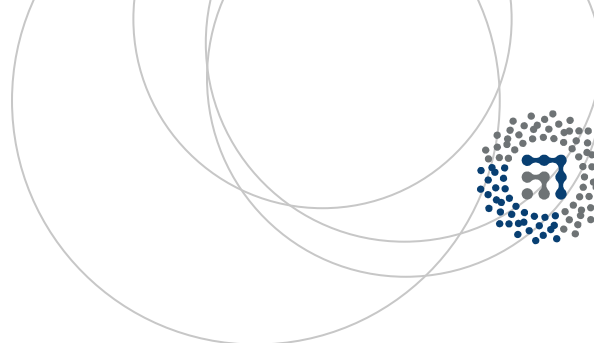


eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



ZTF-FCT

Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología



# NORMATIVA TRABAJO FIN DE GRADO

## Grado en INGENIERÍA QUÍMICA

Aprobado en Junta de Facultad de 18 de mayo de 2022

## ÍNDICE

- Descripción y objetivos
- Competencias generales y resultados de aprendizaje
- Actividades que incluye el TFG
- Tipos de TFG
- Extensión y estructura tipo de un TFG
- Fases fundamentales del TFG
- Guía de estilo
- Anexos y Criterios de Evaluación

## **1. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS**

El Trabajo Fin de Grado (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, en el que se integren y desarrollen los contenidos formativos recibidos, capacidades, competencias y habilidades adquiridas durante el periodo de docencia del Grado.

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.

Para la redacción de la memoria, así como para la presentación y defensa del TFG, se podrá usar en cualquier caso una de las dos lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma (castellano o euskara), o también, en su caso, el inglés, francés o alemán, dependiendo de la oferta realizada y siempre que se puedan establecer tribunales competentes en dichas lenguas. Se utilizará el mismo idioma en la redacción de la memoria y en la defensa.

Parte o la totalidad del TFG podrá realizarse en otras instituciones u organismos distintos a la UPV/EHU.

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 TFG 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 aprobado en Junta de Centro de la Facultad de Ciencia y Tecnología (ZTF-FCT) una vez que 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. Las actividades formativas podrán ser de carácter amplio y estarán orientadas al desarrollo y aplicación de las competencias adquiridas a lo largo de toda la titulación de Grado.

El TFG deberá estar orientado a la aplicación de las siguientes competencias asociadas a la titulación:

- Sintetizar las competencias adquiridas en el grado mediante el desarrollo y defensa de un proyecto.
- Concebir de forma dirigida y desarrollar la propuesta de implantación, a escala industrial o con un escalado previo, de una instalación o proceso justificado por su carácter innovador, o de estudio de una etapa de interés por su carácter innovador.
- Establecer la justificación de la viabilidad económica e impacto ambiental de un proyecto.
- Redactar y dirigir las actividades objeto del proyecto y la propuesta final bajo la consideración de las diferentes especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Utilizar las tecnologías de información aplicadas al aprendizaje.
- Comunicar conocimientos y resultados de forma oral y escrita.
- Tener habilidades en las relaciones interpersonales con reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.
- Adaptarse a grupos de trabajo con razonamiento crítico y espíritu constructivo.

- Incorporar al trabajo de aprendizaje criterios de calidad, sensibilidad por el medio ambiente, sostenibilidad y criterio ético.

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

El TFG comprenderá las siguientes actividades:

- 1) Tutorías individualizadas. Habrá un mínimo de 3 tutorías acordadas entre el/la director/a y el/la estudiante.
- 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. Será obligatoria la asistencia a los siguientes seminarios organizados por la FCT-ZTF:
  - Búsquedas bibliográficas con los recursos de la UPV/EHU
  - Redacción de la memoria del Trabajo Fin de Grado
  - Exposición del Trabajo Fin de Grado

#### 4. TIPOS DE TFG

Como referencia general, el TFG ha de poner de manifiesto la adquisición de las competencias del Grado. Atendiendo a características más definidas y a que podrán realizarse en diferentes ámbitos (Universidad, Empresa, Centros de I+D+I), a título orientativo pueden establecerse las siguientes modalidades:

1. DISEÑO DE EQUIPO E INSTALACIONES (Enfocado a su utilización en un proyecto de implantación industrial).

El/la alumno/a calculará y diseñará una instalación o proceso, bajo la consideración de las diferentes especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. El trabajo contendrá la documentación común a los proyectos industriales, como: diagrama de flujo, hojas de especificaciones, disposición en planta de la instalación, diagrama P&I de los equipos principales, así como una memoria económica de la inversión y costes de fabricación, junto con un análisis de la rentabilidad de la inversión si es pertinente.

