

# Máster en Biotecnología

## Universidad de Cádiz



## Guía Trabajo Fin de Máster



# 1. Descripción del Trabajo Fin de Máster

## DEFINICIÓN

Según se indica en el RD1393/2007, artículo 15, apartado 3, los planes de estudios de Máster Universitario concluirán con la elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de Máster. Es, pues, la asignatura con la que finalizan dichos estudios y que, por tanto, requiere el empleo de los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la titulación.

En la ficha de la asignatura se concreta que el TFM consistirá en:

Ejercitar las actividades propias del centro de investigación, la empresa/institución del sector biotecnológico donde se realice el Trabajo Fin de Máster.

Elaboración de un trabajo fin de máster que consiste en la presentación de un trabajo de investigación o plan de mejora de aplicación en la empresa/institución en la que se ha realizado.

## CARACTERÍSTICAS

El Trabajo Fin de Máster es una asignatura del módulo de aplicación de 12 ECTS, enmarcada en el segundo semestre del título. Este verificará la adquisición global por el estudiante de las competencias propias del título.

## COMPETENCIAS

### Competencias Básicas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**Competencias Generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG8, CG9, CG15, CG16**

CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.

CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.

CG3 - Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.

CG4 - Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.

CG5 - Comprender y expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos, problemas y soluciones a un público más amplio, especializado o no especializado.

CG6 - Diseñar, gestionar y ejecutar una tarea de forma personal.

CG8 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión.

CG9 - Identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación.

CG15 - Saber redactar una memoria de los resultados de la investigación

CG16 - Saber presentar y defender los resultados de la investigación realizada en el TFM

**Competencias Transversales: CT1, CT2**

CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

CT2 - Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo.

**Competencias Específicas: CE01, CE02**

CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.

CE02 - Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar la materia el alumno debe ser capaz de:

Adquirir destreza en el trabajo en un centro de investigación, empresa o institución biotecnológica.

Saber presentar y defender ante un tribunal el trabajo fin de máster

## 2. Elaboración del Trabajo Fin de Máster

### NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS

Las NORMAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA ORGANIZACIÓN, REALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO/MÁSTER RELATIVAS AL REGLAMENTO MARCO UCA/CG07/2012 recoge los CÓDIGOS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LAS TITULACIONES DE GRADO Y MÁSTER QUE SE IMPARTEN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS. La comisión de trabajo fin de máster tomando como base ese documento aprobó en la sesión del 27 de noviembre de 2018 las siguientes normas de buenas prácticas para el TFM:

La Memoria estará escrita en formato DIN-A4 con márgenes de 2,5 cm, tamaño y tipo de letra legible (p.ej., Times New Roman tamaño 11), con espaciado de 1,5 líneas, siendo la extensión máxima de 50 páginas (excluyendo apéndices).

La Memoria tendrá los siguientes apartados:

1. Presentación que incluirá el logotipo de la UCA, el nombre de la Facultad de Ciencias, la titulación que está siendo cursada por el alumno, el curso académico, el título del trabajo, el autor del mismo y el nombre del tutor (en su caso, tutores).
2. Resumen (1-2 páginas).
3. Resumen en inglés (1-2 páginas).
4. Introducción (máximo 8 páginas).
5. Objetivos/Finalidad del proyecto (1 página).
6. Material y Métodos. Este apartado deberá incluir una sección en la que se indique aquellos programas relevantes para la elaboración del trabajo (gestor de referencias, preparación memoria y presentación, análisis estadístico, etc.).
7. Resultados y Discusión. De forma opcional se podrá subdividir este apartado, presentando por un lado los Resultados y por otro la Discusión. Esta parte de la memoria constituirá su cuerpo principal, debiendo estructurarse de forma coherente con el contenido del Trabajo Fin de Máster.
8. Conclusiones (1 página).
9. Perspectivas de futuro.
10. Bibliografía.
11. Apéndices.

### ENTREGA DE LOS TRABAJOS

El alumno al que previamente se le ha asignado un Trabajo Fin de Máster y que lo ha desarrollado bajo el seguimiento de su tutor podrá solicitar su defensa una vez que haya acreditado haber superado la totalidad de las materias del plan de estudios. En caso de que la defensa del TFM requiera de una **exposición restringida**, esta condición ha de solicitarse y ser aprobada por la Comisión de Trabajo Fin de Máster.

La solicitud se realizará atendiendo al formato que existe para tal fin (ver Anexo) y que está disponible en el Campus Virtual de la asignatura de TFM.

La solicitud se entregará en la secretaría del Campus de Puerto Real junto con tres copias en papel de la Memoria elaborada y una copia en formato electrónico. Para agilizar la recepción de los trabajos, el Campus Virtual de la asignatura dispondrá de una tarea donde poder enviar la Memoria en formato pdf.

El plazo de solicitud para cada convocatoria será determinado por la Junta de Facultad y será publicado a través de la página web.

