



## PRESENTACIÓN

- Asignatura: Trabajo fin de máster
- Titulación: Máster Universitario en Investigación Biomédica
- Módulo IV: Trabajo fin de máster
- Materia: Proyecto de investigación
- Tipo de asignatura: Obligatoria
- Créditos: 30 ECTS
- Idioma: Memoria escrita en inglés, la presentación oral a elegir entre inglés o español.
- Organización temporal: De marzo a septiembre
- Coordinación: Dra. Marisol Aymerich (maymerich@unav.es)

El **Trabajo Fin de Máster** (TFM) consiste en la realización de un trabajo de investigación bajo la dirección y supervisión de un profesor o investigador dentro de un departamento o laboratorio de las Facultades de Ciencias, Medicina o Farmacia de la Universidad de Navarra, del Cima, de la Clínica Universidad de Navarra u otras instituciones que colaboran con la Universidad.

En esta asignatura permite experimentar en qué consiste el trabajo de investigación en un laboratorio y poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de las asignaturas cursadas. La docencia teórica de las asignaturas está concentrada en los primeros 6 meses de curso de manera que la dedicación al proyecto sea exclusiva en el segundo semestre. El primer día de curso se realizan las presentaciones entre alumnos y directores de TFM para que desde el primer momento los estudiantes puedan recibir orientación sobre la bibliografía fundamental relacionada con su tema de investigación y empiecen a integrarse en los equipos de investigación y sus distintas actividades como seminarios, reuniones de laboratorio, aprender técnicas, etc. A final del curso se presentará una memoria escrita en inglés con el formato de un artículo científico y se defenderá el trabajo de investigación de manera oral. Un tribunal evaluará de manera presencial tanto la memoria escrita como la defensa oral del TFM.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

### Competencias básicas

- 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: Abordar un reto biomédico en profundidad, desde distintos puntos de vista, identificando el estado de la ciencia actual.



# Universidad de Navarra

- CG2: Identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biomédico y plantear los pasos que habría que dar para resolver dicha cuestión.
- CG3: Poseer la capacidad creativa y la originalidad para poder dar respuesta a las preguntas que plantea la investigación biomédica.
- CG4: Saber seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas para desarrollar de manera eficaz y precisa un trabajo de investigación en biomedicina.
- CG5: Tener capacidad técnica para obtener resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas y objetivas en el área de biomedicina.
- CG6: Poseer capacidad crítica, tanto en la lectura de la literatura científica biomédica, como en la interpretación de los resultados experimentales.
- CG7: Comunicar de manera oral y con soltura, tanto en español como en inglés, un tema o datos de investigación biomédica teniendo en cuenta el auditorio al que va dirigida la presentación.
- CG8: Redactar de manera correcta, precisa y con una buena estructura del texto distintos tipos de trabajos de investigación en biomedicina.
- CG9: Trabajar en equipo con distribución de funciones y participación en reuniones de trabajo contribuyendo a la resolución de los problemas del ámbito biomédico y a la consecución de los objetivos del grupo de trabajo.

## Competencias específicas

- CE1: Conocer los principios éticos que rigen la investigación en biomedicina para ser capaz de aplicarlos a la hora de diseñar, realizar, publicar y evaluar trabajos de experimentación biomédica.
- CE2: Conocer las herramientas y técnicas de expresión oral y escrita propias del lenguaje científico en biomedicina para ser capaz de aplicarlas a lo largo del desarrollo del Máster.
- CE3: Adquirir una visión global de la metodología general utilizada en la investigación biomédica, así como de las normas y procedimientos que permiten trabajar con seguridad en un laboratorio de investigación.
- CE4: Conocer el marco legal que regula el uso de las especies de animales más utilizadas en experimentación y adquirir las destrezas clave para su manejo, así como para el diseño y elaboración de procedimientos experimentales in vivo.
- CE5: Aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, instrumentos y técnicas y demás aspectos que se consideran necesarios para diseñar, realizar, publicar y evaluar ensayos que estén de acuerdo con las normas éticas y de seguridad propias de experimentación en biomedicina.