2. EXPERIMENTAL (Enfocado al aporte de resultados para la mejora de un producto o proceso o a una actividad de I+D+I).

El/la alumno/a aplicará la metodología científica y/o tecnológica aprendida durante el grado, en el estudio experimental de una operación física o proceso químico, estableciendo para ello un objetivo basado en antecedentes e hipótesis y desarrollando una experimentación planificada, para alcanzar unos resultados cuya importancia será valorada en el contexto correspondiente (industrial, transferencia de conocimiento o de tecnología).

3. OFICINA TECNICA Y CONSULTORIA (Enfocado a la mejora de un producto o proceso a partir de datos ya establecidos).

El/la alumno/a planteará una solución a un problema u objetivo innovador, mediante herramientas de cálculo y simulación. El problema/objetivo puede ser una mejora de producción o calidad, discriminación de alternativas, aumento de escala, modificación de condiciones de proceso, cumplimiento de normativas medioambientales, y otros que se puedan suscitar en el ámbito de la Ingeniería Química.

## **5. EXTENSIÓN Y ESTRUCTURA TIPO DE UN TFG**

### **1) Extensión**

La extensión de la Memoria del TFG estará comprendida entre 30-60 páginas, salvo en los TFG que por sus especiales características no tenga sentido la consideración de esta variable.

### **2) Estructura Tipo**

El TFG deberá incluir como mínimo los siguientes apartados: Portada, Índice, Introducción y Objetivos, Desarrollo, Conclusiones y Bibliografía. A su vez, se deberán seguir las normas de estilo propuestas en el Guía de Estilo de TFG (vease el anexo final de este documento).

#### **i) Portada**

La portada del TFG seguirá el modelo establecido por la Guía de Estilo.

#### **ii) Índice**

En el índice deben constar los distintos apartados del trabajo y la página donde comienza cada uno de los mismos.

#### **iii) Introducción y Objetivos**

En la introducción y objetivos deben exponerse:

- El estado actual del tema, las circunstancias que han propiciado su elección, etc.
- En el apartado objetivos deben describirse los objetivos, especificando el ámbito, alcance y límites

#### **iv) 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.

**v) 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, valorar su alcance o repercusión y exponer, en su caso, los problemas o cuestiones que pudieran haber quedado pendientes y que pudieran dar lugar a un trabajo de profundización posterior.

**vi) Bibliografía**

La bibliografía comprende el listado de las obras consultadas y expresamente citadas a lo largo del trabajo. Constituirá el último apartado de la memoria y se citará siguiendo las normas formales al uso indicadas en la guía de estilo. Se incluirán libros, capítulos, revistas, artículos, actas de congresos, páginas web, etc.



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

### **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 Grado 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 Grado 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

### **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, 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. En el caso de TFG codirigido, el informe escrito previo a la defensa será elaborado de común acuerdo por todas las personas que participan en la codirección y deberá ser enviado por una de ellas a través de GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Revisión Propuesta de Proyectos, ver GAUR para Directores).

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 0,37 créditos, siendo 6 el número máximo de créditos/año que se puede reconocer a cada profesor/a.

### **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.

Los tribunales serán nombrados al comienzo de cada curso por sorteo entre el profesorado del Departamento de Ingeniería Química con docencia plena y encargo docente en la FCT-ZTF, y ejercerán su labor en todas las convocatorias de ese curso académico.

Cada Tribunal estará formado por tres miembros y un/a suplente, todas ellas pertenecientes al profesorado de la FCT-ZTF.

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.

Los tribunales de evaluación de TFG deberán seguir los criterios de evaluación que se incluyen en los anexos de Criterios de Evaluación. La calificación final se obtendrá a partir de la media aritmética de los informes emitidos por los/as 3 miembros del Tribunal evaluador.

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**

### **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 para inscribirse en septiembre en el TFG rellenarán un formulario online habilitado a tal efecto en la página web de la Facultad ([www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/trabajos-fin-grado](http://www.ehu.eus/es/web/zientzia-teknologia-fakultatea/trabajos-fin-grado)). En el momento de preinscripción los/las 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 éste 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 en el ANEXO de PREINSCRIPCIÓN si mantiene o no el trabajo que le había sido asignado anteriormente.

