

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE / LEARNING GUIDE**

**ASIGNATURA**

Trabajo de Fin de Máster / Master Thesis

Segundo semestre / Second semester

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Trabajo de Fin de Máster / Master Thesis
<b>Titulación</b>	09BP - MUESFV
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre / Second semester
<b>Módulo</b>	Trabajo de Fin de Máster
<b>Materia</b>	Trabajo de Fin de Máster
<b>Carácter</b>	Trabajo de Fin de Máster
<b>Código UPM</b>	93001318

## Datos Generales

---

Créditos / ECTS	12	Curso / Course	1
Curso Académico	-	Periodo de impartición	Septiembre-Junio / September-June
Idioma de impartición	Castellano/ Spanish	Otro idiomas de impartición	Inglés / English

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

Los requisitos para la inscripción del TFM y su posterior matrícula y defensa se especifican en la normativa que figura en el anexo de este documento.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El plan de estudios no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

## Competencias

---

### GENERALES:

**CG3** - Creatividad: Concebir, desarrollar y validar nuevos sistemas que puedan aumentar la calidad de vida de las personas; Realizar, en contextos académicos y profesionales, innovaciones o avances tecnológicos que puedan hacer avanzar el estado del arte / Creativity: To conceive, develop and validate new systems that can increase the quality of life of people; to carry out, in academic and professional contexts, innovations or technological advances that can advance the state of the art.

**CG4** - Organización y planificación: Organizar, planificar y gestionar proyectos complejos y multidisciplinares que involucren varios de los aspectos tratados en el Máster / Organization and planning: Organize, plan and manage complex and multidisciplinary projects involving several of the aspects covered in the Master.

**CG5** - Gestión de la información: buscar y gestionar recursos bibliográficos adecuados con eficiencia, aprender a continuar los estudios de manera ampliamente autónoma como base para la futura actividad de investigación e innovación / Information management: to search for and manage appropriate bibliographic resources efficiently, to learn to continue studies in a largely autonomous way as a basis for future research and innovation activity.

**CG6** - Gestión económica y administrativa: Analizar críticamente y diseñar sistemas y soluciones complejos, aplicar tecnologías para gestionar y afrontar la complejidad con un enfoque sistémico; emitir juicios sobre las implicaciones económicas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos (respetando los principios de igualdad y universalidad de acceso); Analizar, seleccionar, diseñar e integrar tecnologías con un adecuado criterio técnico-económico / Economic and administrative management: critically analyze and design complex systems and solutions, apply technologies to manage and deal with complexity with a systemic approach; make judgments on the economic, social, ethical and environmental implications linked to the application of their knowledge (respecting the principles of equality and universality of access); analyze, select, design and integrate technologies with appropriate technical-economic criteria.

**CG7** - Trabajo en contextos internacionales: Llevar a cabo un proceso sustancial de investigación con seriedad e integridad académicas, integrado en un grupo de I+D+i con proyección internacional / Work in international contexts: To carry out a substantial research process with academic seriousness and integrity, integrated in an R+D+i group with international projection.

### 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.

### ESPECÍFICAS

**CE1** - Comprender, analizar y juzgar la relevancia de cualquier contribución en este campo, en relación con su entorno social, energético y científico-técnico. / Understanding, analyzing and judging the relevance of any contribution in this field, in relation to its social, energetic and scientific-technical environment.

**CE2** - Conocimiento, análisis y propuestas de nuevos conceptos, métodos o dispositivos para la conversión fotovoltaica. / Knowledge, analysis and proposals of new concepts, methods or devices for photovoltaic conversion.

**CE3** - Realización, desarrollo e innovación de procesos tecnológicos para la fabricación de dispositivos fotovoltaicos. / Realization, development and innovation of technological processes for the manufacture of photovoltaic devices.

**CE5** - Diseño, análisis, caracterización, planificación e instalación de componentes y sistemas fotovoltaicos de propósito general, autónomos o conectados a la red. / Design, analysis, characterization, planning and installation of general purpose, stand-alone or grid-connected photovoltaic components and systems.

**CE6** - Aplicar metodologías de diseño e implementación de técnicas de aprendizaje y clasificación automáticas para una gestión inteligente del conocimiento / Apply design methodologies and implementation of automatic learning and classification techniques for intelligent knowledge management.

**CE7** - Analizar, diseñar e implementar sistemas fotovoltaicos de complejidad media-alta / Analyze, design and implement photovoltaic systems of medium-high complexity.

**CE8** - Diseñar y construir un prototipo funcional de un sistema fotovoltaico pasando por todas las fases del proceso dentro de un esquema de trabajo en equipo / Design and build a functional prototype of a photovoltaic system going through all the phases of the process within a teamwork scheme.

**CE9** - Aplicar los servicios y herramientas disponibles en el mercado al diseño de sistemas fotovoltaicos / Apply the services and tools available in the market to the design of photovoltaic systems.

**CE10** - Capacidad para elaborar, presentar y defender un proyecto original que integre las competencias adquiridas durante el título / Ability to prepare, present and defend an original project that integrates the competences acquired during the degree.

## Profesorado

---

Cada Trabajo de Fin de Máster estará supervisado por un profesor del programa que actuará como tutor del mismo o bien como ponente (en el caso de trabajos tutorizados por personas ajenas al plantel de profesores). Los Trabajos pueden ser co-tutorizados por dos profesores, previa solicitud a la Comisión Académica del programa, de acuerdo con lo previsto en la Normativa TFT que figura en el anexo.

Los Trabajos serán evaluados en sesión pública por un tribunal de tres docentes formado por presidente o presidenta, vocal y secretario o secretaria, según se especifica en la normativa que figura en el anexo de este documento.

## Descripción de la Asignatura

---

El estudiante realizará un trabajo autónomo y original, relacionado con alguno de los ámbitos de la ciencia y tecnología de las células y los sistemas fotovoltaicos.

Las temáticas de los trabajos propuestos por los profesores del programa variarán en cada curso y se publicarán durante el primer semestre del curso. Algunas ofertas estarán ligadas a las actividades de I+D+i llevadas a cabo en el Instituto de Energía Solar y/o en los Departamentos a los que pertenecen los profesores del programa.

El trabajo realizado por el estudiante se recogerá en una memoria escrita e incluirá su presentación y defensa en sesión pública ante el tribunal evaluador. Los procedimientos y formatos se recogen en la normativa TFT incluida en el anexo.

Para su redacción y exposición pública el alumno podrá optar por las lenguas española o inglesa. La defensa del Trabajo Fin de Máster es individual, oral y ante un Tribunal cuya composición se determinará con arreglo a la normativa del Trabajo Fin de Máster del Centro.

## Cronograma

---

El Trabajo Fin de Máster se desarrolla en diversas etapas, según se recoge en la normativa que figura en el anexo de este documento.



*NORMATIVA REGULADORA DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS FIN DE TITULACIÓN (RD 1393/2007) para los grados y másteres universitarios impartidos en la ETS Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT-UPM)  
Aprobado en Junta de Escuela de 11 de mayo de 2020*

# **NORMATIVA REGULADORA DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS FIN DE TITULACIÓN (RD 1393/2007) PARA LOS GRADOS Y MÁSTERES UNIVERSITARIOS IMPARTIDOS EN LA ETSI DE TELECOMUNICACIÓN (ETSIT-UPM)**

Aprobada en Junta de Escuela de 11 de mayo de 2020

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO NORMATIVO	4
2. TITULACIONES AFECTADAS	5
Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	5
Grado en Ingeniería Biomédica	5
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	6
Máster Universitario en Ciberseguridad	6
Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica	7
Máster Universitario en Ingeniería Biomédica	7
Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos	8
Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos	8
Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones	9
3. FINALIDAD	9
4. MODALIDADES	10
5. PASOS PARA EL ALUMNO EN EL DESARROLLO DE UN TFT	11
Paso I: Matriculación del TFT	12
Condiciones de matriculación del TFT .....	12
Paso II: Oferta y asignación de temas y tutores	12
Tutor, ponente y cotutela .....	12
Propuesta y asignación de temas y tutores .....	13
Paso III: Inscripción del TFT	13
Solicitud de inscripción del TFT .....	14
Modificación y cancelación .....	14
Paso IV: Elaboración del TFT	15
Título del TFT .....	15
Contenido de la memoria del TFT .....	15
Requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET .....	15
Estructura de la memoria del TFT .....	15
Paso V: Evaluación	17
Composición de los tribunales de evaluación .....	18
Nombramiento y asignación del tribunal .....	18
Solicitud de examen .....	19
Presentación, defensa y calificación .....	20
Informe final del tutor sobre competencias (requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET)	21
.....	
..	21
6. ENTRADA EN VIGOR	21
ANEXO. SOBRE EL ESTILO	22
El título del TFT	22
Evitar la simplificación excesiva .....	22
Posible uso de subtítulos .....	22
Uso de siglas en el título .....	22
Uso de siglas	23



Vocabulario

23

Utilización de anglicismos ..... 23



*NORMATIVA REGULADORA DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS FIN DE TITULACIÓN (RD 1393/2007) para los grados y másteres universitarios impartidos en la ETS Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT-UPM)  
Aprobado en Junta de Escuela de 11 de mayo de 2020*



## 1. INTRODUCCIÓN Y MARCO NORMATIVO

El RD 1393/2007 regula las enseñanzas universitarias oficiales de grado y de máster, y establece que en ambos casos las enseñanzas han de concluir con la elaboración y defensa de un trabajo fin de titulación (TFT), respectivamente denominados trabajo fin de grado (TFG) y trabajo fin de máster (TFM).

Con el presente documento se regula el desarrollo de los TFT de las siguientes titulaciones impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT):

- TFG en el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (GITST),
- TFG en el Grado de Ingeniería Biomédica (GIB),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT),
- TFM en el Máster Universitario en Ciberseguridad (MUCS),
- TFM en el Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica (MUESFV),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (MUIB),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos (MUIRST),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos (MUISE),
- TFM en el Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones (MUTSC).

