



ZIENTZIA  
ETA TEKNOLOGIA  
FAKULTATEA  
FACULTAD  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

**50 URTE**  
**AÑOS**  
**Biba Zientzia!**  
Ciencia Viva

# NORMATIVA TRABAJO FIN DE GRADO

## **Grado en Física**

## ÍNDICE

1. Descripción y objetivo	1
2. Competencias generales y resultados de aprendizaje	2
3. Actividades que incluye el TFG	2
4. Tipos de TFG	3
5. Directrices para preparar el TFG	3
6. Aspectos formales de organización	6
7. Fases fundamentales del TFG	8

## 1. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

El Trabajo Fin de Grado (TFG) debe cumplir con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, con el nuevo reglamento que garantiza una actuación homogénea en la planificación y evaluación de los TFG de toda la UPV/EHU aprobado por el Consejo de Gobierno en la sesión celebrada el 10 de diciembre de 2023 (BOPV, martes 10 de abril de 2024, 1702) y la Normativa sobre la elaboración y defensa del TFG de la ZTF-FCT aprobada en Junta de Facultad el 10 de julio de 2024.

El TFG supone la realización por parte de cada estudiante y de forma individual de un proyecto, memoria o estudio original bajo la supervisión de uno o más directores o directoras. Cada estudiante deberá plantear, desarrollar y redactar el TFG de manera individual, sin que quepa la coautoría. Se trata de un trabajo de naturaleza autónoma, en el que cada estudiante tomará la iniciativa y asumirá la responsabilidad en su desarrollo.

Mediante este trabajo cada estudiante debe demostrar el dominio y aplicación de los conocimientos, competencias y habilidades definitorios del Grado de Física. El TFG deberá estar también orientado a la adquisición de las competencias transversales recogidas en el Catálogo de competencias transversales de la UPV/EHU, y prestará especial atención a la aportación que, desde cada disciplina, puede hacerse a la Sostenibilidad y a los valores democráticos y de convivencia.

El TFG deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación, a capacitar para la búsqueda, gestión, organización e interpretación de datos relevantes, normalmente de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica y/o tecnológica, y que facilite el desarrollo de un pensamiento y juicio crítico, lógico y creativo.

La realización, presentación y defensa deberá realizarse en el mismo idioma, y se podrá efectuar en cualquiera de los idiomas que se han utilizado en la impartición del grado conforme a lo dispuesto en la memoria de verificación del título, siempre que se puedan establecer tribunales competentes en dichas lenguas. Se garantizará el derecho a elaborar y defender el TFG en cualquiera de los dos idiomas oficiales de la Comunidad Autónoma.

Parte o la totalidad del TFG podrá realizarse en otras instituciones u organismos distintos a la UPV/EHU. El procedimiento a seguir queda descrito en la "Normativa sobre la elaboración y defensa del TFG de la ZTF-FCT" aprobada en Junta de Facultad el 10 de julio de 2024.

El TFG es un trabajo protegido por la Ley de Propiedad Intelectual. En consecuencia, la titularidad de los derechos de propiedad intelectual corresponderá a quien lo haya realizado,

salvo que se haya establecido de otra manera en el documento de asignación del Trabajo Fin de Grado que cada estudiante haya aceptado, en los términos y con las condiciones previstas en la legislación vigente.

La matrícula del TFG se realizará a lo largo del curso académico correspondiente de acuerdo a lo establecido por el calendario de aprobado en Junta de Centro de la Facultad de Ciencia y Tecnología (ZTF-FCT) una vez que el/ el/la estudiante tenga superadas todas las materias restantes del plan de estudios, mediante el abono de los precios públicos que correspondan conforme a los créditos que tenga asignados.

## **2. COMPETENCIAS GENERALES**

El TFG deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación, a capacitar para la búsqueda, gestión, organización e interpretación de datos relevantes, normalmente de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica y/o tecnológica, y que facilite el desarrollo de un pensamiento y juicio crítico, lógico y creativo.

