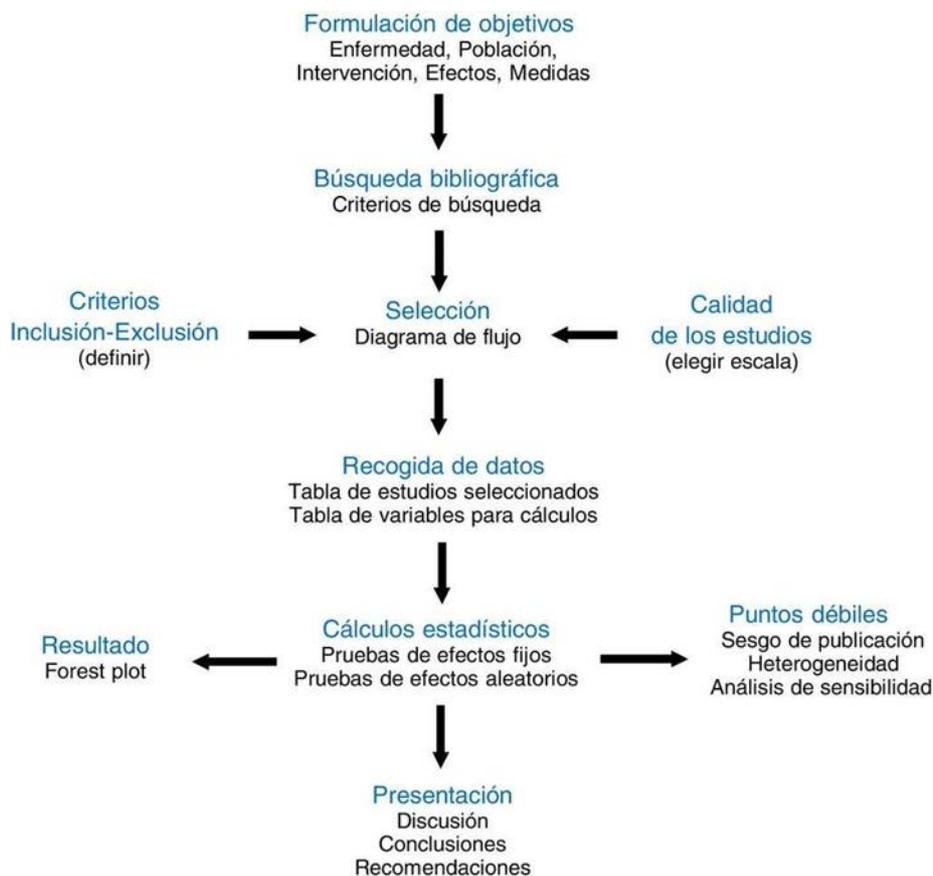
6. Claridad de la exposición (10 p)
7. Ajuste al tiempo máximo para la presentación (5 p)
8. Calidad de las respuestas a las preguntas y comentarios de los miembros del tribunal (15 p)

C) TFM con la modalidad del Metaanálisis (TFM-TMA)

1. Descriptores

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) con perfil “*de Metaanálisis*” (en adelante, TFM-TMA), es la de un TFM bibliográfico, pero aplicando un método sistemático de comparación de datos publicados sobre un tema concreto, o bien obtenidos de distinta fuentes (empresas, sistemas públicos de medida y de publicación de datos, etc.). A diferencia de una revisión bibliográfica al uso, el Metaanálisis no es una mera recopilación de publicaciones y datos, sino un método de síntesis de datos que se sirve de herramientas estadísticas para inferir nuevas relaciones entre los mismos. Un Metaanálisis siempre genera una información emergente que no es la mera adición de la información previa, sino que surge del análisis conjunto de la información comparada previamente publicada.

El siguiente diagrama de flujo expresa el método de trabajo en un Metaanálisis (Escrig Sos, V.J., *et al.*, 2020, DOI: [10.1016/j.senol.2020.05.007](https://doi.org/10.1016/j.senol.2020.05.007))



Rev Senol Patol Mamar. 2021;34:44-51

2. Competencias Básicas y Generales del TFM

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas y los datos de un contexto de investigación o profesional.

3. Director/a del Trabajo de Investigación

Cada alumno/a presentará a la dirección del Máster una solicitud con el proyecto del TFM-TMA, de acuerdo con el modelo que establezca la Comisión Académica, el cual incluirá una propuesta de director/a/es. El TFM-TMA podrá ser dirigido por un máximo de 2 codirectores, todos ellos con el grado de Doctor/a, salvo que el codirector no pertenezca a un Organismo Público de Investigación (OPI).