Son aplicables, además, por estar relacionados directamente con la presente normativa:

- La Normativa Matriculación de la UPM aprobada en Consejo de Gobierno de la UPM anualmente.
- La Normativa de Evaluación del Aprendizaje en Las Titulaciones de Grado y Máster Universitario con planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007 de la UPM.
- Las Memorias Verificadas de las titulaciones afectadas por la presente normativa.

En caso de incompatibilidad, lo establecido en los anteriores documentos prevalecerá sobre lo especificado en esta normativa.

El Tribunal al que hace referencia esta Normativa es el Tribunal de Evaluación de cada TFT individual, y será, por lo general, diferente del Tribunal de la Asignatura (responsable de firmar las actas de la asignatura correspondiente al TFT). En cualquier caso, el Tribunal de la Asignatura será aprobado por la Comisión de Titulación y se incluirá en la Programación Docente.

## 2. TITULACIONES AFECTADAS

### **Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación**

Como grado habilitante para el ejercicio profesional como Ingeniero Técnico de Telecomunicación, esta titulación se ve afectada por la orden ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero.

Según se indica en la memoria de verificación del GITST, el TFG debe consistir en un trabajo realizado individualmente, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería de telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas del grado.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFG es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFG puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFG, la telecomunicación, la electrónica, la informática, y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

La comisión de titulación que regula académicamente el TFG del GITST (CT del GITST) es la Comisión de Ordenación Académica de la ETSIT.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFG del GITST se realiza por el departamento al que pertenece el tutor del TFG, o en su caso el ponente.

Para solicitar examen del TFG, no podrá tener pendientes más de 42 ECTS.

### **Grado en Ingeniería Biomédica**

Según se indica en la memoria de verificación del GIB, el TFG se llevará a cabo en materias específicas o relacionadas con el itinerario que haya elegido el alumno y consistirá en un proyecto o trabajo individual del alumno, de naturaleza profesional o un trabajo de investigación, en el que se sintetice e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas previas del grado.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFG es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFG puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFG, la ingeniería biomédica.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFG del GIB (CT del GIB) es la Comisión de Ordenación Académica de la ETSIT.



El nombramiento y asignación de tribunal para los TFG del GIB se realiza por el departamento al que pertenece el tutor del TFG, o en su caso el ponente.

Para solicitar examen del TFG, no podrá tener pendientes más de 42 ECTS.

## **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación**

Como máster habilitante para el ejercicio profesional como Ingeniero de Telecomunicación, esta titulación se ve afectada por la orden ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero.

Según se indica en la memoria de verificación del MUIT, el TFM debe consistir en un proyecto integral de ingeniería de telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 30 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, la telecomunicación, la electrónica, la informática, y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUIT (CT del MUIT) es la Comisión de Ordenación Académica de la ETSIT.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUIT se realiza por el departamento al que pertenece el tutor del TFM, o en su caso el ponente.

Para solicitar examen del TFM, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Ciberseguridad**

Según se indica en la memoria de verificación del MUCS, el TFM debe consistir en un trabajo relacionado con alguno o algunos de los perfiles profesionales de la titulación en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y otras posibles áreas relacionadas con el campo de la ciberseguridad.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUCS (CT del MUCS) es la Comisión

Académica del Máster Universitario en Ciberseguridad.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUCS se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ciberseguridad.

Para que un alumno pueda solicitar examen, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica**

Según se indica en la memoria de verificación del MUESFV, el TFM debe consistir en un proyecto de naturaleza profesional o trabajo inicial en investigación, en el ámbito de la ciencia y tecnología de células y sistemas fotovoltaicos.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 15 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, el área de tecnología de las células solares, la ingeniería de los sistemas fotovoltaicos, los aspectos de la ingeniería eléctrica aplicados a la fotovoltaica y la integración de sistemas ópticos de concentración fotovoltaica, entre otros.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUESFV (CT del MUESFV) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUESFV se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica.

Para que un alumno pueda solicitar examen, podrá tener un máximo de 8 ECTS pendientes además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Ingeniería Biomédica**

Según se indica en la memoria de verificación del MUIB, el TFM tiene como objeto adquirir una experiencia práctica dentro de alguno de los perfiles profesionales de la ingeniería biomédica, tanto en la industria, como en el entorno hospitalario o en la investigación.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 15 créditos ECTS.

La memoria del TFM debe redactarse en inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, la ingeniería biomédica.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUIB (CT del MUIB) es la

Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUIB se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica.

Para que un alumno pueda solicitar examen, podrá tener, como máximo, 30 ECTS pendientes. Para que un alumno pueda defender examen, podrá tener, como máximo, 9 ECTS pendientes además de los propios del TFM.

### **Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos**

Según se indica en la memoria de verificación del MUIRST, el TFM debe consistir en un proyecto integral de ingeniería de telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) relacionadas con el campo de la telemática, en particular la ingeniería de redes de comunicaciones, redes de ordenadores, servicios telemáticos, aplicaciones y servicios de telecomunicación y procesamiento de información.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUIRST (CT del MUIRST) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUIRST se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos.

Para que un alumno pueda solicitar examen, podrá tener un máximo de 9 ECTS pendientes además de los propios del TFM.

### **Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos**

Según se indica en la memoria de verificación del MUISE, el TFM debe consistir en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería de sistemas electrónicos, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 15 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, la ingeniería de sistemas electrónicos.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUISE (CT del MUISE) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUISE se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos.

Para que un alumno pueda solicitar examen, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

### **Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones**

Según se indica en la memoria de verificación del MUTSC, el TFM debe consistir en un proyecto o trabajo en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFM debe redactarse en inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) relacionadas con el campo de la radiofrecuencia, con el campo del tratamiento de señal y aprendizaje automático para datos masivos y con el campo del procesado de señal, con especial énfasis en la transmisión y producción de señales de audio y vídeo.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUTSC (CT del MUTSC) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUTSC se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Para que un alumno pueda solicitar examen, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

## **3. FINALIDAD**

El TFM es un trabajo realizado individualmente por el alumno bajo la tutela de un tutor, que tiene por objetivo la aplicación por parte del alumno de los conocimientos y competencias adquiridos, de las experiencias acumuladas, de sus dotes de creatividad y originalidad y de sus habilidades personales a la solución de problemas reales, al desarrollo de ideas, modelos o prototipos, a la realización de estudios técnicos, etc. Todo ello en el ámbito temático propio de la titulación.

El TFM constituye una experiencia de trabajo de conjunto para el alumno, con carácter profesional, sirviéndole de síntesis y colofón de sus estudios y permitiéndole adquirir en el proceso nuevos

conocimientos, competencias y experiencia.

- Sobre los TFG, el RD 1393/2007 en su Capítulo III, Artículo 12.3, dice que las enseñanzas de grado "concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de Grado", y en su Artículo 12.7, que "el trabajo de fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título".

Para el caso del GITST, como título universitario oficial que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, la orden ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero, establece que deberá "realizarse un trabajo fin de Grado de 12 créditos". También indica que éste consistirá en un "ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas".

- Por su parte, sobre los TFM, el RD 1393/2007 en su Capítulo IV, Artículo 15.3, establece que las enseñanzas de máster "concluirán con la elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de Máster, que tendrá entre 6 y 30 créditos".

Para el caso del MUIT, como título universitario oficial que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, la orden ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, establece que "estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de Máster, que computará entre 6 y 30 créditos y que en todo caso se computará en el límite global de duración del máster". También indica que éste consistirá en la "realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas".

## 4. MODALIDADES

Como actividad formativa, el TFG pretende que el alumno realice individualmente, de modo activo, un trabajo original consistente en un proyecto de naturaleza profesional en el ámbito de las tecnologías específicas de la titulación, en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas de la titulación.

Puede ser, por ejemplo, un proyecto de ingeniería sobre el diseño y la fabricación de un equipo o la ejecución de una obra o instalación, en el que se incluya la parte documental de cálculos, especificaciones, planos y presupuestos y que, en algunos casos, contemple la ejecución material

del proyecto. El TFT también puede consistir en el desarrollo de trabajos teóricos y experimentales de carácter científico-técnico que analicen y realicen propuestas constructivas sobre ideas, prototipos, aplicaciones, metodologías o modelos. Del mismo modo, el TFT puede ser un informe relativo a equipos, tecnologías o servicios en el ámbito de la titulación, donde además de los aspectos técnicos se aborden otros económicos, de planificación, gestión o explotación.

En todo caso, el TFT debe tener una significativa componente de diseño que demuestre la creatividad del alumno y que quede reflejada en el título.

Se recomienda que el trabajo incluya una evaluación económica, donde se distinga entre la propia evaluación económica de la elaboración del TFT y, en su caso, el presupuesto de la ejecución de proyectos o prototipos de los diseños y desarrollos que contenga.

Se considera que la temática del TFT se adecua con la titulación si pertenece al ámbito de la titulación o de alguna de sus asignaturas básicas. La adecuación puede establecerse tanto por cuál sea el ámbito de aplicación del propio TFT (e.g. un desarrollo cuya aplicación se integra dentro del ámbito de la titulación), como por los medios utilizados para realizarlo (e.g. un desarrollo con ámbito de aplicación diferente al de la titulación, pero en el que los medios técnicos utilizados son propios del ámbito de la titulación).

La defensa pública del TFT es obligatoria en todas las titulaciones afectadas por esta normativa. Sin embargo, en algunas titulaciones se contempla la opción de que el alumno realice el TFT en movilidad. En tales casos, se respetará la normativa de la universidad de destino con las consideraciones adicionales indicadas en la normativa de movilidad internacional de la ETSIT.

## 5. PASOS PARA EL ALUMNO EN EL DESARROLLO DE UN TFT

*Resumen: Los pasos a seguir por un alumno en el proceso de desarrollo de su TFT son:*

La ETSIT dispone de una aplicación telemática a través de la cual se realizan todos los trámites relativos al desarrollo de los TFT (salvo el de matriculación, búsqueda de tutor, modificación y cancelación) que se recogen en esta normativa.