### **2) Inscripción y asignación del tema**

Durante la primera semana de noviembre, 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 GAUR para Directores/as), que junto a los proyectos ofertados en el marco de las Prácticas en Empresa, completará la oferta global de proyectos ofertados. Si el profesorado tuviera ya acordado un estudiante para el proyecto ofertado, debe indicarlo así en la oferta realizada, o bien fuera a actuar como director de alguno de los TFG realizados en empresa, así debe indicarlo en la oferta realizada.

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

La tercera semana de noviembre los estudiantes que cumplan las condiciones de inscripción en el TFG (Para que el/la alumno/a se pueda inscribir será necesario que le queden 72 o menos créditos, incluyendo el Trabajo Fin de Grado, para finalizar el Grado) se inscribirán a través de su perfil GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado, ver Manual GAUR para Estudiantes) y aquellos que no tengan trabajo acordado elegirán tres trabajos del listado ofertado para su titulación, indicando el orden de preferencia.

La cuarta semana de noviembre el/la coordinador/a de TFG, junto con la Comisión de Estudios de Grado, asignará a cada estudiante un trabajo teniendo en cuenta el expediente académico del estudiante y el orden de preferencia 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 en 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.

En el caso de los TFGs se realicen en la misma empresa o institución en la que se han realizado las Prácticas en empresas, el/la director/a del TFG coincidirá con el/la Tutor/a de dichas Prácticas. En todo caso, el periodo de realización del TFG no coincidirá con aquel en el que se hayan desarrollado las Prácticas en la empresa, debiendo firmarse un contrato específico para la realización del TFG. La dedicación del estudiante a la elaboración y redacción de la memoria del proyecto, así como la adecuación del proyecto, será supervisada por el director asignado.

### **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, ver Manual GAUR para Estudiantes) 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 (el mismo en el que está redactada la memoria) a través de su perfil GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Adjudicaciones, ver Manual GAUR para Estudiantes) y el/la director/a deberá enviar un informe (ver modelo de Informe del Director/a) a través de GAUR (GAUR/Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Revisión Propuesta de Proyectos, ver Manual GAUR para Directores/as). 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.

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, junto con la Comisión de Estudios de Grado, el o los tribunales que evaluarán los TFGs de cada convocatoria y los transmitirá 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 coordinador/a de TFG informará con la suficiente antelación al alumnado y al profesorado implicado a través de su perfil en GAUR (GAUR/ Proyectos Fin de Carrera-Trabajo Fin de Grado/Proyectos/Asignación fecha-lugar defensa, ver Manual GAUR para Coordinadores/as).

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 en el mismo idioma en el que haya presentado la memoria de su TFG. Asimismo, la defensa será pública y el/la estudiante tendrá derecho a la prueba de evaluación.

Cada estudiante dispondrá de un tiempo no inferior a 10 minutos y no superior a 15 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 plantearle los miembros del Tribunal.

En el caso de los/las estudiantes que realicen el TFG dentro de un marco de intercambio, se les aplicará el contenido de dicho acuerdo (ver normativa TFG en programas de intercambio académico).

#### **4) Evaluación y Calificación**

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

- Memoria presentada: 65 %

- Defensa: 35 %

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

La calificación final será el resultado de la media aritmética de las calificaciones individuales dadas por cada uno de los miembros del tribunal. 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

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 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, segunda instancia será resuelta por la Comisión de Reclamaciones de la FCT-ZTF, cuya resolución será recurrible en alzada ante el Rector/Rectora de la Universidad.

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

#### **5) Confidencialidad**

El/la estudiante o el/la director/a podrá solicitar que el TFG sea confidencial cuando solicita la defensa del mismo. La solicitud de confidencialidad debe incluir la justificación y firma del estudiante o del director o directora del TFG (ver ANEXO de confidencialidad).

Los TFG confidenciales serán debidamente identificados en la Secretaría de la FCT-ZTF. Los miembros del tribunal deberán firmar un documento de confidencialidad (según formulario oficial) con anterioridad a recibir la copia del trabajo. Una vez realizada la defensa, los miembros del tribunal evaluador devolverán los ejemplares del TFG al estudiante o a la estudiante. La copia depositada en la Secretaría no se facilitará a ninguna persona.

Cuando el TFG sea confidencial, podrá requerirse que todos los y las asistentes al acto de defensa firmen un documento de confidencialidad (según formulario oficial).



# GUÍA DE ESTILO PARA EL TRABAJO FIN DE GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA

El tamaño de la portada y hojas será el del formato UNE A4 210x297 mm. La portada será según modelo en la web del centro.

