Universidad de Navarra

*Trabajo Fin de Grado (Gr. Biología)*

*Guía docente 2025-26*

# PRESENTACIÓN

**Breve descripción**:

El Trabajo Fin de Grado (TFG) es un trabajo individual de carácter obligatorio que cada estudiante debe realizar bajo la orientación de un tutor. Permite al alumno poner en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera en un proyecto tutelado por un profesor de la Universidad que deberá llevar a cabo de manera individual y defender públicamente ante tribunal.

- Profesores: Dr. Jordi Garrigó Reixach (Coordinador) y el tutor responsable del TFG asignado al alumno
- Curso: 4º curso, anual
- Horariode atención: martes y jueves de 9 a 11 horas
- Créditos: 15 ECTS
- Tipo de asignatura: Obligatoria
- Requisitos: Tener superados 162 ECTS del Grado en Biología
- Titulación: Grado en Biología
- Módulo: VII - Trabajo Fin de Grado
- Organización temporal: Anual
- Departamento, Facultad: Dpto. Química, Facultad de Ciencias
- Idioma en que se imparte: Español e Inglés

# RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 Capacidad de análisis y síntesis: Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar a o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plaz

CT2 Resolución de problemas y razonamiento crítico: Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alter

CT3 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: Capacidad de trabajar en equipo, saber c Saber seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones, así como ser ca

CT4 Aprendizaje autónomo:
Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conoci información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos.

CT5 Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, d

CT6 Desarrollo de habilidades de comunicación escrita y oral: Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acomp distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha.

Universidad de Navarra

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CONOCIMIENTOS

CEC7 Integrar las competencias asociadas al título (específicas de módulo y transversales), a través del desarrollo, presentación y defensa de un trabajo relacionado con su perfil profesio

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS HABILIDADES

CEH1 Plantear y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en biología a través de hipótesis

CEH2 Planificar, desarrollar y evaluar experimentos y utilizar en el laboratorio las técnicas e inst

CEH3 Desenvolverse de forma adecuada y con seguridad en un laboratorio, incluyendo la manipulación y eliminación correcta de residuos.

CEH4 Utilizar las matemáticas, la estadística y la informática para obtener, analizar e interpreta

CEH5 Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías biológicas a la práctica.

CEH6 Actualizar autónoma y permanentemente los conocimientos e integrar los nuevos descub

CEH7 Comprender, analizar críticamente, discutir, escribir y presentar argumentos científicos, t

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 Capacidad de análisis y síntesis: Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar a o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plaz

CT2 Resolución de problemas y razonamiento crítico: Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alter

CT3 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: Capacidad de trabajar en equipo, saber c Saber seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones, así como ser ca

CT4 Aprendizaje autónomo:
Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conoci información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos.

CT5 Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, d

CT6 Desarrollo de habilidades de comunicación escrita y oral: Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acomp distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CONOCIMIENTOS

CEC7 Integrar las competencias asociadas al título (específicas de módulo y transversales), a través del desarrollo, presentación y defensa de un trabajo relacionado con su perfil profesio

Universidad de Navarra

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS HABILIDADES

CEH1 Plantear y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en biología a través de hipótesis

CEH2 Planificar, desarrollar y evaluar experimentos y utilizar en el laboratorio las técnicas e inst

CEH3 Desenvolverse de forma adecuada y con seguridad en un laboratorio, incluyendo la manipulación y eliminación correcta de residuos.

CEH4 Utilizar las matemáticas, la estadística y la informática para obtener, analizar e interpretar

CEH5 Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías biológicas a la práctica.

CEH6 Actualizar autónoma y permanentemente los conocimientos e integrar los nuevos descub

CEH7 Comprender, analizar críticamente, discutir, escribir y presentar argumentos científicos, t

# PROGRAMA

## Programa teórico

El contenido teórico común a todos los alumnos se divide en:

- características generales de la asignatura y tipos de trabajos que se pueden desarrollar,
- conocimientos básicos que ayudan a la elaboración de la memoria y su exposición pública.

Por tanto, en la medida de lo posible la segunda parte será impartida durante el segundo semestre, en fechas más próximas a las fases de redacción y defensa. Los contenidos generales serán impartidos por el Coordinador de la asignatura.

Orientación general (hasta 3 h)

1. Trabajo Fin de Grado: descripción de la asignatura, recomendaciones generales, tipos de trabajos, plazos de entrega y criterios de evaluación .
2. Proyectos I: descripción de la estructura general de un proyecto de investigación experimental y un proyecto de gestión.
3. Proyectos II: descripción de la estructura general de un proyecto docente y un proyecto bibliográfico.