1. *Matriculación del TFT. La matriculación se hará en los periodos indicados en la Normativa de Matriculación de la UPM.*
2. *Obtención de tutor y tema de TFT (y de un ponente, en su caso).*
3. *Inscripción del TFT. El alumno debe inscribir el TFT en la aplicación de TFT y ésta debe ser aprobada por el tutor. Posteriormente, la CT valorará la adecuación del TFT a la titulación. En cada convocatoria, Jefatura de Estudios designará unas fechas límite de inscripción de los TFTs.*



4. *Elaboración del TFT.*
5. *Evaluación del TFT. Comienza el depósito de la memoria del TFT en la aplicación de TFT, considerando una solicitud en firme una vez que el tutor ha validado dicho depósito. En su examen, el alumno realiza una presentación y defensa del TFT. En cada convocatoria, Jefatura de Estudios designará unas fechas límite de solicitud de examen.*

## **Paso I: Matriculación del TFT**

*Resumen: Para realizar la solicitud, elección, presentación y defensa del TFT, previamente ha de realizarse su matriculación, cuya validez se extiende sólo al curso en el que se realiza, y da derecho a un máximo de dos convocatorias.*

*La matriculación del TFT se realizará de acuerdo a la Normativa de Matriculación de la UPM del curso académico en vigor.*

### **Condiciones de matriculación del TFT**

Cada titulación establece un número máximo de créditos ECTS que se permite al alumno tener pendientes para terminar los estudios de la titulación, para poder formalizar la matriculación de su TFT. En el apartado 2 de esta normativa (*TITULACIONES AFECTADAS*), se cuantifica para cada titulación este número de créditos ECTS.

La matrícula del TFT da derecho a la evaluación del mismo en un máximo de dos convocatorias, ordinaria y extraordinaria, exclusivamente en el curso académico en que ésta haya sido formalizada.

## **Paso II: Oferta y asignación de temas y tutores**

*Resumen: El alumno ha de encargarse de conseguir tutor y tema para su TFT. Existen dos posibles vías por las que un alumno puede intentar obtenerlo: escogiendo de entre ofertas publicitadas de temas de TFT (e.g. en los departamentos o a través de la web del centro), o acordar un tema específico con quien será su tutor. Si el tutor no es profesor adscrito a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación, además necesita una persona que sí lo sea, que ejerza de ponente.*

### **Tutor, ponente y cotutela**

#### ***Posibles tutores***

Todo tutor de un TFT ha de tener un título universitario que se corresponda con un nivel MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) igual o superior al de la titulación para la que vaya a ejercer de tutor (nivel 1: técnico superior; nivel 2: grado; nivel 3: máster; nivel 4: doctor). Cumpliendo este requisito, podrá ser tutor de un TFT:

- a) Un profesor adscrito a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación.
- b) Un investigador adscrito a alguno de los departamentos participantes en la titulación.
- c) Un titulado en el ejercicio de la profesión, que desempeñe su actividad profesional,

investigadora o científica en temas del ámbito de la titulación.

### **Cotutela**

En casos justificados puede ser admitida la cotutela de un segundo tutor para el TFT. El alumno que quiera solicitar cotutela en su TFT podrá realizarlo en la solicitud de inscripción (Paso III) o en una solicitud posterior.

### **Ponente**

En los casos en que no exista un tutor tipo a), debe existir un profesor adscrito a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación, que ejerza de profesor ponente para el TFT. El profesor ponente debe avalar ante la ETSIT la capacidad del tutor para llevar a cabo su función y el cumplimiento de los requisitos. El ponente será, además, quien canalice y respalde todas las acciones administrativas del tutor.

### **Propuesta y asignación de temas y tutores**

La propuesta de los temas de los TFTs se hará previendo que el trabajo a realizar por el alumno suponga una carga total acorde con la estipulada en la memoria de verificación de la titulación, cuyos valores se recogen en el apartado 2 de esta normativa (*TITULACIONES AFECTADAS*).

El alumno debe conseguir tema y tutor para su TFT. La iniciativa de propuesta de temas puede partir tanto de un tutor como del alumno. La vía más habitual para obtener un tutor y un tema es el acuerdo directo entre el alumno y quien será su tutor.

Los departamentos podrán exhibir públicamente una oferta de temas de TFT para cada titulación, dando así a conocer a los alumnos el tipo de temas que desarrollan los posibles tutores. Los alumnos podrán contactar con los tutores para establecer acuerdos directos respecto a los temas, salvo en aquellos departamentos en que se regule lo contrario. En este último caso, cada departamento realizará la selección posterior del alumno más apropiado de entre los solicitantes de un mismo tema.

### **Paso III: Inscripción del TFT**

*Resumen: Una vez que el alumno se encuentra matriculado y tiene asignado un tutor de TFT, un tema de TFT, y en su caso un ponente, debe solicitar a la CT de la titulación la inscripción de su TFT. Esta solicitud se realiza cumplimentando los datos solicitados en la aplicación de TFT. En esta solicitud se incluirán las justificaciones relativas a cotutela y a tutores tipos b) y c). La solicitud debe ser aceptada por el tutor o ponente, en su caso, y posteriormente será revisada por la CT de la titulación, quien aceptará la inscripción, la rechazará motivadamente, o realizará una propuesta de modificación de la misma.*

*El proceso administrativo asociado a un TFT comienza con su inscripción. Ésta, junto con su matriculación, es necesaria para realizar la solicitud de examen o defensa del TFT.*

*Jefatura de Estudios publicará, para cada convocatoria la fecha límite de inscripción.*

## Solicitud de inscripción del TFT

La primera tarea del alumno consiste en realizar la solicitud de inscripción del TFT a la CT de la titulación. Esta solicitud se realiza cumplimentando los datos solicitados en la aplicación de TFT. En la solicitud se debe indicar el título del trabajo, el nombre del tutor y, en su caso, del ponente, y se adjuntará un resumen de los objetivos y metodología previstos. Si desea solicitar cotutela, debe indicarlo en la solicitud y aportar una justificación sobre su conveniencia o necesidad. Además, para cada tutor tipo b) o c) es necesario que el ponente o, en su caso, cotutor tipo a), justifique que aquél cumple los requisitos para ser tutor del TFT.

Cada titulación establece un número máximo de créditos ECTS que se permite al alumno tener pendientes para terminar los estudios de la titulación, para poder solicitar la inscripción de su TFT. En el apartado 2 de esta normativa (*TITULACIONES AFECTADAS*), se cuantifica para cada titulación este número de créditos ECTS.

El alumno puede solicitar la inscripción de su TFT en cualquier momento del año, pero debe tener en cuenta las fechas límite de inscripción en función de cuando pretenda defender el trabajo. Estas fechas límite aplican a la aceptación por el tutor

La solicitud de inscripción es revisada por la CT de la titulación, estimando la procedencia del tema, el título, el tutor y, en su caso, el ponente, así como de la posible cotutela. Posteriormente se informa al alumno y al tutor o, en su caso, al ponente, de la resolución adoptada por dicha comisión, que puede consistir en la aceptación de la inscripción, un rechazo motivado o una propuesta de modificación de la inscripción. Sólo en el primer caso, o aceptando la modificación propuesta, la inscripción se hace efectiva.

Se recomienda al alumno que tenga en cuenta que la duración del proceso de inscripción depende de las fechas de reunión de la CT de la titulación. Y, además, que si la inscripción no es aceptada, el alumno deberá presentar las modificaciones pertinentes para que vuelva a ser revisada en una próxima reunión de la comisión.

El período de validez de la inscripción, una vez aceptada, es de dos cursos académicos (el de inscripción y el siguiente). Si no se ha defendido y aprobado antes de finalizar el curso siguiente al de inscripción, será necesario volver a solicitar una nueva inscripción.

## Modificación y cancelación

Un alumno de un TFT puede solicitar la modificación de un TFT previamente inscrito, o la cancelación del compromiso para su realización. Para ello debe presentar una solicitud a la CT de la titulación, donde se justifique el motivo de la petición. Esta solicitud debe realizarse antes de la fecha fijada anualmente por Jefatura de Estudios, debe ser firmada por el alumno y tutor y debe ser presentada por registro en la Secretaría del Centro.

Una vez analizada la solicitud en la CT, se modificará o cancelará el TFT y en su caso se le permitirá la inscripción de uno nuevo a través de la aplicación de TFT en los 15 días siguientes a la notificación.

## Paso IV: Elaboración del TFT

*Resumen: La elaboración del TFT consiste en el desarrollo de un trabajo, cuyos objetivos, explicación de contenidos y conclusiones se plasman en una memoria.*

### Título del TFT

El título debe reflejar las componentes de desarrollo (análisis, diseño, implementación y validación) que forman parte de las competencias adquiridas a través del desarrollo del TFT. Por ejemplo, un título adecuado sería “Desarrollo de un dispositivo para el determinar la estructura metálica dentro de una pared”, mientras que un título inadecuado sería “Estructuras metálicas en paredes”.

### Contenido de la memoria del TFT

Esta normativa incluye algunos formalismos que deben seguirse en la redacción de la memoria del TFT. En la página Web de la ETSIT se ofrecen ejemplos, a modo de plantilla, con el fin de orientar al alumno sobre el formato que debe tener la memoria. Ésta podrá ser realizada en cualquier procesador de textos, y será entregada telemáticamente en formato pdf (portable document format) a través de la aplicación de TFT. En esta normativa, se incluyen recomendaciones de estilo sobre cómo realizar la bibliografía, las referencias, etc. En todos los apartados de la memoria del TFT debe utilizarse un estilo profesional y conservar el buen gusto.

### Requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET

La memoria del TFT del GITST, GIB y MUIT, y en general la de aquellas titulaciones que hayan obtenido o para las que se desee solicitar una acreditación internacional EUR-ACE o ABET, debe mostrar conciencia de la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, el compromiso con la ética profesional, la responsabilidad y las normas de la aplicación práctica de la ingeniería, así como sobre las prácticas de gestión de proyectos, gestión, y control de riesgos, entendiendo sus limitaciones. Asimismo, la memoria del TFT de dichas titulaciones debe incluir un presupuesto económico (ver *Anexos obligatorios*).