En concreto, el TFG deberá estar orientado a la aplicación de las siguientes competencias asociadas a la titulación:

- Aprender a plantear y resolver problemas correctamente:
  - Aprender a construir modelos físicos.
  - Comprender teóricamente los fenómenos físicos.
- Ser capaz de analizar, interpretar, sintetizar y razonar críticamente los resultados obtenidos resultados experimentales y/o teóricos.
- Ser capaz de organizar, planificar y aprender autónomamente.
- Ser capaz de comunicar por escrito conocimientos resultados e ideas, redactar y documentar informes sobre los trabajos realizados.

## **3. ACTIVIDADES QUE INCLUYE EL TFG**

- 1) Tutorías individualizadas. A decidir por el/la Director/Directora.
- 2) Trabajo autónomo del/de la estudiante guiado por su Director/a en las fases de desarrollo, entrega, exposición y defensa del TFG.

- 3) Seminarios de carácter voluntario. Cada curso, la Comisión de Estudios de Grado de Física (CEGF) podrá ofertar seminarios de interés general para el alumnado que se encuentre realizando el TFG. Aunque participar en ellos no es un requisito formal para completar el TFG, sí se considera recomendable. En particular, y siempre que la CEGF cuente con capacidad para ello, se organizará a comienzos de curso un seminario sobre cómo elaborar un TFG en el Grado de Física (estilo de redacción de textos, nociones básicas de LaTeX, realización de presentaciones ...)

#### 4. TIPOS DE TFG

El principal objetivo del TFG es el desarrollo de las competencias contempladas en el Grado de Física, mediante la realización de trabajo teórico y/o experimental, siempre y cuando el trabajo se ajuste a los 12 créditos ECTS. El TFG debe entenderse como una oportunidad del alumno para desarrollar un trabajo de forma autónoma, y culminar el proceso de aprendizaje mediante la aplicación práctica de lo estudiado durante el grado.

Ejemplos de TFG en física podrían ser tanto un trabajo de investigación, un trabajo de revisión, incluso un trabajo de programación computacional, preparación de un proyecto docente, colaboración con una empresa etc. El abanico debe ser tan amplio como la demanda, y no necesariamente deberá reducirse el TFG al ámbito de la investigación. En cualquier caso, la propuesta de TFG por parte del director deberá ser validado por el coordinador de TFG y la Comisión de Estudios de Grado de Física (CEGF).

#### 5. DIRECTRICES PARA PREPARAR EL TFG

- i) **Lenguaje:** Utilizar un lenguaje inclusivo, y contemplar la perspectiva de género en los trabajos relacionados con seres humanos. En el caso de trabajos que utilicen, secundariamente, información derivada de otras actividades académicas desarrolladas (por ejemplo, prácticas, formación dual, etc.), solo se utilizará información relativa a personas si está justificado académicamente; y, en caso de hacerse, deberá llevarse a cabo de forma anonimizada, garantizando la no identificación de las personas implicadas.
- ii) Se debe utilizar la imagen corporativa de la UPV/EHU.
- iii) **Extensión:**