Elaboración de la memoria y presentación

1. Herramientas para la edición de la memoria: preparación del documento (aplicación de plantillas), maquetación de gráficas y figuras, gestión de la bibliografía (Mendeley, Refworks…), recomendaciones de estilo (1 hora).
2. Consejos y herramientas para la elaboración de una presentación, estructura de la presentación (1 hora).
3. Cómo comunicar correctamente. Recomendaciones a la hora de hablar en público (3 horas).

## Programa práctico

El TFG es una asignatura eminentemente práctica en la que el alumno tiene que llevar a cabo un trabajo ofertado por la Facultad, un trabajo propuesto por él mismo y avalado por un profesor o investigador de la Universidad de Navarra, o un trabajo técnico concreto desarrollado en empresas u otras instituciones (Anexo I). En cualquier caso, el trabajo a desarrollar debe enmarcarse dentro de una de estas cinco categorías:

1. Proyecto de investigación experimental: el estudiante realiza un proyecto de investigación experimental o de desarrollo aplicado en un departamento o laboratorio.
2. Proyecto de gestión: en este tipo de proyectos el estudiante puede llevar a cabo la puesta en marcha de un proceso, realizar estudios de viabilidad y mercadotecnia, etc., siempre partiendo de un conocimiento de la realidad científica que subyace a todo proceso de gestión de ciencia y tecnología.
3. Proyecto docente: el estudiante lleva a cabo el desarrollo de metodología docente adecuada para la posible nueva implantación de aspectos novedosos en el avance de la ciencia que estudia, la difusión y divulgación, la educación ambiental, etc.
4. Proyecto bibliográfico: el proyecto bibliográfico se dirige al comentario crítico de trabajos científicos recientes sobre un tema específico de actualidad, o sobre el progreso histórico hasta nuestros días, de conceptos básicos y su desarrollo y aplicación en el Grado.
5. *Proyecto de Aprendizaje-Servicio. Este tipo de TFG puede surgir a petición del estudiante o ser ofertado por el profesorado permitiendo realizar tareas de servicio a la sociedad a través del trabajo sobre necesidades reales del entorno*.

La Facultad de Ciencias realizará la asignación de tutores en función de la oferta presentada por cada departamento y los criterios estipulados en los Anexos II y III. Durante el mes de septiembre se darán a conocer las asignaciones de los alumnos y éstos deberán ponerse en contacto con sus tutores para comenzar el TFG.

### Defensa pública

El alumno realizará una exposición y defensa pública del TFG ante un Tribunal nombrado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias. Las fechas de realización de la defensa se ajustarán a lo establecido en el calendario académico para las convocatorias ordinaria y extraordinaria de esta asignatura.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Horas presenciales

1. Clases teóricas (8,0 horas; 0,32 ECTS)

Clases magistrales en aula para todos los alumnos en las que se explica la estructura de la asignatura, modo de evaluación, características de las distintas modalidades de trabajos y herramientas para la elaboración y exposición de los mismos. También se incluyen sesiones de formación para completar la formación en aspectos como el análisis de datos, la consulta y citación de fuentes bibliográficas, elaboración de la memoria y presentación de la defensa. Las sesiones son obligatorias.

2. Presentación y defensa del TFG (0,5 horas; 0,02 ECTS)

Exposición pública del trabajo y defensa ante tribunal. El Tribunal dispondrá de un total de 15 minutos (10 minutos de presentación y 5 de preguntas) para atender la presentación del alumno y realizar cuantas preguntas estime oportunas.

3. Tutorías (10 horas; 0,4 ECTS)

Los tutores del TFG estarán disponibles para la atención personal de las cuestiones de cada alumno.

## Horas de trabajo personal

Dada la distinta naturaleza de las diferentes modalidades de trabajos que se pueden realizar, establecer un reparto fijo de horas para todas ellas no parece recomendable. Será labor de cada tutor sugerir al alumno la dedicación óptima a cada parte en función del trabajo que se va a realizar. Sirva a modo orientativo el siguiente reparto:

1. Trabajo práctico (125,0 horas; 5,00 ECTS)

Realización del procedimiento detallado en el TFG. En esta parte se incluye la búsqueda de información y llevar a cabo los protocolos y la toma de datos según esté especificado en el procedimiento de trabajo del TFG.