## **PROGRAMA**

### **Realización del proyecto de investigación**

La práctica totalidad de las asignaturas terminarán de impartirse a finales de febrero de manera que a partir de esa fecha la dedicación al proyecto de investigación sea exclusiva. En cualquier caso desde el comienzo del curso al alumno se le pone en contacto con el investigador responsable de la dirección de su proyecto que le informará de la línea de investigación en la que se encuadra y de los objetivos y le orientará sobre la bibliografía fundamental relacionada con su tema de investigación. Además, el alumno tendrá acceso al laboratorio para que conozca el grupo de investigación en el que va a integrarse y pueda participar en los seminarios y demás actividades de dicho grupo. Finalmente, podrá también empezar a aprender las técnicas que tendrá que utilizar en su proyecto de investigación y realizar algún experimento.

La temática de los proyectos de investigación estará encuadrada en una de las grandes líneas de investigación desarrolladas en el campus biomédico de la Universidad de Navarra:

- Cáncer
- Neurociencias



- Inmunología y enfermedades infecciosas
- Medicina regenerativa
- Terapia génica
- Terapia celular
- Enfermedades cardiovasculares
- Trastornos metabólicos

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 1. Tutorías

Reuniones con el director del proyecto de investigación para analizar los resultados obtenidos, obtener conclusiones y valorar el trabajo realizado así como para planificar nuevas estrategias y experimentos.

### 2. Trabajo autónomo del alumno

#### 2.1. Búsquedas bibliográficas sobre el tema concreto del trabajo experimental

Realización de búsquedas bibliográficas en las bases de datos biomédicas, utilizando las herramientas informáticas disponibles para ello. El objetivo es recabar la información relevante sobre el tema concreto del trabajo experimental, tanto en los aspectos metodológicos como en los fundamentales y aplicados.

#### 2.2. Desarrollo del trabajo experimental en el laboratorio

Trabajo de laboratorio realizado por el alumno siguiendo los experimentos programados programados con el tutor, utilizando las técnicas, metodologías y aparatos necesarios. Recolección de los datos de manera ordenada y rigurosa. Aplicación de las normas de seguridad para el trabajo de laboratorio.

### 3. Presentación de un Informe Intermedio del Trabajo Fin de Máster

Una vez finalizada la formación teórica, se presentará un informe que recoja los antecedentes, hipótesis y objetivos del proyecto así como los pasos que se han dado hasta la fecha para la correcta ejecución del mismo.

### 4. Elaboración y defensa del Trabajo Fin de Máster

Elaboración de la memoria del Trabajo Fin de Máster, ordenando, evaluando y analizando estadísticamente datos obtenidos. Redacción de la memoria escrita (en inglés) y preparación de la defensa oral (en español o en inglés).

## EVALUACIÓN

### Evaluación del Trabajo Fin de Máster

La calificación final del TFM se obtendrá de la siguiente manera:

- Informe del tutor: 30%
- Calificación emitida por el Tribunal tras la defensa oral de la memoria: 70%
  - Evaluación de la memoria escrita: 70%
  - Evaluación de la presentación oral: 30%

El Tribunal será designado por la Facultad de Ciencias a propuesta de la Junta Directiva del Máster y estará integrado por tres profesores/as o investigadores/as, sin que director/a del



# Universidad de Navarra

trabajo pueda formar parte de él. Para poder superar la asignatura será requisito imprescindible la presentación del trabajo tanto en formato escrito como en su correspondiente defensa oral.

Los resultados obtenidos por el alumno se calificarán de acuerdo con la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0 - 4,9: Suspenso
- 5,0 - 6,9: Aprobado
- 7,0 - 8,9: Notable
- 9,0 - 10: Sobresaliente o, en su caso, Matrícula de Honor

En caso de que el alumno no obtenga una calificación mínima de APROBADO tendría la posibilidad de presentarse en una convocatoria extraordinaria.

- En caso de que se detectaran faltas graves, por ejemplo casos de plagio, el trabajo quedaría inmediatamente excluido del proceso de evaluación.

## **HORARIOS DE ATENCIÓN**

Los directores de los proyectos de investigación son los tutores/asesores de los alumnos que los realizan.

Para concertar cita con ellos contactar a través de e-mail

Para contactar con la Directora del Máster y Responsable de la asignatura: [maymerich@unav.es](mailto:maymerich@unav.es)

## **BIBLIOGRAFÍA**