### Estructura de la memoria del TFT

La memoria del TFT deberá seguir la siguiente estructura (caso de ir escrita en inglés, no se traducirán los nombres de la Universidad, de la Escuela, del Departamento, etc., y también se incluirá resumen del trabajo en español y en inglés):

#### •Carátula

- "UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID".
- "ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN".
- Escudo de la ETSIT.

- En mayúsculas, nombre del grado o máster al que corresponde el TFT.
- "TRABAJO FIN DE GRADO", o "TRABAJO FIN DE MÁSTER", según corresponda.
- En mayúsculas, título completo del TFT.
- En mayúsculas, nombre del autor.
- Año de la defensa.

### ***Primera página***

- Título del TFT.
- Nombre del alumno.
- Nombre del tutor (cotutores), y en su caso ponente.
- Departamento del tutor o ponente (en cotutela, ambos, si fueran dos departamentos).

### ***Segunda página***

- Resumen del trabajo en español y en inglés (cada uno con una extensión inferior a 500 palabras).
- Lista de palabras clave que reflejen el contenido del trabajo. Debe pensarse que estas palabras clave deberían constituir una posible forma de localizar el TFT mediante búsqueda bibliográfica.

### ***Índice del contenido***

Debe incluirse aquí un índice completo del contenido, con número de página.

### ***Otros índices (opcional)***

Es opcional añadir índices de figuras, de tablas, de expresiones, etc.

### ***Glosario***

Se recomienda incluir un listado de las siglas, abreviaturas, acrónimos, etc., utilizados en el documento, junto con sus respectivos significados. Igualmente puede añadirse, conjuntamente o a continuación, un glosario de conceptos que resulten no comunes en la titulación del TFT.

### ***Cuerpo del TFT***

Parte principal de la memoria, con la descripción del trabajo realizado. En la estructura de la memoria deben reconocerse una introducción y un apartado donde se expliquen los objetivos del TFT. Además, deben quedar evidenciados cuál ha sido el desarrollo realizado, cuáles los resultados y cuáles las conclusiones. También pueden mostrarse qué líneas de trabajo futuro se extraen del TFT, etc.

El cuerpo de la memoria de los TFG (sin contar índices, resúmenes, glosario, dedicatorias, bibliografía ni anexos) deberá tener una extensión máxima de 50 páginas. No existe limitación de páginas en los TFM.

### ***Bibliografía***

Los documentos empleados y recursos consultados en la realización del TFT deben referenciarse

en el capítulo Bibliografía de la memoria, con el objetivo de aportar seriedad y rigor al trabajo, hacerlo verificable, y debe servir para ayudar al lector a encontrar la información y poder profundizar en el tema, y evitar el plagio. Para confeccionar las referencias, pueden usarse algunos de los estilos, como por ejemplo los recogidos en la Norma UNE 690:2013 "Información y documentación. Directrices para la redacción de referencias bibliográficas y de citas de recursos de información".

***Anexos obligatorios (requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET)*** La memoria del TFT del GITST, GIB y MUIT, y en general la de aquellas titulaciones que hayan obtenido o para las que se desee solicitar una acreditación internacional EUR-ACE o ABET, debe incluir un anexo en el que se reflexione, cuantitativa o cualitativamente, sobre el posible impacto (positivo o negativo, directo o indirecto, actual o futuro) y las responsabilidades relacionadas con el TFT:

- impacto social: grupos de interés afectados, accesibilidad, seguridad, privacidad, bienestar...
- Impacto económico: viabilidad, mejora de la productividad, mantenimiento...
- impacto medioambiental: sostenibilidad, consumo energético y otros recursos naturales, contaminación, reciclaje...
- responsabilidad ética y profesional: gestión y control de riesgos, respeto a las normas o regulaciones profesionales o legales, respeto a los derechos de propiedad intelectual, respeto a la legislación sobre protección de datos, respeto a los códigos deontológicos de la ingeniería...

Si alguno de estos temas ha sido tratado en el cuerpo de la memoria, el anexo simplemente mencionará en qué apartado de la memoria ha sido ya tratado.

La memoria de dichas titulaciones deberá incluir un segundo anexo en el que se detalle un presupuesto económico adecuado para un trabajo como el realizado o propuesto en el TFT, cubriendo aspectos como los gastos de ejecución material, los honorarios de los ejecutantes, los impuestos implicados, etc.

### ***Anexos opcionales***

Información complementaria relativa al proyecto que no "tenga cabida" en el cuerpo del TFT, tales como listados, encuestas, manuales, etc.

## **Paso V: Evaluación**

*Resumen: El alumno culmina el TFT con su presentación y defensa pública. Para dar comienzo al proceso de evaluación, el alumno debe realizar una solicitud de examen para su TFT. Esta solicitud se realiza depositando la memoria del TFT en la aplicación de TFT.*

*Cada titulación establece el número máximo de créditos ECTS que un alumno puede tener pendientes al formalizar la solicitud de examen de su TFT, que previamente ha de estar inscrito*

*y matriculado. Esta limitación se refleja y cuantifica en el apartado 2 de esta normativa (TITULACIONES AFECTADAS).*

*Tras la presentación y defensa, el alumno obtiene una calificación, que puede tener carácter provisional para aquellos alumnos que aspiran a Matrícula de Honor.*

*En cada convocatoria de examen se realizará la asignación de al menos 5 TFT inscritos, o fracción, por cada tribunal.*

### **Composición de los tribunales de evaluación**

Los tribunales estarán formados por tres miembros: presidente, vocal y secretario. Cada tribunal ha de tener además asociado al menos un suplente.

Quien sea tutor o ponente de un TFT no podrá formar parte del tribunal que lo evalúe.

Podrán formar parte de estos tribunales los profesores adscritos a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación y cuyo título universitario se corresponda con un nivel MECES igual o superior al de la titulación de los TFT a evaluar.

Actuará de presidente del tribunal el profesor de mayor antigüedad de entre los profesores de mayor rango. Actuará de secretario del tribunal el profesor de menor antigüedad de entre los de menor rango.

### **Nombramiento y asignación del tribunal**

Podrán nombrarse tribunales que incluyan tutores o ponentes de alguno de los TFT a evaluar (e.g. tribunal único para todos los TFT de la titulación; o alto ratio de TFT asignados a cada tribunal por escasez de profesores). En tales casos, el miembro del tribunal que sea tutor o ponente de un TFT será sustituido por un suplente en la evaluación de dicho TFT. Si por causas sobrevenidas no fuese posible tal sustitución, dicho TFT será evaluado sólo por los otros dos miembros del tribunal. En el tribunal de cada TFT la presidencia y secretaría se asumirán según el rango docente y antigüedad de los miembros que actúen en el tribunal.

Se faculta a la Jefatura de Estudios para actuar en caso de contingencias en el nombramiento, composición y asignación de tribunales no contempladas en la presente normativa.

***En titulaciones en que los departamentos nombran y asignan los tribunales de TFT*** Cada TFT se evalúa en el departamento del tutor o, en su caso, del ponente. La evaluación se realizará en el departamento del tutor especificado en la solicitud de cotutela, cuando ésta exista.

Son los departamentos de la ETSIT y aquellos otros relacionados con la titulación quienes nombrarán los tribunales de evaluación de los TFT. Es responsabilidad de dichos departamentos componer suficientes tribunales y designar suficientes profesores suplentes para garantizar la constitución de los tribunales en cada convocatoria del curso.

Para ello, superada la fecha límite de inscripción de TFT para una convocatoria, Jefatura de

Estudios notificará a cada departamento el listado de alumnos inscritos, para que realice la asignación de tribunal a cada alumno y el plazo de tiempo para realizarlo. Cada departamento realizará la composición de un número suficiente de tribunales de modo que no haya más de un tribunal con menos de 5 TFT inscritos asignados. Esta normativa no limita un máximo número de TFT inscritos que pueden asignarse a un mismo tribunal. Establecer tal límite es facultad de la CT de la titulación.

Si en la composición de un tribunal de cierto departamento se incorpora algún profesor no adscrito al mismo, el departamento deberá contar con la aceptación de dicho profesor y el visto bueno de su departamento.

### ***En titulaciones en que la CT de la titulación nombra y asigna los tribunales de TFT***

Los TFT serán evaluados por tribunales nombrados por la CT de la titulación, independientemente del departamento al que pertenezca el tutor.

Es responsabilidad de dicha comisión componer suficientes tribunales y designar suficientes profesores suplentes para garantizar la constitución de los tribunales en cada convocatoria.

Para ello, superada la fecha límite de inscripción de TFT para una convocatoria, Jefatura de Estudios notificará a la comisión el listado de alumnos inscritos, para que realice la asignación de tribunal a cada alumno y el plazo de tiempo para realizarlo. La comisión realizará la composición de un número suficiente de tribunales de modo que no haya más de un tribunal con menos de 5 TFT inscritos asignados. Esta normativa no limita un máximo número de TFT inscritos que pueden asignarse a un mismo tribunal.

Si en la composición de un tribunal se incorpora algún profesor que no ejerce docencia en la titulación, la comisión deberá contar con la aceptación de dicho profesor y el visto bueno de su departamento.

### **Solicitud de examen**

Para poder ser evaluado, el alumno debe realizar una solicitud de examen. Esta solicitud de examen la inicia el alumno depositando la memoria del TFT en la aplicación de TFT y la ratifica el tutor validando la memoria del TFT en la aplicación de TFT. Jefatura de Estudios publicará para cada convocatoria el periodo de admisión de solicitudes de examen. Un alumno que quiera formalizar la solicitud para su examen en cierta convocatoria, además deberá:

- Tener inscrito su TFT y asignado tutor (en su caso, un segundo cotutor y también ponente) antes de la fecha límite de inscripción publicada por Jefatura de Estudios para la convocatoria en curso.
- Disponer de matrícula activa en la asignatura de TFT de acuerdo con la Normativa de Matriculación de la UPM.
- Cumplir los requisitos de máximo número de ECTS pendientes que establezca la titulación.