- La extensión de la Memoria del TFG en ningún caso ha de superar las 40 páginas (portada incluida).
  - El tamaño de letra del cuerpo del documento ha de ser 12 pt. con interlineado simple (1,0). Utilizar la tipografía oficial de la UPV/EHU, que nos identifican como institución.
  - Cualquiera de los márgenes no será menor de 2,5 cm.
  - **Nota aclarativa sobre Anexos o material suplementario:** Adicionalmente se podrá subir al servidor ADDI, material suplementario sin que en ningún caso sea necesaria su lectura y/o utilización para la correcta y completa comprensión del trabajo. Ejemplos: códigos fuente, archivos de datos, medidas experimentales...
- iv) **Estructura Tipo:** Dado el carácter personal que tiene el TFG, no se propone ningún esquema cerrado de desarrollo siendo cada estudiante con su Director/a los que diseñen el trabajo. No obstante, el TFG deberá incluir como mínimo los siguientes apartados: Portada, Índice, Introducción y Objetivos, Desarrollo, Conclusiones y Bibliografía.
- **Portada:** La portada del TFG seguirá el modelo establecido por la Guía de Estilo.
  - **Índice:** En el índice deben constar todas las partes del trabajo y la página donde comienza cada una de las partes.
  - **Introducción y Objetivos:** En la introducción y objetivos deben exponerse:
    - El estado actual del tema.
    - En el apartado objetivos deben describirse los objetivos, especificando el ámbito, alcance y límites
  - **Desarrollo (subdividido en apartados/subapartados):** El TFG se desarrollará a través de una exposición de la temática estructurada mediante apartados y subapartados en función de la subdivisión a la que dé lugar el desarrollo de la temática. Los apartados constituyen el núcleo central del trabajo y es donde se desarrolla el tema elegido. El número de apartados es variable en función del tema. Por su parte, los apartados se dividirán en diversos subapartados. Tanto los apartados y subapartados deben llevar un título claro y representativo del capítulo o sección correspondientes. Respecto a la extensión de los apartados o el número de páginas de cada uno de aquéllos, puede ser variable también, si bien se recomienda un cierto grado de equilibrio entre unos y otros.

- **Conclusiones:** Las conclusiones son la explicación de los resultados obtenidos en el TFG. En esta parte del trabajo el/la estudiante debe presentar los resultados obtenidos, una valoración de las conclusiones alcanzadas y las cuestiones que pudieren haber quedado pendientes y que pudieran dar lugar a una mayor profundización ulterior.
  - **Bibliografía:** La bibliografía comprende el listado de las obras consultadas y expresamente citadas a lo largo del trabajo. Se presentará al final de cada trabajo y sería recomendable que se siguieran las normas formales al uso, por ejemplo las del APS<sup>1</sup> (American Physical Society). Se incluirán libros, capítulos, revistas, artículos, actas de congresos, páginas web, etc.
- v) Desarrollando los principios rectores en el diseño de planes de estudios establecidos por el RD 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, todos los trabajos de fin de grado incorporarán una reflexión sobre el trabajo realizado a la luz de los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta reflexión analizará el grado de conexión del TFG con dichos valores y el marco de trabajo que constituyen los ODS, y/o plantear una visión crítica frente a estos. La reflexión podrá prestar especial atención a aspectos como:
- El respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales, y los valores democráticos.
  - El respeto a la igualdad de género y al principio de igualdad de trato y no discriminación por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
  - El respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas,
  - el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático.

La reflexión constará de al menos 200 palabras incorporadas como apartado específico dentro del texto del trabajo. Junto a las referencias normativas citadas en el RD 822/2021, se podrá emplear la EHUAgenda 2030 como marco de referencia específico de nuestra universidad.

Además, el o la estudiante proporcionará los ODS de referencia del trabajo a través de los sistemas articulados por la universidad o el centro.

1 American Physical Society. <http://publish.aps.org>.

## **6. ASPECTOS FORMALES DE ORGANIZACIÓN**

### **6.1. Coordinación del TFG**

Se establece la figura del Coordinador/a de TFG, aprobada por Junta de Centro, cuya función consiste en gestionar los trámites y procedimientos regulados en la normativa de TFG.

Las funciones del Coordinador/a de TFG son:

- i) Elaborar y actualizar la Guía Docente del TFG
- ii) Informar al alumnado sobre la naturaleza y características del TFG
- iii) Coordinar la oferta anual de temas de TFG
- iv) Validar junto con la Comisión de Estudios de Grados la oferta anual de temas de TFG
- v) Asignar trabajos fin de grado al alumnado según la normativa TFG de la ZTF-FCT
- vi) Designar junto con la Comisión de Estudios de Grados los Tribunales de Evaluación de TFG y comunicárselos a la Secretaría de Centro
- vii) Dar solución a las incidencias académicas que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos.