2. Estudio y análisis de los datos (80,0 horas; 3,20 ECTS)

Estudio de la materia teórica proporcionada por el tutor necesaria para comprender los fundamentos del trabajo que se está realizando. También se incluye el estudio del material recogido durante la elaboración del mismo y, en su caso, el análisis de los datos.

3. Realización de la memoria y presentación (76,5 horas; 3,06 ECTS)

Redacción de la memoria del TFG y la presentación para su defensa siguiendo las normas y recomendaciones descritas en el Anexo IV.

## Anexo I: Tutores y las propuestas de Trabajos Fin de Grado

El TFG tiene que ser realizado bajo la supervisión de un tutor académico (máximo dos), que será un profesor o investigador de la Universidad de Navarra. El Personal Investigador en Formación (PIF), si bien puede ayudar al alumno en el desarrollo del TFG, no se contempla como tutor. La dirección de TFG es parte de la tarea docente del profesor universitario. Todo profesor de la Facultad de Ciencias y que imparta docencia en una titulación de Grado, tendrá la obligación de actuar como tutor de TFG. El cómputo de la tutoría académica de los TFG se recogerá en el Plan Docente de cada profesor.

El tema y los objetivos del TFG deberán estar acorde con el número de horas correspondientes a los créditos europeos que tenga asignada esa materia en el plan de estudios. El tutor deberá asesorar al alumno en la elaboración del TFG. Será responsable de asistir y orientar al alumno durante el desarrollo del TFG, de velar por el cumplimiento de los objetivos fijados, y de emitir un informe de valoración. El tutor guiará al alumno en el proceso de aprendizaje, pero la responsabilidad final del trabajo corresponde únicamente al alumno. En ningún caso se juzga ni evalúa la labor del tutor del TFG.

Los alumnos que realizan el TFG no pueden manipular ningún animal de experimentación, ni pueden intervenir de ninguna forma en el cuidado, en las intervenciones, o en el sacrificio de esos animales. Si se usa material derivado de animales de experimentación para el TFG, ha de especificarse claramente que esos animales que se incorporan al TFG formaban parte de

la rutina de trabajo del proyecto de investigación previamente aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Universidad de Navarra; es decir, que no se ha aumentado el número de animales de experimentación por el hecho de realizar el TFG.

La autoría del TFG corresponde al alumno. El reconocimiento de la autoría de los TFG y la protección intelectual de los mismos se encuentran regulados en el Artículo 27 del Estatuto del Estudiante Universitario, BOE 31 de diciembre de 2010: "La publicación o reproducción total o parcial de los trabajos o la utilización para cualquier otra finalidad distinta de la estrictamente académica, requerirá la autorización expresa del autor o autores, de acuerdo con la legislación de propiedad intelectual". Si se evidenciara copia o plagio, el alumno suspenderá la asignatura.

En el caso de que el TFG se desarrolle en instituciones y organismos distintos de la Universidad de Navarra, además del director externo, que deberá ser un profesional del centro u organismo, habrá un tutor académico que deberá pertenecer a la Universidad de Navarra. La función de los tutores académicos internos de proyectos dirigidos en instituciones y organismos distintos a la Universidad es velar por el cumplimiento de los objetivos fijados, de modo que se respeten los compromisos adquiridos por la Universidad con sus alumnos. Las actividades del TFG son distintas a las del Programa de Prácticas en Empresa y, por tanto, el TFG no podrá realizarse en el mismo lugar en el que el alumno ha cursado prácticas externas.

## Anexo II: Solicitud de proyectos y áreas de investigación

La fecha de asignación de proyectos y el método de asignación se establecerán siguiendo las indicaciones emitidas por la Coordinadora de Estudios desde la secretaría de Facultad. Salvo modificación, en la primera quincena del curso lectivo, los alumnos podrán seleccionar el tema y tutor de su TFG de manera presencial y por orden de expediente académico.

## Anexo III: Procedimiento para la asignación de tutores

### A) Asignación previa a elección presencial

1- Los **alumnos que cursan el Research Training Program** habitualmente cursan el trabajo de fin de grado con el Profesor que sea su tutor en el RTP y sobre el tema que ellos ya dispusieron en su momento.

2- Los **alumnos internos** tienen prioridad para elegir los TFG dentro del Departamento.