Las normas de mecanografiado serán las que se indican a continuación. Se supone que se usan procesadores de texto que permitan seguir las indicaciones; en caso de no ser así se adoptará la solución más aproximada.

- Se utilizará letra Times New Roman de tamaño 12 puntos, salvo que se especifique otra cosa expresamente.
- Las hojas se escribirán por una cara.
- No se admitirán ni encabezados ni pies de página.
- La numeración estará en la parte superior derecha y se empezará a contar desde la Introducción o primer capítulo.
- Las hojas previas, índice, prólogos, etc., se numerarán en números romanos.
- La cubierta se reproducirá en una primera hoja interior (sin numerar).
- Se utilizará la codificación decimal para los capítulos y apartados.
- Los títulos de los capítulos (código de 1 dígito) se escribirán a partir del margen izquierdo, en mayúsculas, negrita y con letra con tamaño de 14 puntos.
- Los títulos de apartados de 2 dígitos se escribirán a partir del margen izquierdo, en mayúscula, negrita y letra con tamaño de 12 puntos.
- Los títulos de apartados de 3 dígitos se escribirán a partir del margen izquierdo, en minúscula, negrita y letra de tamaño de 12 puntos.
- Los títulos restantes se escribirán a partir del margen izquierdo, en minúscula y letra con tamaño de 12 puntos.

Los márgenes de escritura serán:

- Izquierdo: 25 mm
- Derecho: 25 mm
- Superior: 25 mm
- Inferior: 25 mm
- Los interlineados serán los siguientes:
- Entre líneas: interlineado sencillo
- Entre párrafos: espaciado anterior 12 pto.
- Entre título de capítulo y párrafo: espaciado anterior 12 pto.
- Entre título de apartado y párrafo: espaciado anterior 12 pto.
- Entre apartado y apartado: espaciado anterior 12 pto.
- No se utilizará sangrado al comienzo de los párrafos.
- Las hojas se escribirán en vertical, admitiéndose en el caso de tablas y figuras presentaciones apaisadas, girando siempre para su lectura hacia la derecha.
- En el caso de clasificaciones y subclasificaciones, el principio de la subclasificación

se situará debajo de la primera letra del párrafo precedente.

## Figuras y Tablas

Si los valores numéricos pueden ser importantes para la audiencia, lo más adecuado es una tabla. Si por el contrario lo importante es mostrar la tendencia de los datos o la diferencia entre ellos, es mejor usar una gráfica. Las figuras se numeran secuencialmente en el mismo orden en que son citadas en el informe. Lo mismo ocurre con las tablas. Deben aparecer próximas al lugar donde son citadas, pero sin que interrumpen demasiado el flujo del texto.

Cuando se citan las figuras y tablas se tratan como si fuesen nombres propios, es decir, se debe decir: Figura 1 ó Tabla 1 (inicial en mayúsculas). Conviene evitar el color en las figuras. Las tablas deberán ir obligatoriamente en blanco y negro.

Si se usa papel apaisado para poner figuras o tablas, deben orientarse de forma que se puedan ver fácilmente si se rota el papel 90° en sentido de las agujas del reloj.

La gráfica que suele usarse en ingeniería es la denominada x-y (con dos escalas lineales). Hay que tener cuidado al elegir las variables dependientes e independientes. Los ejes deben etiquetarse con el nombre de las variables y se deben incluir las unidades detrás del nombre de la variable, por ej., “Coste de fabricación (€/año)”. El título de la figura debe aparecer debajo de la misma, inmediatamente detrás del número de la figura. Debe ser descriptivo y no repetir simplemente las etiquetas de los ejes. Por ej., *Figura 3.- Determinación del diámetro óptimo* de la tubería estaría bien, mientras que *Figura 3.- Costes anualizados vs. diámetro de tubería* no sería aceptable.

Otros tipos de figuras usados en los informes son los diagramas de flujo de procesos, los diagramas de tuberías e instrumentos, los diagramas de tarta, histogramas, diagramas de planificación, etc. Cada uno debe ser numerado, citado en el texto y debe llevar un título.

Las tablas deben ir numeradas y tener un título descriptivo en su cabecera, y cada columna (excepto la primera en algunos casos) debe tener una etiqueta con sus unidades. Los números deben tener un número de decimales apropiado y deben ir alineados por su punto decimal.