- Presentar la conformidad del tutor o, en su caso, del ponente, para la presentación y defensa del TFT.
- Depositar la memoria del TFT en formato pdf en la aplicación de TFT.

### **Presentación, defensa y calificación**

Sólo los alumnos matriculados, inscritos y con solicitud de examen previa a la fecha publicada por Jefatura de Estudios podrán examinarse en cada convocatoria.

En cada convocatoria se establece un periodo de examen, común para todos los TFT de una misma titulación, que se hará público junto con el calendario de exámenes de cada convocatoria. Cada tribunal decidirá la fecha de examen dentro de este periodo, pudiendo alargar las sesiones de examen a más de un día, si así lo estima procedente.

Para los alumnos que realicen el TFT en movilidad, se respetará el calendario académico de la universidad de destino.

En su examen el alumno dispondrá de 15 minutos para la presentación del trabajo, tras la que los miembros del tribunal debatirán con el alumno y formularán las preguntas que estimen oportunas para juzgar la calidad del TFT.

La presentación anterior se desarrollará en sesión pública, a cuya convocatoria los departamentos procurarán dar la adecuada publicidad.

En aquellas titulaciones que no especifiquen lo contrario en sus memorias de verificación, la defensa y debate posterior con el tribunal podrá ser en castellano o en inglés, siempre y cuando el tribunal no tenga inconveniente al respecto. Los alumnos que deseen realizar la defensa en inglés deberán contactar con el presidente del tribunal con anterioridad a la fecha del examen para obtener la conformidad del idioma de la lectura y debate con el tribunal.

Finalizado el examen, los miembros del tribunal elaborarán un informe individual sobre diferentes aspectos del trabajo (estructura, metodología, originalidad, integración de conocimientos, corrección en la escritura, uso de bibliografía, etc.) y de la presentación (claridad de la exposición, uso adecuado de recursos, comunicación oral, rigor en el debate con el tribunal, etc.).

El tutor (cotutores) y, en su caso, el ponente podrán asistir a la lectura y presentar al tribunal un informe sobre su valoración del trabajo realizado por el alumno, pero no podrán estar presentes en la deliberación para la calificación.

El tribunal decidirá si la deliberación de cada TFT presentado se realiza de forma individual o si ésta se finaliza tras la defensa de todos los trabajos asignados al tribunal en la convocatoria.

Tras la deliberación, el tribunal procederá a la calificación provisional del TFT que será: Sobresaliente, Notable, Aprobado y Suspenso, con la puntuación correspondiente.

En caso de aspirar a la mención de Matrícula de Honor, se ha de entrar en un último proceso de evaluación, como sigue.

### ***Matrícula de Honor***

El tribunal podrá, si la calificación obtenida es igual o superior a 9, proponer motivadamente la concesión de la mención de Matrícula de Honor. Esta motivación habrá de recoger los aspectos innovadores y de excelencia que, a juicio del tribunal, le hacen merecedor de la citada mención.

### ***En titulaciones en que los departamentos nombran y asignan los tribunales de TFT***

Una vez finalizadas todas las evaluaciones de cada convocatoria, los departamentos remitirán a Jefatura de Estudios una relación priorizada de aquellos para los que se propone la mención de matrícula de honor. Su número no podrá superar al resultado de aplicar sobre el número de TFT evaluados en el departamento el porcentaje máximo que la legislación (Real Decreto 1125/2003) establece.

En el caso de que el número total de propuestas de mención de matrícula de honor supere el máximo permitido por la legislación, la CT de la titulación, o una comisión delegada de ésta, decidirá sobre la asignación de dichas menciones, a la vista de toda la documentación.

### ***En titulaciones en que la CT de la titulación nombra y asigna los tribunales de TFT***

La CT de la titulación es responsable de que el número de matrículas de honor no supere al resultado de aplicar sobre el número de TFT evaluados el porcentaje máximo que la legislación (Real Decreto 1125/2003) establece.

### **Informe final del tutor sobre competencias (requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET)**

Una vez finalizado el proceso de evaluación del TFT del GITST, GIB y MUIT, y en general el de aquellas titulaciones que hayan obtenido o para las que se desee solicitar una acreditación internacional EUR-ACE o ABET, y en caso de que el alumno haya aprobado, el tutor elaborará un informe confidencial de valoración de competencias que será usado en el proceso de mejora continua de la titulación.

## **6. ENTRADA EN VIGOR**

Esta normativa entra en vigor al día siguiente de su aprobación por la Junta de Escuela.

## ANEXO. SOBRE EL ESTILO

En todos los apartados de la memoria del TFT debe utilizarse un estilo profesional y conservar el buen gusto. Con el fin de orientar al alumno en la redacción de ciertos aspectos del documento del TFT, se incluye a continuación una serie de recomendaciones.

### El título del TFT

El título del TFT debe cumplir tres objetivos: 1) ser suficientemente explicativo de su contenido; 2) evitar ser innecesariamente extenso y 3) debe reflejar las componentes desarrollo (análisis, diseño, implementación y validación) que forman parte de las competencias adquiridas a través del desarrollo del TFT. Sirvan las siguientes como indicaciones del compromiso entre ambos objetivos al elegir el título del TFT:

#### Evitar la simplificación excesiva

En muchas ocasiones, para evitar un título excesivamente largo se tiende a simplificar en exceso, con lo que el título del TFT no llega a ser reflejo de su contenido.

Así, por ejemplo, un título como “Satélite de observación”, carece de explicación acerca de qué aspecto del satélite de observación desarrolla el TFT. Este título se podría complementar con algunas palabras que mejoren la especificación: “Desarrollo de un satélite de observación”, “Estudio de la viabilidad económica del satélite de observación JK-32”, según proceda.

#### Posible uso de subtítulos

Un TFT puede consistir en el desarrollo de cierta parte o aspecto determinado, de un proyecto de mayor ámbito. En estos casos se recomienda el uso de un subtítulo, separado del título global, que de forma concisa aporte la explicación determinante del contenido del TFT. Sirva como ejemplo: "El satélite de observación JK-32. Diseño del subsistema de comunicaciones".

Si existen varios TFT que desarrollen varias partes o aspectos de un mismo proyecto de mayor ámbito, se sugiere que sus títulos tengan una parte común, seguida de un subtítulo que lo caracterice y que explique suficientemente su contenido. Así, por ejemplo, se generarían títulos de la forma: “El satélite de observación JK-32. Desarrollo del subsistema de comunicaciones”, “El satélite de observación JK-32. Diseño de la carga útil”, etc.

#### Uso de siglas en el título

Es frecuente el empleo de siglas para evitar alargar el título de un TFT. Sin embargo, su uso puede complicar la comprensión del título, cuando se trata de siglas de uso restringido a un sector reducido. Por ello, se recomienda emplear en el título únicamente siglas que sean de uso corriente en el ámbito de las telecomunicaciones. En caso de duda, se podrán escribir las siglas entre paréntesis precedidas de su significado.

## Uso de siglas

Tanto en el título como en el resto de la memoria del TFT, se recomienda no traducir las siglas de origen extranjero si su significado se torna dudoso o incomprensible (por ejemplo: “Redes MTA” en lugar de “Redes ATM” o “Paneles de DCA” en lugar de “Paneles de CCD”, etc.). Sin embargo, En aquellos casos en que las siglas se han adaptado o traducido al español, debe usarse su forma española: decimos "sida" (síndrome de inmunodeficiencia adquirida), y no "aids" (*acquired immuned deficiency syndrome*); "OTAN" (Organización del Tratado del Atlántico Norte), y no "NATO" (*North Atlantic Treaty Organization*). En cualquier caso, se pueden consultar las normas relativas a la utilización y definición de siglas.

Recordemos algunos errores comunes en el uso de siglas en español, que deben intentar evitarse. El español es una lengua viva, por lo que las siguientes recomendaciones pueden quedar desactualizadas con el tiempo. Para mayor información, consúltese en <http://www.rae.es>).

En español las siglas son invariables en la lengua escrita, es decir, no modifican su forma cuando designan más de un referente. El plural se manifiesta en las palabras que las introducen o que las modifican: "varias ONG europeas", "unos DVD", "los PC". Por eso es recomendable utilizar siempre un determinante para introducir la sigla cuando esta ha de expresar pluralidad: "La medida ha sido apoyada por diferentes ONG del país"; "¿con cuántos PC portátiles podemos contar?"; "tengo muchos CD de este tipo de música". Debe evitarse el uso, copiado del inglés, de realizar el plural de las siglas añadiendo al final una "s" minúscula, con o sin apóstrofo.

Las siglas se escriben hoy sin puntos ni blancos de separación. Solo se escribe punto tras las letras que componen las siglas cuando van integradas en textos escritos enteramente en mayúsculas: "MEMORIA ANUAL DEL C.S.I.C."

Las siglas presentan normalmente en mayúscula todas las letras que las componen ("OCDE", "DNI", "ISO") y, en ese caso, no llevan nunca tilde; así, "CIA" (del inglés *Central Intelligence Agency*) se escribe sin tilde, a pesar de pronunciarse [sía, zía], con un hiato que exigiría acentuar gráficamente la "i". Las siglas que se pronuncian como se escriben, esto es, los acrónimos, se escriben solo con la inicial mayúscula si se trata de nombres propios y tienen más de cuatro letras: "Unicef", "Unesco"; o con todas sus letras minúsculas, si se trata de nombres comunes: "uci", "ovni", "sida". Los acrónimos que se escriben con minúsculas sí deben someterse a las reglas de acentuación gráfica: "láser".

## Vocabulario

### Utilización de anglicismos

Como norma general, se deberá evitar la utilización de anglicismos tanto en el título como en el desarrollo del documento del TFT. Se utilizará, siempre que exista, la nomenclatura española para cada término.



A veces, resulta inevitable la utilización de ciertos términos en inglés. En ese caso, se escribirá el término “entrecomillado” o en *cursiva* para hacer hincapié que se trata de un término extranjero, seguido, en lo posible, de una breve descripción en español.