3- Aquellos alumnos que hayan realizado **prácticas con un Profesor/investigador**, pueden realizar el TFG bajo su supervisión, independientemente de que se trate o no del mismo tema. En este caso el profesor deberá ofertar el proyecto antes del 15 de Febrero y adjuntar una carta/email en el que conste el trabajo previo del alumno en su grupo.

### B) Asignación a través de lista de proyectos

Los alumnos restantes eligen el proyecto de *acuerdo a su expediente*. Unas semanas antes se publican los títulos de los trabajos y su director. El día de la asignación de TFG, los alumnos entran en el aula por orden de expediente y van eligiendo de la lista disponible.

Universidad de Navarra

## Anexo IV: Normas y recomendaciones

Se reduce la flexibilidad de formato al mínimo con la intención de centrar al alumno principalmente en el contenido del trabajo. Así, se recomienda reducir a la mínima expresión la maquetación de los trabajos y evitar la inclusión de figuras, fotografías o gráficas que no aporten información relevante al contenido de la memoria.

Teniendo en cuenta las posibles variaciones debidas a los distintos tipos de trabajos se contempla una extensión de 20-25 páginas incluyendo tablas, cuadros y figuras (equivalente a un máximo de 8.000 palabras) [quedan excluidas la portada y la bibliografía]. Los trabjos no experimentales tendrán una extensión superior pero, en cualquier caso, se recomienda no superar las 50 páginas. El formato del documento será de un tamaño de letra de 12 puntos, fuente Times New Roman, de interlineado 1,5, justificado y con márgenes de 2,5cm. En la página del ADI de la asignatura se dejará una plantilla de MS WORD con los estilos y formatos que deberán aplicarse al documento de la memoria.

La portada de la memoria estará fijada de antemano y contendrá el título de la asignatura, la marca de la universidad, año del curso, nombre del alumno y título del trabajo.

La estructura de apartados de la memoria impresa deberá ajustarse en la medida de lo posible al tipo de trabajo que se esté realizando:

- Cuando el TFG consista en un proyecto de investigación experimental de campo o laboratorio, se ajustarán preferentemente al formato de un artículo de investigación incluyendo, por tanto, los apartados usuales (resumen, introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía, etc.).
- Cuando el TFG consista en un proyecto de gestión se puede presentar una memoria incluyendo apartados tales como: antecedentes, objetivos, metodología, cronograma, presupuesto, etc.
- Cuando se trate de un proyecto docente (u otros entornos de aplicación como Educación Ambiental -diseño de exposiciones, museística, itinerarios de la naturaleza, innovación docente, divulgación científica, etc.), puede ser conveniente la utilización de otros formatos, siempre a criterio de quien presenta el TFG, y con la asesoría, en su caso, de su tutor.
- También se puede desarrollar como un proyecto bibliográfico, y en tal caso la memoria debería incluir la discusión crítica de la bibliografía, así como el enunciado de hipótesis, posibles líneas de investigación, etc.

Una de las sesiones teóricas estará dedicada a recomendaciones de estilo a la hora de redactar la memoria, incorporación de índices, bibliografía, etc.

La memoria se entregará en formato digital a través del ADI. Será un único archivo en formato de documento portátil de Adobe (PDF).

El tiempo para la realización de la exposición oral no es muy largo (10 minutos) luego es aconsejable no preparar un gran número de diapositivas. Al contrario que con la memoria escrita, no se define una estructura cerrada para las presentaciones más allá de que el formato de archivo sea compatible con las versiones de MS Office o Adobe Flash Player vigentes en la universidad. Si se desea realizar la presentación con alguna otra plataforma (Prezi, Keynote…) se deberá informar previamente al Coordinador de la asignatura para que se pueda verificar su correcto funcionamiento en el aula designada para la exposición.

Universidad de Navarra

**Anexo V: Acta de evaluación de la asignatura**

El Acta se compone de la evaluación por parte del tutor del trabajo realizado por el alumno durante el curso académico y de la calificación del Tribunal que evalúa de la memoria escrita y la defensa oral. Se trata de un único documento que es cumplimentado en parte por el tutor del alumno y remitido posteriormente al Coordinador de la asignatura para que lo adjunte a la documentación del Tribunal. El Coordinador rellenará los apartados correspondientes y será el responsable de poner la nota final a cada alumno basándose en la información recogida en sus respectivas actas de evaluación.