### **6.2. Director/a del TFG**

El TFG se dirigirá por profesorado miembro de un departamento con docencia en el Grado o profesorado adscrito a la FCT-ZTF que imparte el grado. El profesor o la profesora será responsable de exponer a cada estudiante las características del trabajo, de orientarlo en su desarrollo y de velar por el cumplimiento de los objetivos fijados, así como de realizar el seguimiento y elaborar un informe escrito previo a la defensa del que se dará traslado a el o la estudiante. El formato del informe que debe elaborar el/la director/a del TFG se encuentra en el Anexo Informe del Director/a. El informe se enviará a través de GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Revisión Propuesta de Proyectos, ver GAUR para directores). El/la estudiante podrá matricularse y solicitar fecha de defensa de TFG aunque el informe sea desfavorable. El TFG podrá ser dirigido por más de una persona.



También podrán codirigir TFG los doctores y doctoras vinculados a la universidad, así como el personal con contrato predoctoral cuando su contrato lo permita, siempre que exista un codirector o codirectora miembro de un departamento con docencia en el grado o adscrito a la FCT-ZTF que imparte el grado.

Si la estudiante o el estudiante desarrolla parte del TFG o su totalidad en otras instituciones u organismos distintos a la UPV/EHU, el TFG podrá ser codirigido por personal ajeno a la universidad, debiendo existir un codirector o codirectora que cumpla las condiciones previamente mencionadas en este apartado.

El informe a elaborar por el/la Director/a del TFG será único y consensuado en caso de que el TFG sea co-dirigido por más un/a Director/a.

Cada trabajo dirigido computará 0.5 créditos, siendo 6 el número máximo de ECTS por curso que se puede reconocer a cada profesor/a.

### **6.3. Tribunal de Evaluación del TFG**

Los departamentos responsables de cada grado garantizarán la formación de los tribunales necesarios para la defensa de los TFG ofertados. Se deberá garantizar que haya tribunales en ambos idiomas oficiales de la CAV, y, siempre que sea posible, en cualquier otro que cumpla lo estipulado en la normativa de Centro aprobada en Junta.

Cada curso se confeccionará una lista de quince profesores y profesoras (como mínimo) que podrán actuar como miembros del tribunal. Esta lista tendrá en cuenta el idioma a utilizar en las defensas y las áreas de conocimiento, para facilitar la designación de tribunales adecuados. Todo el profesorado perteneciente a los departamentos de Física y Electricidad y Electrónica tienen la responsabilidad de formar parte de los tribunales, siendo los departamentos los garantes de fijar los mecanismos adecuados para la designación de los 15 profesores/as necesarios cada año.

Cada Tribunal estará formado por tres personas y una suplente, todas ellas pertenecientes al profesorado de la FCT-ZTF. De forma general, el director no formará parte del tribunal de evaluación del TFG. No obstante, si el director así lo solicitara expresamente, la CEG evaluaría esta posibilidad.

En cada Tribunal habrá un Presidente o una Presidenta y un Secretario o una Secretaria. Se utilizará el criterio de categoría docente y antigüedad para nombrar Presidentes y Secretarios, que ejercerán como tales en todas sus actuaciones.

El/la secretario/a de cada tribunal introducirá las calificaciones en GAUR y establecerá el periodo para la revisión de la calificación. Pasado el periodo de revisión el/la secretario/a del

tribunal pasará a expediente la calificación y solicitará a secretaría el acta de calificación para ser firmada por los tres miembros del tribunal. La firma del acta se realizará siempre antes de la fecha fin de cierre de actas de cada convocatoria de TFG.

## **7. FASES FUNDAMENTALES DEL TFG**

### **7.1. Preinscripción:**

A lo largo del segundo cuatrimestre del curso previo a la realización del TFG, el Centro abrirá un plazo para la preinscripción. Durante dicho plazo, que se hará público en el calendario escolar, aquellos/as estudiantes que cumplan las condiciones (tener matriculadas todas las asignaturas requeridas para finalizar el plan de estudios, con un máximo de 72 ECTS -incluido el TFG-) para inscribirse en septiembre en el TFG rellenarán un formulario online habilitado a tal efecto en la página web de la Facultad.