En el caso de las siglas, acrónimos u otras abreviaturas, se podrán emplear sólo aquellas que aparezcan definidas en el glosario (ver *Contenido de la memoria del TFT*, en *Paso IV: Elaboración del TFT*, página 15).

---



*NORMATIVA REGULADORA DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS FIN DE TITULACIÓN (RD 1393/2007) para los grados y másteres universitarios impartidos en la ETS Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT-UPM)*  
*Aprobado en Junta de Escuela de 11 de mayo de 2020*

# **NORMATIVA REGULADORA DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS FIN DE TITULACIÓN (RD 1393/2007) PARA LOS GRADOS Y MÁSTERES UNIVERSITARIOS IMPARTIDOS EN LA ETSI DE TELECOMUNICACIÓN (ETSIT-UPM)**

Aprobada en Junta de Escuela de 11 de mayo de 2020

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO NORMATIVO	4
2. TITULACIONES AFECTADAS	5
Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	5
Grado en Ingeniería Biomédica	5
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	6
Máster Universitario en Ciberseguridad	6
Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica	7
Máster Universitario en Ingeniería Biomédica	7
Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos	8
Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos	8
Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones	9
3. FINALIDAD	9
4. MODALIDADES	10
5. PASOS PARA EL ALUMNO EN EL DESARROLLO DE UN TFT	11
Paso I: Matriculación del TFT	12
Condiciones de matriculación del TFT	12
Paso II: Oferta y asignación de temas y tutores	12
Tutor, ponente y cotutela	12
Propuesta y asignación de temas y tutores	13
Paso III: Inscripción del TFT	13
Solicitud de inscripción del TFT	14
Modificación y cancelación	14
Paso IV: Elaboración del TFT	15
Título del TFT	15
Contenido de la memoria del TFT	15
Requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET	15
Estructura de la memoria del TFT	15
Paso V: Evaluación	17
Composición de los tribunales de evaluación	18
Nombramiento y asignación del tribunal	18
Solicitud de examen	19
Presentación, defensa y calificación	20
Informe final del tutor sobre competencias (requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET)	21
6. ENTRADA EN VIGOR	21
ANEXO. SOBRE EL ESTILO	22
El título del TFT	22
Evitar la simplificación excesiva	22
Posible uso de subtítulos	22
Uso de siglas en el título	22
Uso de siglas	23
Vocabulario	23
Utilización de anglicismos	23



*NORMATIVA REGULADORA DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS FIN DE  
TITULACIÓN (RD 1393/2007) para los grados y másteres universitarios impartidos en la  
ETS Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT-UPM)  
Aprobado en Junta de Escuela de 11 de mayo de 2020*



## 1. INTRODUCCIÓN Y MARCO NORMATIVO

El RD 1393/2007 regula las enseñanzas universitarias oficiales de grado y de máster, y establece que en ambos casos las enseñanzas han de concluir con la elaboración y defensa de un trabajo fin de titulación (TFT), respectivamente denominados trabajo fin de grado (TFG) y trabajo fin de máster (TFM).

Con el presente documento se regula el desarrollo de los TFT de las siguientes titulaciones impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT):

- TFG en el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (GITST),
- TFG en el Grado de Ingeniería Biomédica (GIB),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT),
- TFM en el Máster Universitario en Ciberseguridad (MUCS),
- TFM en el Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica (MUESFV),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería Biomédica (MUIB),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos (MUIRST),
- TFM en el Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos (MUISE),
- TFM en el Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones (MUTSC).

Son aplicables, además, por estar relacionados directamente con la presente normativa:

- La Normativa Matriculación de la UPM aprobada en Consejo de Gobierno de la UPM anualmente.
- La Normativa de Evaluación del Aprendizaje en Las Titulaciones de Grado y Máster Universitario con planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007 de la UPM.
- Las Memorias Verificadas de las titulaciones afectadas por la presente normativa.

En caso de incompatibilidad, lo establecido en los anteriores documentos prevalecerá sobre lo especificado en esta normativa.

El Tribunal al que hace referencia esta Normativa es el Tribunal de Evaluación de cada TFT individual, y será, por lo general, diferente del Tribunal de la Asignatura (responsable de firmar las actas de la asignatura correspondiente al TFT). En cualquier caso, el Tribunal de la Asignatura será aprobado por la Comisión de Titulación y se incluirá en la Programación Docente.

## 2. TITULACIONES AFECTADAS

### **Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación**

Como grado habilitante para el ejercicio profesional como Ingeniero Técnico de Telecomunicación, esta titulación se ve afectada por la orden ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero.

Según se indica en la memoria de verificación del GITST, el TFG debe consistir en un trabajo realizado individualmente, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería de telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas del grado.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFG es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFG puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFG, la telecomunicación, la electrónica, la informática, y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

La comisión de titulación que regula académicamente el TFG del GITST (CT del GITST) es la Comisión de Ordenación Académica de la ETSIT.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFG del GITST se realiza por el departamento al que pertenece el tutor del TFG, o en su caso el ponente.

Para solicitar examen del TFG, no podrá tener pendientes más de 42 ECTS.

### **Grado en Ingeniería Biomédica**

Según se indica en la memoria de verificación del GIB, el TFG se llevará a cabo en materias específicas o relacionadas con el itinerario que haya elegido el alumno y consistirá en un proyecto o trabajo individual del alumno, de naturaleza profesional o un trabajo de investigación, en el que se sintetice e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas previas del grado.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFG es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFG puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFG, la ingeniería biomédica.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFG del GIB (CT del GIB) es la Comisión de Ordenación Académica de la ETSIT.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFG del GIB se realiza por el departamento al que pertenece el tutor del TFG, o en su caso el ponente.

Para solicitar examen del TFG, no podrá tener pendientes más de 42 ECTS.

## **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación**

Como máster habilitante para el ejercicio profesional como Ingeniero de Telecomunicación, esta titulación se ve afectada por la orden ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero.

Según se indica en la memoria de verificación del MUIT, el TFM debe consistir en un proyecto integral de ingeniería de telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 30 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, la telecomunicación, la electrónica, la informática, y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUIT (CT del MUIT) es la Comisión de Ordenación Académica de la ETSIT.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUIT se realiza por el departamento al que pertenece el tutor del TFM, o en su caso el ponente.

Para solicitar examen del TFM, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Ciberseguridad**

Según se indica en la memoria de verificación del MUCS, el TFM debe consistir en un trabajo relacionado con alguno o algunos de los perfiles profesionales de la titulación en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y otras posibles áreas relacionadas con el campo de la ciberseguridad.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUCS (CT del MUCS) es la Comisión

Académica del Máster Universitario en Ciberseguridad.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUCS se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ciberseguridad.

Para que un alumno pueda solicitar examen, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica**

Según se indica en la memoria de verificación del MUESFV, el TFM debe consistir en un proyecto de naturaleza profesional o trabajo inicial en investigación, en el ámbito de la ciencia y tecnología de células y sistemas fotovoltaicos.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 15 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, el área de tecnología de las células solares, la ingeniería de los sistemas fotovoltaicos, los aspectos de la ingeniería eléctrica aplicados a la fotovoltaica y la integración de sistemas ópticos de concentración fotovoltaica, entre otros.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUESFV (CT del MUESFV) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUESFV se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Energía Solar Fotovoltaica.

Para que un alumno pueda solicitar examen, podrá tener un máximo de 8 ECTS pendientes además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Ingeniería Biomédica**

Según se indica en la memoria de verificación del MUIB, el TFM tiene como objeto adquirir una experiencia práctica dentro de alguno de los perfiles profesionales de la ingeniería biomédica, tanto en la industria, como en el entorno hospitalario o en la investigación.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 15 créditos ECTS.

La memoria del TFM debe redactarse en inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, la ingeniería biomédica.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUIB (CT del MUIB) es la

Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUIB se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica.

Para que un alumno pueda solicitar examen, podrá tener, como máximo, 30 ECTS pendientes. Para que un alumno pueda defender examen, podrá tener, como máximo, 9 ECTS pendientes además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos**

Según se indica en la memoria de verificación del MUIRST, el TFM debe consistir en un proyecto integral de ingeniería de telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) relacionadas con el campo de la telemática, en particular la ingeniería de redes de comunicaciones, redes de ordenadores, servicios telemáticos, aplicaciones y servicios de telecomunicación y procesamiento de información.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUIRST (CT del MUIRST) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUIRST se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos.

Para que un alumno pueda solicitar examen, podrá tener un máximo de 9 ECTS pendientes además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos**

Según se indica en la memoria de verificación del MUISE, el TFM debe consistir en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería de sistemas electrónicos, de naturaleza profesional, en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 15 créditos ECTS.

La memoria del TFM puede redactarse en español o inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, la ingeniería de sistemas electrónicos.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUISE (CT del MUISE) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUISE se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Electrónicos.

Para que un alumno pueda solicitar examen, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

## **Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones**

Según se indica en la memoria de verificación del MUTSC, el TFM debe consistir en un proyecto o trabajo en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La carga total del trabajo a realizar por el alumno en su TFM es de 12 créditos ECTS.

La memoria del TFM debe redactarse en inglés.

Se consideran campo o ámbito propio de esta titulación, en lo que afecta a los temas y a los tutores de los TFM, aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) relacionadas con el campo de la radiofrecuencia, con el campo del tratamiento de señal y aprendizaje automático para datos masivos y con el campo del procesamiento de señal, con especial énfasis en la transmisión y producción de señales de audio y vídeo.

La comisión de titulación que regula académicamente el TFM del MUTSC (CT del MUTSC) es la Comisión Académica del Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones.

El nombramiento y asignación de tribunal para los TFM del MUTSC se realiza por la Comisión Académica del Máster Universitario en Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Para que un alumno pueda solicitar examen, no podrá tener ningún crédito ECTS pendiente además de los propios del TFM.