4. Procedimiento de inscripción del TFM

Durante la fase presencial del Máster, la Dirección del Máster abrirá un periodo de presentación de propuestas de TFM-TMA que serán aprobadas, si procede, por la Comisión Académica.

5. Presentación de la Memoria del TFM-TMA

Una vez obtenido el visto bueno por la Comisión Académica, la memoria definitiva del TFM-TMA se presentará ante la Dirección del Máster, según el procedimiento que establezca. Para ello se habilitará una tarea específica en el aula virtual "Trabajo de Fin de Máster" en la plataforma Moodle.

Se deberá enviar la **memoria** del trabajo en formato PDF de acuerdo con el formato de la plantilla existente en la web del MTA. La memoria debe contener un **resumen** del TFM (1 página como máximo), y el Visto Bueno del Director/a/es del Trabajo.

El fichero de la memoria, incluyendo el visto bueno de los directores y el resumen, deberá subirse al Aula Virtual "TFM" en la plataforma Moodle, y nombrándola según el siguiente formato:

apellido1_apellido2_nombre_TFM-TMA_202X.pdf

6. Formato para confección de las Memoria (Ver fichero "plantilla")

- **Extensión:** mínimo de 40 páginas y un máximo de 100, sin contar los anexos
- **Letra:** Arial, tamaño 12
- **Espaciado** 1,2 líneas
- **Márgenes:** 2,5 cm (todos)
- **Pies de figuras o cabeceras de tablas:** Arial, tamaño 10.
- **Títulos de Secciones principales:** Arial 14, negrita
- **Títulos de sub-apartados:** Arial 12, negrita
- **Números de página:** abajo, centrado en Arial 12
- La sección de "**Resultados y Discusión**" deberá suponer **al menos el 60%** de la extensión de la memoria.
- **Numeración** de las figuras, tablas, ecuaciones, deberán ir de forma correlativa y negrita según: "**Figura n.** Texto"
- Las primeras páginas de la memoria serán las siguientes:
 - Página frontal: Anagramas UNIA, UHU, MTA, Título, nombre del estudiante, nombre del director/a del TFM, fecha defensa, curso académico.
 - Siguiendo página: Resumen en español (máximo 400 palabras)

- Siguiete página: Resumen en inglés (máximo 400 palabras)
- Siguiete página: Agradecimientos
- Siguiete página: Índice paginado

7. Estructura del Trabajo de Investigación

El TFM-TMA podrá seguir un modelo tanto de investigación como profesional, aunque de forma general, el procedimiento formal para la realización de un TFM-Metaanálisis podrá seguir el siguiente orden:

1. Introducción (estado de la cuestión de un determinado problema)
2. Justificación (necesidad de realización de un análisis comparado de datos publicados)
3. Objetivos (enumeración de los fines y resultados esperados tras el Metaanálisis).
4. Metodología:
 - a Criterios de búsqueda y selección de información (criterios de inclusión/exclusión).
 - b Criterios de síntesis de información (tablas, gráficas...).
 - c Criterios del Tratamiento y Análisis de datos.
5. Resultados y discusión.
6. Conclusiones.
7. Referencias.

8. Acto de defensa

El acto de defensa consistirá en una sesión con la siguiente estructura:

- c) **Exposición oral** por parte del/la estudiante, con un **máximo de 20 minutos** de duración, donde argumentará sobre los objetivos, metodología aplicada y los resultados y conclusiones más relevantes de su Trabajo.
- d) **Intervención del Tribunal**, que planteará las sugerencias y preguntas oportunas, las cuales deberán ser contestadas por el/la alumno/a.

El Tribunal Evaluador evaluará al alumno/a según los criterios indicados más adelante.

9. Criterios de evaluación

Será obligatoria la defensa pública del TI ante el Tribunal de Evaluación, y los criterios de evaluación se aplicarán teniendo en cuenta la memoria escrita presentada, la presentación realizada y la defensa de la misma, sobre un total de **100 puntos**. Los criterios de evaluación son:

MEMORIA:

9. Acotación del problema estudiado y delimitación de los objetivos (10 p).
10. Calidad de la redacción y conocimiento de la materia (10 p)
11. Utilización adecuada de la bibliografía pertinente (5 p).
12. Metodología y herramientas usadas para resolver el problema (20 p).
13. Calidad del desarrollo argumental empleado para la obtención de los resultados y conclusiones (25 p)

DEFENSA:

14. Claridad de la exposición (10 p)
15. Ajuste al tiempo máximo para la presentación (5 p)
16. Calidad de las respuestas a las preguntas y comentarios de los miembros del tribunal (15 p)