## APRENDIZAJE- SERVICIO

El TFG al ser una de las últimas asignaturas que los alumnos tienen que cursar, facilita el que aquellos alumnos más sensibilizados o más activos en labores sociales o de voluntariado en la universidad, escojan un TFG de tipo Aprendizaje-Servicio con la ilusión de aplicar lo que han aprendido en las aulas a situaciones reales, en torno a la alimentación y la nutrición, llegando a cubrir de un modo real necesidades reales de individuos o de grupos.

Esta asignatura ha obtenido **el sello ApS** en el curso 24-25.

Por otro lado, la realización de un TFG del tipo "Aprendizaje- Servicio" mantiene una clara **coherencia con estos objetivos de la asignatura** con el añadido de **promover el compromiso social del alumno y desarrollar las competencias profesionales y sociales** a través del servicio.

Además, la realización del TFG, en su vertiente de Aprendizaje- Servicio **permite trabajar las competencias y destrezas cívicas**, necesarias para comprender la realidad social del mundo, y los problemas actuales, preparándose para la convivencia en una sociedad plural y contribuir a su mejora. Esto implica formar a los alumnos para la asunción y práctica de una ciudadanía democrática por medio del diálogo, el respeto y la participación social, responsabilizándose de las decisiones adoptadas.

2.png

## EVALUACIÓN

La matrícula da derecho al estudiante a presentarse exclusivamente a las dos convocatorias oficiales (ordinaria y extraordinaria) fijadas en cada curso académico de conformidad con lo previsto en la normativa académica de la Universidad de Navarra.

La calificación final del TFG es competencia del profesor coordinador de la asignatura y se otorgará atendiendo a las valoraciones que hayan realizado el tutor y el Tribunal de Evaluación sobre el trabajo del alumno. Las puntuaciones quedarán recogidas en el Acta de Evaluación (Anexo V), que se divide en los siguientes apartados:

1. Informe y valoración del tutor: el tutor deberá cumplimentar parte del Acta basándose en el seguimiento realizado al alumno durante el curso académico. Esta parte supondrá una calificación máxima de 3 puntos.
2. Memoria: el alumno depositará a través de una tarea abierta en ADI una memoria (Anexo IV) que será valorada por el Tribunal de Evaluación asignado por la Facultad de Ciencias para la presentación oral del trabajo. Se puntuará dividiendo la nota en:
    - contenido general de la memoria, hasta un máximo de 3 puntos,

- aspectos formales y redacción, hasta un máximo de 1 puntos.

3. Exposición oral y defensa pública del TFG: el alumno tendrá que realizar una exposición pública de los puntos más destacables de su trabajo y responder a las cuestiones sobre el mismo que desee formularle el Tribunal. La valoración total del ejercicio tendrá una puntuación máxima de 3 puntos.

Los resultados obtenidos por el alumno se calificarán de acuerdo a 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

Los estudiantes podrán recurrir su calificación final del TFG, del mismo modo que se hace en otras asignaturas.

### CONVOCATORIA ORDINARIA

La convocatoria de día y hora para la defensa oral del trabajo se hará pública en ADI, y se procurará que coincida con los últimos días del periodo ordinario de exámenes del mes de mayo.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La convocatoria extraordinaria tendrá lugar dentro del periodo de exámenes de junio, junto con las convocatorias extraordinarias del resto de asignaturas. El día y la hora de la defensa oral se harán públicos a través del ADI, y el alumno deberá presentar la memoria corregida de la misma forma que se hizo en la convocatoria ordinaria.

### *Repetidores*

Los alumnos repetidores deberán cursar de nuevo la asignatura, aunque quedan exentos de la parte teórica. Al igual que los alumnos ordinarios entrarán nuevamente en el procedimiento de solicitud de TFG.

### Convocatoria de diciembre

Aquellos alumnos que tengan 30 o menos créditos pendientes para terminar la carrera en el momento de formalizar la matrícula podrán solicitar en la Secretaría de la Faculta de Ciencias adelantar la convocatoria ordinaria. Ésta se realizará dentro del periodo de exámenes de diciembre correspondiente a la convocatoria ordinaria de las asignaturas de primer semestre.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

El horario de atención al alumno se concretará con el tutor una vez se conozca la asignación de TFG. El coordinador de la asignatura también estará disponible para la resolución de dudas o conflictos de carácter general, solicitando cita previa por correo electrónico:

**Dr Jordi Garrigó Reixach** (jgarrigo@unav.es)

Despacho 1080-1100

1ª Planta del Edificio de Investigación

Departamento de Quimica

Tel.: +34 948 425 600 ext. 806361

- Fax: +34 948 425 649