## **3. FINALIDAD**

El TFM es un trabajo realizado individualmente por el alumno bajo la tutela de un tutor, que tiene por objetivo la aplicación por parte del alumno de los conocimientos y competencias adquiridos, de las experiencias acumuladas, de sus dotes de creatividad y originalidad y de sus habilidades personales a la solución de problemas reales, al desarrollo de ideas, modelos o prototipos, a la realización de estudios técnicos, etc. Todo ello en el ámbito temático propio de la titulación.

El TFM constituye una experiencia de trabajo de conjunto para el alumno, con carácter profesional, sirviéndole de síntesis y colofón de sus estudios y permitiéndole adquirir en el proceso nuevos

conocimientos, competencias y experiencia.

- Sobre los TFG, el RD 1393/2007 en su Capítulo III, Artículo 12.3, dice que las enseñanzas de grado "concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de Grado", y en su Artículo 12.7, que "el trabajo de fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título".

Para el caso del GITST, como título universitario oficial que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, la orden ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero, establece que deberá "realizarse un trabajo fin de Grado de 12 créditos". También indica que éste consistirá en un "ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas".

- Por su parte, sobre los TFM, el RD 1393/2007 en su Capítulo IV, Artículo 15.3, establece que las enseñanzas de máster "concluirán con la elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de Máster, que tendrá entre 6 y 30 créditos".

Para el caso del MUIT, como título universitario oficial que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, la orden ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, establece que "estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de Máster, que computará entre 6 y 30 créditos y que en todo caso se computará en el límite global de duración del máster". También indica que éste consistirá en la "realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas".

## 4. MODALIDADES

Como actividad formativa, el TTF pretende que el alumno realice individualmente, de modo activo, un trabajo original consistente en un proyecto de naturaleza profesional en el ámbito de las tecnologías específicas de la titulación, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas de la titulación.

Puede ser, por ejemplo, un proyecto de ingeniería sobre el diseño y la fabricación de un equipo o la ejecución de una obra o instalación, en el que se incluya la parte documental de cálculos, especificaciones, planos y presupuestos y que, en algunos casos, contemple la ejecución material

del proyecto. El TFT también puede consistir en el desarrollo de trabajos teóricos y experimentales de carácter científico-técnico que analicen y realicen propuestas constructivas sobre ideas, prototipos, aplicaciones, metodologías o modelos. Del mismo modo, el TFT puede ser un informe relativo a equipos, tecnologías o servicios en el ámbito de la titulación, donde además de los aspectos técnicos se aborden otros económicos, de planificación, gestión o explotación.

En todo caso, el TFT debe tener una significativa componente de diseño que demuestre la creatividad del alumno y que quede reflejada en el título.

Se recomienda que el trabajo incluya una evaluación económica, donde se distinga entre la propia evaluación económica de la elaboración del TFT y, en su caso, el presupuesto de la ejecución de proyectos o prototipos de los diseños y desarrollos que contenga.

Se considera que la temática del TFT se adecua con la titulación si pertenece al ámbito de la titulación o de alguna de sus asignaturas básicas. La adecuación puede establecerse tanto por cuál sea el ámbito de aplicación del propio TFT (e.g. un desarrollo cuya aplicación se integra dentro del ámbito de la titulación), como por los medios utilizados para realizarlo (e.g. un desarrollo con ámbito de aplicación diferente al de la titulación, pero en el que los medios técnicos utilizados son propios del ámbito de la titulación).

La defensa pública del TFT es obligatoria en todas las titulaciones afectadas por esta normativa. Sin embargo, en algunas titulaciones se contempla la opción de que el alumno realice el TFT en movilidad. En tales casos, se respetará la normativa de la universidad de destino con las consideraciones adicionales indicadas en la normativa de movilidad internacional de la ETSIT.

## 5. PASOS PARA EL ALUMNO EN EL DESARROLLO DE UN TFT

*Resumen: Los pasos a seguir por un alumno en el proceso de desarrollo de su TFT son:*

La ETSIT dispone de una aplicación telemática a través de la cual se realizan todos los trámites relativos al desarrollo de los TFT (salvo el de matriculación, búsqueda de tutor, modificación y cancelación) que se recogen en esta normativa.

1. *Matriculación del TFT. La matriculación se hará en los periodos indicados en la Normativa de Matriculación de la UPM.*
2. *Obtención de tutor y tema de TFT (y de un ponente, en su caso).*
3. *Inscripción del TFT. El alumno debe inscribir el TFT en la aplicación de TFT y ésta debe ser aprobada por el tutor. Posteriormente, la CT valorará la adecuación del TFT a la titulación. En cada convocatoria, Jefatura de Estudios designará unas fechas límite de inscripción de los TFTs.*



4. *Elaboración del TFT.*
5. *Evaluación del TFT. Comienza el depósito de la memoria del TFT en la aplicación de TFT, considerando una solicitud en firme una vez que el tutor ha validado dicho depósito. En su examen, el alumno realiza una presentación y defensa del TFT. En cada convocatoria, Jefatura de Estudios designará unas fechas límite de solicitud de examen.*

## Paso I: Matriculación del TFT

*Resumen: Para realizar la solicitud, elección, presentación y defensa del TFT, previamente ha de realizarse su matriculación, cuya validez se extiende sólo al curso en el que se realiza, y da derecho a un máximo de dos convocatorias.*

*La matriculación del TFT se realizará de acuerdo a la Normativa de Matriculación de la UPM del curso académico en vigor.*

### Condiciones de matriculación del TFT

Cada titulación establece un número máximo de créditos ECTS que se permite al alumno tener pendientes para terminar los estudios de la titulación, para poder formalizar la matriculación de su TFT. En el apartado 2 de esta normativa (*TITULACIONES AFECTADAS*), se cuantifica para cada titulación este número de créditos ECTS.

La matrícula del TFT da derecho a la evaluación del mismo en un máximo de dos convocatorias, ordinaria y extraordinaria, exclusivamente en el curso académico en que ésta haya sido formalizada.

## Paso II: Oferta y asignación de temas y tutores

*Resumen: El alumno ha de encargarse de conseguir tutor y tema para su TFT. Existen dos posibles vías por las que un alumno puede intentar obtenerlo: escogiendo de entre ofertas publicadas de temas de TFT (e.g. en los departamentos o a través de la web del centro), o acordar un tema específico con quien será su tutor. Si el tutor no es profesor adscrito a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación, además necesita una persona que sí lo sea, que ejerza de ponente.*

### Tutor, ponente y cotutela

#### *Posibles tutores*

Todo tutor de un TFT ha de tener un título universitario que se corresponda con un nivel MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) igual o superior al de la titulación para la que vaya a ejercer de tutor (nivel 1: técnico superior; nivel 2: grado; nivel 3: máster; nivel 4: doctor). Cumpliendo este requisito, podrá ser tutor de un TFT:

- a) Un profesor adscrito a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación.
- b) Un investigador adscrito a alguno de los departamentos participantes en la titulación.
- c) Un titulado en el ejercicio de la profesión, que desempeñe su actividad profesional,

investigadora o científica en temas del ámbito de la titulación.

### **Cotutela**

En casos justificados puede ser admitida la cotutela de un segundo tutor para el TFT. El alumno que quiera solicitar cotutela en su TFT podrá realizarlo en la solicitud de inscripción (Paso III) o en una solicitud posterior.

### **Ponente**

En los casos en que no exista un tutor tipo a), debe existir un profesor adscrito a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación, que ejerza de profesor ponente para el TFT. El profesor ponente debe avalar ante la ETSIT la capacidad del tutor para llevar a cabo su función y el cumplimiento de los requisitos. El ponente será, además, quien canalice y respalde todas las acciones administrativas del tutor.

### **Propuesta y asignación de temas y tutores**

La propuesta de los temas de los TFTs se hará previendo que el trabajo a realizar por el alumno suponga una carga total acorde con la estipulada en la memoria de verificación de la titulación, cuyos valores se recogen en el apartado 2 de esta normativa (*TITULACIONES AFECTADAS*).

El alumno debe conseguir tema y tutor para su TFT. La iniciativa de propuesta de temas puede partir tanto de un tutor como del alumno. La vía más habitual para obtener un tutor y un tema es el acuerdo directo entre el alumno y quien será su tutor.

Los departamentos podrán exhibir públicamente una oferta de temas de TFT para cada titulación, dando así a conocer a los alumnos el tipo de temas que desarrollan los posibles tutores. Los alumnos podrán contactar con los tutores para establecer acuerdos directos respecto a los temas, salvo en aquellos departamentos en que se regule lo contrario. En este último caso, cada departamento realizará la selección posterior del alumno más apropiado de entre los solicitantes de un mismo tema.

## **Paso III: Inscripción del TFT**

*Resumen: Una vez que el alumno se encuentra matriculado y tiene asignado un tutor de TFT, un tema de TFT, y en su caso un ponente, debe solicitar a la CT de la titulación la inscripción de su TFT. Esta solicitud se realiza cumplimentando los datos solicitados en la aplicación de TFT. En esta solicitud se incluirán las justificaciones relativas a cotutela y a tutores tipos b) y c). La solicitud debe ser aceptada por el tutor o ponente, en su caso, y posteriormente será revisada por la CT de la titulación, quien aceptará la inscripción, la rechazará motivadamente, o realizará una propuesta de modificación de la misma.*

*El proceso administrativo asociado a un TFT comienza con su inscripción. Ésta, junto con su matriculación, es necesaria para realizar la solicitud de examen o defensa del TFT.*

*Jefatura de Estudios publicará, para cada convocatoria la fecha límite de inscripción.*

## Solicitud de inscripción del TFT

La primera tarea del alumno consiste en realizar la solicitud de inscripción del TFT a la CT de la titulación. Esta solicitud se realiza cumplimentando los datos solicitados en la aplicación de TFT. En la solicitud se debe indicar el título del trabajo, el nombre del tutor y, en su caso, del ponente, y se adjuntará un resumen de los objetivos y metodología previstos. Si desea solicitar cotutela, debe indicarlo en la solicitud y aportar una justificación sobre su conveniencia o necesidad. Además, para cada tutor tipo b) o c) es necesario que el ponente o, en su caso, cotutor tipo a), justifique que aquél cumple los requisitos para ser tutor del TFT.