En el momento de preinscripción los estudiantes podrán tener o no acordado un trabajo a realizar y así lo deberán indicar en el documento de preinscripción. A su vez, deberán indicar el idioma elegido para la realización del TFG, así como si el mismo se va a llevar a cabo dentro de un programa de intercambio académico o no. El alumnado que tuviera un trabajo asignado de cursos previos deberá formalizar también la preinscripción, indicando si mantiene o no el trabajo que le había sido asignado anteriormente.

### **7.2. Inscripción y asignación del tema:**

Durante la primera semana de septiembre, el Centro abrirá un plazo para que el profesorado introduzca propuestas de TFG a través de su perfil en GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado, ver manual de GAUR para alumnos). Si el profesorado tuviera ya acordado un estudiante para el proyecto ofertado, debe indicarlo así en la oferta realizada.

La segunda semana de septiembre el/la coordinador/a de TFG validará los trabajos propuestos.

La tercera semana de septiembre los estudiantes que cumplan las condiciones de inscripción en el TFG (tener matriculadas todas las asignaturas requeridas para finalizar el plan de estudios, con un máximo de 72 ECTS -incluido el TFG) se inscribirán a través de su perfil GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado, ver manual de GAUR para alumnado) y aquellos que no tengan trabajo acordado elegirán tres trabajos del listado ofertado para su titulación, indicando el orden de prelación.

La cuarta semana de septiembre el/la coordinador/a de TFG asignará a cada estudiante un trabajo teniendo en cuenta el expediente académico del estudiante y el orden de prelación indicado por el/la estudiante.

En el caso de los TFGs que se realicen en parte o en su totalidad en otras instituciones u organismos distintos a la UPV/EHU o dentro del marco de intercambio académico el/la estudiante acordará un director/a entre el profesorado miembro de un departamento con docencia en el Grado o profesorado adscrito a la FCT-ZTF que imparte el grado. Si no fuera así, el/la coordinadora de TFG le asignará uno/a.

En el caso en el que el TFG se desarrolle en parte o en su totalidad en otras instituciones u organismos distintos a la UPV/EHU, se firmarán los convenios necesarios según los modelos establecidos por la UPV/EHU.

### **7.3. Matriculación y Defensa:**

Cumplidas las condiciones para la matriculación, el/la estudiante podrá matricularse del TFG a través de su perfil en GAUR (GAUR/Matrícula/ PFC-TFG) en las fechas aprobadas por la Junta de Centro.

Realizada la matrícula y dentro del periodo de matriculación el/la estudiante deberá solicitar fecha e idioma de defensa a través de su perfil GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Adjudicaciones, ver manual de GAUR para alumnado) y el/la director/a deberá enviar un informe (ver modelo de informe del director) a través de GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Revisión Propuesta de Proyectos, ver manual de GAUR para directores).

En las fechas indicadas en cada convocatoria, el/la estudiante deberá subir al repositorio de ADDI de la UPV/EHU una copia de la memoria del TFG en formato pdf (<https://interno.addi.ehu.es/>, ver MANUAL ADDI). Las personas que constituyan el Tribunal Evaluador accederán a la copia electrónica del trabajo a través de dicha plataforma. El documento en formato pdf se etiquetará según el modelo establecido.

Finalizado el periodo de matriculación, el/la coordinador/a de TFG establecerá el o los tribunales que evaluarán los TFGs de cada convocatoria que deberá transmitir a la Secretaría de Centro para que esta última pueda introducirlos en GAUR. Una vez establecidos los tribunales y el lugar, fecha y hora para la realización de la defensa de TFG, el/la coordinadora de TFG informará a través de su perfil en GAUR (GAUR/ Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Proyectos/Asignación fecha-lugar defensa, ver manual de GAUR para Coordinadores/as) con la suficiente antelación al alumnado y al profesorado implicado.