## 3. Evaluación del Trabajo Fin de Máster

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación del Trabajo Fin de Máster ha sido elaborado por la Comisión de Trabajos Fin de Máster del Máster en Biotecnología con el objeto de que las distintos agentes evaluadores cuenten con una herramienta que les permita valorar los trabajos de una forma objetiva y homogénea.

Considerando la necesidad de realizar la evaluación por competencias de esta asignatura, al igual que en el resto de las asignaturas del máster, la comisión ha valorado las asignadas a esta asignatura y ha determinado los **criterios de evaluación** que conducen a la valoración y superación de dichas competencias. Cada uno de estos criterios, que pueden contribuir a la consecución de más de una competencia, será valorado por uno o más **agentes evaluadores (tutor/Comisión Evaluadora)** y en uno o varios **Momentos de Evaluación (desarrollo del trabajo/Memoria entregada/Exposición y Defensa)**.

Así, la calificación se ha desglosado en tres sectores: calificación del tutor durante el desarrollo del trabajo, calificación de la Comisión Evaluadora de la Memoria y calificación de la Comisión Evaluadora durante la Exposición y Defensa del TFM.

La **competencia específica CE01** se considera alcanzada si se han superado **al menos 12 de las 18 competencias restantes**, valoradas a través de los criterios establecidos, y esto conducirá a la superación de la asignatura.

Si el alumno ha superado la asignatura por la superación del mínimo de competencias y la nota numérica alcanzada es menor a 5,0, el alumno obtendrá como nota final un 5,0. Si la nota numérica alcanzada es mayor de 5,0, el alumno obtendrá como nota final el valor numérico obtenido.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN A VALORAR POR EL TUTOR DURANTE EL DESARROLLO DEL TFM.

Criterio	Competencias	SUSPENSO	APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE
El alumno utiliza bibliografía adecuada y actualizada (revistas científicas, bases de datos, libros, páginas web)	cb6, cb8, ce02, cg15, cg2				
El alumno emplea la terminología apropiada en su discurso	cb6, cb9, cg1, cg15				
El alumno demuestra conocer el problema de estudio	cb7, cb8, ce02, cg1, cg3, cg4, cg8				
El alumno propone objetivos encaminados a la resolución del problema de estudio de forma argumentada	cb7, cb8, cg3, cg4				
El alumno ha sido capaz de extraer de manera autónoma la información más relevante de la bibliografía relacionada con su campo de estudio.	cb10, ce02, cg1, cg15, cg2, cg4				
El alumno trabaja de forma ordenada y constante, ajustándose al plan de trabajo planteado al inicio	cb10, cg6				

criterio	Competencias	SUSPENSO	APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE
El alumno atiende de forma crítica a las instrucciones y correcciones realizadas en la memoria	cb10, cg15, cg6, ct2				
El alumno aporta sugerencias de forma argumentada para la mejora del trabajo	cb10, cg1, cg3, cg4				
El alumno sintetiza y realiza un análisis crítico de los resultados, seleccionando la información más importante para ofrecer la solución más adecuada	ce02, cg1, cg15, cg3, cg4				
El alumno es capaz de redistribuir su planificación cuando se origina alguna desviación respetando el periodo de tiempo establecido y los objetivos propuestos	cg6				

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN A VALORAR POR LA COMISIÓN EVALUADORA EN LA MEMORIA**

criterio	Competencias	SUSPENSO	APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE
El alumno utiliza bibliografía adecuada y actualizada (revistas científicas, bases de datos, libros, páginas web)	cb6, cb8, ce02, cg15, cg2, ct1				
El alumno propone estudios futuros basados en su experiencia necesarios para completar su trabajo	cb10, cb6, cg1, cg5				
El alumno aplica/propone metodología en concordancia a los objetivos que pretende conseguir	cb6, cg5				
El alumno emplea la terminología apropiada en su discurso	cb6, cb9, cg1, cg15, cg16, cg5				
El alumno demuestra conocer el problema de estudio	cb7, cb8, ce02, cg1, cg16, cg3, cg4, cg5, cg8, cg9				
El alumno propone objetivos encaminados a la resolución del problema de estudio de forma argumentada	cb7, cb8, cg3, cg9				
El alumno defiende de forma argumentada sus resultados	cb9, ce02, cg1, cg15, cg16, cg5, cg9				
El alumno se ajusta en la estructura de la memoria al código de buenas prácticas del Máster en Biotecnología.	cg15, cg16				
El alumno sintetiza y realiza un análisis crítico de los resultados, seleccionando la información más importante para ofrecer la solución más adecuada	ce02, cg1, cg15, cg16, cg3, cg4, cg5, cg9				
La memoria está bien editada(texto, datos, imágenes, gráficos) y facilita el seguimiento del contenido de la misma	cg15, cg16, ct1				
El uso de recursos informáticos específicos se adecúa a los requerimientos de trabajo	cg16, cg2, ct1				