## Ecuaciones

Las ecuaciones deben ir centradas, con los números ajustados a la derecha entre paréntesis. Ejemplo:

$$S_1 = \left[ \frac{\partial(\text{VAN})}{\partial x_1} \right]_{x_2, x_3, \dots, x_n} \quad (1)$$

Al igual que las figuras y tablas, las ecuaciones se citan por su número, por ej., Ecuación (4). A diferencia de las figuras y tablas, las ecuaciones sólo se referencian una vez que han aparecido.

## Bibliografía

En todo escrito hay que hacer referencia a las fuentes de información que han servido de base técnica, informativa o de inspiración. Todas las referencias citadas deben estar presentes en el apartado de Bibliografía (y viceversa). Todas las referencias deben darse de forma completa. No se recomienda que se pongan en la lista de referencias resultados sin publicar o comunicaciones personales.

### Formato de las citas bibliográficas:

*En el texto:* las referencias se indicarán sin números usando el nombre del autor(es) sin iniciales y el año de la publicación (ej. "Peterson (1993) ha demostrado que..." o "Estos resultados coinciden con los encontrados posteriormente por otros autores (Kramer, 1994)"). En el caso de 2 autores, se citarán ambos (ej. "Peterson y Johnson (1993) han demostrado que..." o "Estos resultados coinciden con los encontrados posteriormente por otros autores (Kramer y Master, 1994)"). Para más de 2 autores, se usará el nombre del primer autor seguido por "y cols."

*En la lista de referencias:* La lista de referencias se ordena alfabéticamente por el nombre de los autores. Si hay varias referencias con los mismos autores, se ordenarán cronológicamente. Si hay más de una referencia de los mismos autores en el mismo año se identificarán por las letras "a", "b", "c", etc., colocadas tras el año de publicación. El informe debe ser comprobado cuidadosamente para que no haya errores en la escritura de los nombres de los autores y que las fechas sean las mismas en el texto y en la lista de referencias.

### *Ejemplos:*

Referencia a una revista:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Comm.* 163, 51–59.

Referencia a un libro:

Strunk Jr., W., White, E.B., 2010. *The elements of style*, 4th ed. Mcmillan, New York.

Referencia a un capítulo de libro:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 1999. How to prepare an electronic version of your article, en: Jones, B.S., Smith, R.Z., (Eds.). *Introduction to the Electronic Age*, E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

---

### ***Referencias de internet***

Como mínimo, hay que dar el URL completo y la fecha de cuando se accedió a la referencia. Cualquier otra información conocida (DOI, nombres de autores, fechas, referencia a una publicación, etc.), también debe darse. Las referencias de internet se pueden listar separadamente (después de la lista de referencias) y si se desea bajo otra cabecera diferente, o se pueden incluir en la lista de referencias.

## **ANEXOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**



## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA TRABAJO FIN DE GRADO INFORME DEL DIRECTOR/A

|                                 |   |                                       |  |  |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|--|--|
| <b>Nombre del Director/a:</b>   |   |                                       |  |  |
| <b>Nombre del Codirector/a:</b> |   |                                       |  |  |
| <b>Nombre de la Empresa:</b>    |   |                                       |  |  |
| <b>Nombre del estudiante:</b>   |   |                                       |  |  |
| <b>Título de Trabajo:</b>       |   |                                       |  |  |
| <b>Convocatoria:</b>            | <input type="checkbox"/> <b>Febrero</b> | <input type="checkbox"/> <b>Julio</b> | <input type="checkbox"/> <b>Septiembre</b> | <input type="checkbox"/> <b>Extraordinaria</b> |

Según la normativa de TFG, el director/a deberá emitir un informe que no será vinculante en la nota final obtenida por el/la estudiante.

| Ítem                     | Responsabilidad                              |                                       | Progreso de aprendizaje                  | Iniciativa y autonomía | Memoria elaborada |
|--------------------------|--|---------------------------------------|--|------------------------|-------------------|
|                          | Dedicación al TFG                            | Asistencia a las sesiones programadas |  |                        |                   |
| <b>Valoración</b>        |  |                                       |  |                        |                   |
| <b>Comentarios</b>       |  |                                       |  |                        |                   |
| <b>Valoración Global</b> | <input type="checkbox"/> <b>Insuficiente</b> | <input type="checkbox"/> <b>Bien</b>  | <input type="checkbox"/> <b>Muy Bien</b> |                        |                   |



## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA TRABAJO FIN DE GRADO INFORME DEL DIRECTOR/A

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL DIRECTOR/A

|  |  | Insuficiente  | Bien  | Muy Bien   | Calif. |
|--|--|---|---|--|--------|
| <b>Responsabilidad</b>   | <b>Dedicación al TFG</b>                     | Ha sido insuficiente para el desarrollo de los objetivos planteados en el trabajo   | Ha sido suficiente para el desarrollo de los objetivos planteados en el trabajo                     | Ha sido excelente para el desarrollo de los objetivos planteados en el trabajo   |        |
|  | <b>Asistencia a las sesiones programadas</b> | No ha asistido regularmente a las reuniones programadas con el director/a   | Ha asistido regularmente a las reuniones programadas con el director/a                              |  |        |
| <b>Progreso de aprendizaje</b>                                     | <b>Conocimientos</b>                         | Sus conocimientos sobre el trabajo no han progresado adecuadamente  | Sus conocimientos sobre el trabajo han progresado adecuadamente                                     | Sus conocimientos sobre el tema son más profundos y completos que al inicio del trabajo  |        |
| <b>Iniciativa y autonomía</b>                                      |  | Ha trabajado fundamentalmente con la ayuda del director/a mostrando poca iniciativa y autonomía para buscar información y propone ideas más allá de lo propuesto por el director/a. | Ha trabajado puntualmente con la ayuda del director/a siendo su iniciativa y autonomía suficientes. | Ha trabajado de forma autónoma y mostrando iniciativa para buscar información y propone ideas más allá de lo propuesto por el director/a |        |
| <b>Intervención del director/a en la elaboración de la memoria</b> |  | El alumno ha requerido mucha intervención del profesor a la hora de redactar la memoria.  | El alumno ha requerido poca intervención del profesor a la hora de redactar la memoria.             | El alumno no ha requerido intervención del profesor a la hora de redactar la memoria.  |        |



## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA TRABAJO FIN DE GRADO INFORME DEL DIRECTOR/A

### INDICADORES PARA EL/LA DIRECTOR/A PARA PODER EVALUAR EL APARTADO Iniciativa y Autonomía Personal

| INDICADOR  | TOTALMENTE EN<br>DESACUERDO | PARCIALMENTE<br>DE ACUERDO | TOTALMENTE<br>DE ACUERDO |
|--|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Ha mostrado iniciativa para buscar información, leer y comprender.   |                             |                            |                          |
| Ha mostrado iniciativa a la hora de proponer un plan de trabajo para hacer frente al TFG (ha mostrado preferencias).   |                             |                            |                          |
| Ha fijado objetivos y metas.   |                             |                            |                          |
| Ha organizado la consecución del objetivo en fases (plan de trabajo)   |                             |                            |                          |
| Ha propuesto por sí mismo la estructura del documento escrito.   |                             |                            |                          |
| Ha detectado los problemas asociados su TFG y ha tomado decisiones (iniciativa) para la búsqueda de alternativas a la hora de resolver dichos problemas.         |                             |                            |                          |
| A la hora de enfrentarse a la resolución de problemas del TFG ha realizado propuestas originales y poco corrientes.  |                             |                            |                          |
| En las conversaciones/discusiones sobre aspectos/problemas asociados a su TFG con el director/a ha mostrado una postura propia y lo ha defendido con argumentos. |                             |                            |                          |
| Ha actuado de forma responsable y coherente en relación al plan de trabajo/tareas.   |                             |                            |                          |
| Ha realizado las tareas del plan de trabajo de forma responsable y coherente.  |                             |                            |                          |
| Ha sido perseverante en la realización de sus tareas y en la consecución de objetivos.   |                             |                            |                          |
| Ha actuado sin inhibiciones.   |                             |                            |                          |
| Ha actuado de forma flexible y dialogante en situaciones problemáticas. Su respuesta a las críticas ha sido .....  |                             |                            |                          |
| Ha identificado conclusiones en torno al tema de estudio   |                             |                            |                          |
| Ha realizado autoevaluación del proceso y del resultado.   |                             |                            |                          |
| Ha reconocido errores y aciertos en el proceso y el resultado.   |                             |                            |                          |
| Aspectos relacionados con la ética: copiar ???   |                             |                            |                          |
| Ha utilizado un lenguaje positiva para hablar de si mismo (propio de una persona con iniciativa)   |                             |                            |                          |
| Disfruta del trabajo/tema y manifiesta interés y curiosidad para ampliar sus conocimientos.  |                             |                            |                          |