El tribunal evaluador de los TFGs recibirá el TFG del alumnado a través de la plataforma ADDI. La defensa del TFG será realizada por el alumnado de manera presencial. Asimismo, la defensa será pública y el/la estudiante tendrá derecho a que la prueba sea grabada.

Cada estudiante dispondrá de un tiempo no inferior a 15 minutos y no superior a 20 minutos para la defensa, en la que deberá exponer los objetivos, la metodología, el contenido y las conclusiones de su TFG. Podrá utilizar, si lo estima oportuno, los medios audiovisuales e informáticos existentes en el Centro. Con posterioridad, en un tiempo máximo de 15 minutos, contestará a las preguntas, aclaraciones, comentarios y sugerencias que pudieran plantear los miembros del Tribunal.

En el caso de los/las estudiantes que realicen el TFG dentro de un marco de intercambio académico, se les aplicará el contenido de dicho acuerdo (ver normativa TFG en programas de intercambio académico). La Memoria y la defensa se realizarán en el mismo idioma.

La realización, presentación y defensa deberá realizarse en el mismo idioma, y se podrá efectuar en cualquiera de los idiomas que se han utilizado en la impartición del grado conforme a lo dispuesto en la memoria de verificación del título, siempre que se puedan establecer tribunales competentes en dichas lenguas. Se garantizará el derecho a elaborar y defender el TFG en cualquiera de los dos idiomas oficiales de la Comunidad Autónoma.

#### **7.4. Evaluación y Calificación:**

En el TFG se evaluarán dos apartados, la memoria y la defensa, cuya ponderación será:

- Memoria presentada: 60 %
- Defensa: 40 %

Los criterios de evaluación de cada uno de los apartados anteriores y que seguirá el tribunal se recogen en los anexos correspondientes.

La calificación se otorgará en escala numérica, con expresión de un decimal, a la que se añadirá su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4.9: Suspenso
- 5.0-6.9: Aprobado
- 7.0-8.9: Notable
- 9.0-10: Sobresaliente

Los tribunales de evaluación de TFG deberán seguir los criterios de evaluación que se incluyen en los anexos de Criterios de Evaluación. En la medida de lo posible, la nota final será

consensuada entre los miembros del tribunal. En casos excepcionales cuando exista una divergencia palpable, podrá considerarse la media aritmética de las distintas calificaciones emitidas independientemente por cada miembro del tribunal. Si el tribunal lo considera conveniente, podrá añadir un informe complementario razonando las puntuaciones otorgadas a cada apartado.

En caso de renunciar al derecho de defensa en una convocatoria, se hará constar un No Presentado.

En el caso de los/las estudiantes que realicen el TFG dentro del marco de programas de intercambio académico, la evaluación se realizará en función del acuerdo recogido en el ANEXO sobre TFG en el marco de intercambio académico.

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento del alumnado matriculado en esa materia en cada una de las convocatorias del correspondiente curso académico. En el caso de que en una de las convocatorias hubiera más de un tribunal evaluando los TFGs de esa convocatoria, será el coordinador de TFG en representación de la CEGF junto con los presidentes de los distintos tribunales, quien decida de forma consensuada a qué alumnos se otorga dicha mención.

En caso de obtener la calificación de Suspenso, el Tribunal hará llegar un informe al/a la estudiante, con las recomendaciones oportunas para la mejora del trabajo y su posterior evaluación.

La revisión o reclamación de las calificaciones finales de los TFG se llevará a cabo de conformidad con lo previsto en la Normativa en materia de evaluación de la Universidad, aunque en ese caso, por tratarse de tribunal, la revisión de la evaluación en primera instancia se realizará por el mismo tribunal y en la siguiente instancia será resuelta por la Comisión de Reclamaciones de la FCT-ZTF; cuya resolución será recurrible ante el Rector/Rectora de la Universidad en alzada.

En todo caso, las calificaciones del TFG deberán constar en el expediente del alumnado matriculado en dicha materia antes del 31 de octubre.