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN A VALORAR POR LA COMISIÓN EVALUADORA EN LA EXPOSICIÓN Y DEFENSA**

criterio	Competencias	SUSPENSO	APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE
El alumno propone estudios futuros basados en su experiencia necesarios para completar su trabajo	cb10, cb6, cg1, cg5				
El alumno emplea la terminología apropiada en su discurso	cb6, cb9, cg1, cg16, cg5				
El alumno defiende de forma argumentada sus resultados	cb9, cg1, cg16, cg5, cg9				
Muestra corrección y fluidez en su discurso oral	cb6, cb8, cb9, cg16, cg5				
El alumno sintetiza y realiza un análisis crítico de los resultados, seleccionando la información más importante para ofrecer la solución más adecuada	cg1, cg16, cg4, cg5, cg9				

Criterio	Competencias	SUSPENSO	APROBADO	NOTABLE	SOBRESALIENTE
La presentación está bien diseñada (texto, datos, imágenes, gráficos) y es clarificadora	cg16, cg5, ct1				
El uso de recursos informáticos específicos se adecúa a los requerimientos de trabajo	cg16, ct1				

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

### TUTOR

El tutor al inicio del semestre recibirá una hoja de cálculo para facilitar la valoración de los criterios que le corresponde evaluar durante el desarrollo del trabajo.

**La valoración del Tutor constituye el 20% de la nota final.**

Su archivo debidamente cumplimentado será enviado al secretario de la Comisión Evaluadora al menos 48 horas antes del día estipulado para la Exposición y Defensa.

### COMISIÓN EVALUADORA

La Comisión Evaluadora recibirá junto con un ejemplar de la Memoria un hoja de cálculo para valorar los dos aspectos que le corresponden (Memoria y Exposición y Defensa).

**La valoración de la Memoria constituye el 40% de la nota final.**

En la medida de lo posible la calificación de la Memoria será enviada al secretario de la Comisión Evaluadora con el fin de agilizar la Reunión de Evaluación posterior a la sesión de Exposición y Defensa.

**La valoración de la Exposición y Defensa constituye el 40% de la nota final.**

### ASIGNACIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR

La asignación de Matrícula de Honor se rige por la misma normativa que el resto de asignaturas (1 de cada 25 alumnos).

Es la Comisión de Trabajo Fin de Máster, vistas las propuestas de las distintas Comisiones Evaluadoras, quien asigna tal calificación. Para proponer a un alumno como candidato a la obtención de este mérito se requiere:

- Que el alumno haya superado todas las competencias.
- Que el alumno haya obtenido una calificación mayor o igual a 9.

Se asignará la matrícula de honor a aquel alumno (o alumnos) que tenga la mayor calificación final. En caso de empate, primará el de mayor nota parcial en Memoria, seguido del de mayor nota parcial en Exposición y Defensa y, por último, el de mayor nota parcial del Tutor.

NOTA: Se considera empate cuando hay coincidencia hasta la segunda cifra decimal.

## ANEXOS

Se aportan como Anexos:

- Modelo de solicitud de Defensa
- Declaración de no plagio

## Solicitud de Defensa y Evaluación del Trabajo Fin de Máster

Alumno	
Nombre:	
DNI/Pasaporte:	
Dirección:	
Teléfono:	
Correo Electrónico:	

Trabajo Fin de Máster	
Título del TFM:	
Tutor y Dpto. del tutor	
Tutor de la Empresa (cuando proceda)	
Palabras clave:	
Resumen: (max. 150 palabras)	

Convocatoria		Fecha (si procede)	
--------------	--	--------------------	--

Documentación que se adjunta (se adjuntará la documentación que proceda)	
	Memoria del Trabajo Fin de Máster impresa en papel, por triplicado.
	Memoria del Trabajo Fin de Máster en formato electrónico (PDF), incluida en soporte físico (CD u otro sistema).
	Declaración de no plagio
	Expediente Académico
	Otro material relevante realizado en el marco del TFM. (indicar cuál) (La Comisión Evaluadora se reserva el derecho da considerar o desestimar este material)
	Otro material relevante realizado en el marco del TFM. (indicar cuál) (La Comisión Evaluadora se reserva el derecho da considerar o desestimar este material)

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Firmado (alumno/a)

ILMO. DECANO/A DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

## Declaración Personal de NO Plagio

D. / D<sup>a</sup>. \_\_\_\_\_ con  
DNI/Pasaporte: \_\_\_\_\_, estudiante del Máster en \_\_\_\_\_  
en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz, curso 20\_\_-20\_\_, como autor/a de este  
documento académico, titulado:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

y presentado como Trabajo de Fin de Máster, para la obtención del Título correspondiente,

DECLARO QUE

es fruto de mi trabajo personal, que no copio, que no utilizo ideas, formulaciones, citas  
integrales o ilustraciones diversas, extraídas de cualquier obra, artículo, memoria, etc. (en  
versión impresa o electrónica), sin mencionar de forma clara y estricta su origen, tanto en el  
cuerpo del texto como en la bibliografía.

Así mismo, que soy plenamente consciente de que el hecho de no respetar estos extremos es  
objeto de sanciones universitarias y/o de otro orden legal.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

Fdo.: \_\_\_\_\_