Cada titulación establece un número máximo de créditos ECTS que se permite al alumno tener pendientes para terminar los estudios de la titulación, para poder solicitar la inscripción de su TFT. En el apartado 2 de esta normativa (*TITULACIONES AFECTADAS*), se cuantifica para cada titulación este número de créditos ECTS.

El alumno puede solicitar la inscripción de su TFT en cualquier momento del año, pero debe tener en cuenta las fechas límite de inscripción en función de cuando pretenda defender el trabajo. Estas fechas límite aplican a la aceptación por el tutor

La solicitud de inscripción es revisada por la CT de la titulación, estimando la procedencia del tema, el título, el tutor y, en su caso, el ponente, así como de la posible cotutela. Posteriormente se informa al alumno y al tutor o, en su caso, al ponente, de la resolución adoptada por dicha comisión, que puede consistir en la aceptación de la inscripción, un rechazo motivado o una propuesta de modificación de la inscripción. Sólo en el primer caso, o aceptando la modificación propuesta, la inscripción se hace efectiva.

Se recomienda al alumno que tenga en cuenta que la duración del proceso de inscripción depende de las fechas de reunión de la CT de la titulación. Y, además, que si la inscripción no es aceptada, el alumno deberá presentar las modificaciones pertinentes para que vuelva a ser revisada en una próxima reunión de la comisión.

El período de validez de la inscripción, una vez aceptada, es de dos cursos académicos (el de inscripción y el siguiente). Si no se ha defendido y aprobado antes de finalizar el curso siguiente al de inscripción, será necesario volver a solicitar una nueva inscripción.

## Modificación y cancelación

Un alumno de un TFT puede solicitar la modificación de un TFT previamente inscrito, o la cancelación del compromiso para su realización. Para ello debe presentar una solicitud a la CT de la titulación, donde se justifique el motivo de la petición. Esta solicitud debe realizarse antes de la fecha fijada anualmente por Jefatura de Estudios, debe ser firmada por el alumno y tutor y debe ser presentada por registro en la Secretaría del Centro.

Una vez analizada la solicitud en la CT, se modificará o cancelará el TFT y en su caso se le permitirá la inscripción de uno nuevo a través de la aplicación de TFT en los 15 días siguientes a la notificación.

## Paso IV: Elaboración del TFT

*Resumen: La elaboración del TFT consiste en el desarrollo de un trabajo, cuyos objetivos, explicación de contenidos y conclusiones se plasman en una memoria.*

### Título del TFT

El título debe reflejar las componentes de desarrollo (análisis, diseño, implementación y validación) que forman parte de las competencias adquiridas a través del desarrollo del TFT. Por ejemplo, un título adecuado sería “Desarrollo de un dispositivo para el determinar la estructura metálica dentro de una pared”, mientras que un título inadecuado sería “Estructuras metálicas en paredes”.

### Contenido de la memoria del TFT

Esta normativa incluye algunos formalismos que deben seguirse en la redacción de la memoria del TFT. En la página Web de la ETSIT se ofrecen ejemplos, a modo de plantilla, con el fin de orientar al alumno sobre el formato que debe tener la memoria. Ésta podrá ser realizada en cualquier procesador de textos, y será entregada telemáticamente en formato pdf (portable document format) a través de la aplicación de TFT. En esta normativa, se incluyen recomendaciones de estilo sobre cómo realizar la bibliografía, las referencias, etc. En todos los apartados de la memoria del TFT debe utilizarse un estilo profesional y conservar el buen gusto.

### Requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET

La memoria del TFT del GITST, GIB y MUIT, y en general la de aquellas titulaciones que hayan obtenido o para las que se desee solicitar una acreditación internacional EUR-ACE o ABET, debe mostrar conciencia de la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, el compromiso con la ética profesional, la responsabilidad y las normas de la aplicación práctica de la ingeniería, así como sobre las prácticas de gestión de proyectos, gestión, y control de riesgos, entendiendo sus limitaciones. Asimismo, la memoria del TFT de dichas titulaciones debe incluir un presupuesto económico (ver *Anexos obligatorios*).

### Estructura de la memoria del TFT

La memoria del TFT deberá seguir la siguiente estructura (caso de ir escrita en inglés, no se traducirán los nombres de la Universidad, de la Escuela, del Departamento, etc., y también se incluirá resumen del trabajo en español y en inglés):

#### Carátula

- "UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID".
- "ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN".
- Escudo de la ETSIT.

- En mayúsculas, nombre del grado o máster al que corresponde el TFT.
- "TRABAJO FIN DE GRADO", o "TRABAJO FIN DE MÁSTER", según corresponda.
- En mayúsculas, título completo del TFT.
- En mayúsculas, nombre del autor.
- Año de la defensa.

### ***Primera página***

- Título del TFT.
- Nombre del alumno.
- Nombre del tutor (cotutores), y en su caso ponente.
- Departamento del tutor o ponente (en cotutela, ambos, si fueran dos departamentos).

### ***Segunda página***

- Resumen del trabajo en español y en inglés (cada uno con una extensión inferior a 500 palabras).
- Lista de palabras clave que reflejen el contenido del trabajo. Debe pensarse que estas palabras clave deberían constituir una posible forma de localizar el TFT mediante búsqueda bibliográfica.

### ***Índice del contenido***

Debe incluirse aquí un índice completo del contenido, con número de página.

### ***Otros índices (opcional)***

Es opcional añadir índices de figuras, de tablas, de expresiones, etc.

### ***Glosario***

Se recomienda incluir un listado de las siglas, abreviaturas, acrónimos, etc., utilizados en el documento, junto con sus respectivos significados. Igualmente puede añadirse, conjuntamente o a continuación, un glosario de conceptos que resulten no comunes en la titulación del TFT.

### ***Cuerpo del TFT***

Parte principal de la memoria, con la descripción del trabajo realizado. En la estructura de la memoria deben reconocerse una introducción y un apartado donde se expliquen los objetivos del TFT. Además, deben quedar evidenciados cuál ha sido el desarrollo realizado, cuáles los resultados y cuáles las conclusiones. También pueden mostrarse qué líneas de trabajo futuro se extraen del TFT, etc.

El cuerpo de la memoria de los TFG (sin contar índices, resúmenes, glosario, dedicatorias, bibliografía ni anexos) deberá tener una extensión máxima de 50 páginas. No existe limitación de páginas en los TFM.

### ***Bibliografía***

Los documentos empleados y recursos consultados en la realización del TFT deben referenciarse

en el capítulo Bibliografía de la memoria, con el objetivo de aportar seriedad y rigor al trabajo, hacerlo verificable, y debe servir para ayudar al lector a encontrar la información y poder profundizar en el tema, y evitar el plagio. Para confeccionar las referencias, pueden usarse algunos de los estilos, como por ejemplo los recogido en la Norma UNE 690:2013 "Información y documentación. Directrices para la redacción de referencias bibliográficas y de citas de recursos de información".

**Anexos obligatorios (requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET)** La memoria del TFT del GITST, GIB y MUIT, y en general la de aquellas titulaciones que hayan obtenido o para las que se desee solicitar una acreditación internacional EUR-ACE o ABET, debe incluir un anexo en el que se reflexione, cuantitativa o cualitativamente, sobre el posible impacto (positivo o negativo, directo o indirecto, actual o futuro) y las responsabilidades relacionadas con el TFT:

- impacto social: grupos de interés afectados, accesibilidad, seguridad, privacidad, bienestar...
- Impacto económico: viabilidad, mejora de la productividad, mantenimiento...
- impacto medioambiental: sostenibilidad, consumo energético y otros recursos naturales, contaminación, reciclaje...
- responsabilidad ética y profesional: gestión y control de riesgos, respeto a las normas o regulaciones profesionales o legales, respeto a los derechos de propiedad intelectual, respeto a la legislación sobre protección de datos, respeto a los códigos deontológicos de la ingeniería...

Si alguno de estos temas ha sido tratado en el cuerpo de la memoria, el anexo simplemente mencionará en qué apartado de la memoria ha sido ya tratado.

La memoria de dichas titulaciones deberá incluir un segundo anexo en el que se detalle un presupuesto económico adecuado para un trabajo como el realizado o propuesto en el TFT, cubriendo aspectos como los gastos de ejecución material, los honorarios de los ejecutantes, los impuestos implicados, etc.

### **Anexos opcionales**

Información complementaria relativa al proyecto que no "tenga cabida" en el cuerpo del TFT, tales como listados, encuestas, manuales, etc.

## **Paso V: Evaluación**

*Resumen: El alumno culmina el TFT con su presentación y defensa pública. Para dar comienzo al proceso de evaluación, el alumno debe realizar una solicitud de examen para su TFT. Esta solicitud se realiza depositando la memoria del TFT en la aplicación de TFT.*

*Cada titulación establece el número máximo de créditos ECTS que un alumno puede tener pendientes al formalizar la solicitud de examen de su TFT, que previamente ha de estar inscrito*

y matriculado. Esta limitación se refleja y cuantifica en el apartado 2 de esta normativa (TITULACIONES AFECTADAS).

Tras la presentación y defensa, el alumno obtiene una calificación, que puede tener carácter provisional para aquellos alumnos que aspiran a Matrícula de Honor.

En cada convocatoria de examen se realizará la asignación de al menos 5 TFT inscritos, o fracción, por cada tribunal.

### **Composición de los tribunales de evaluación**

Los tribunales estarán formados por tres miembros: presidente, vocal y secretario. Cada tribunal ha de tener además asociado al menos un suplente.

Quien sea tutor o ponente de un TFT no podrá formar parte del tribunal que lo evalúe.

Podrán formar parte de estos tribunales los profesores adscritos a la ETSIT o a alguno de los departamentos participantes en la titulación y cuyo título universitario se corresponda con un nivel MECES igual o superior al de la titulación de los TFT a evaluar.

Actuará de presidente del tribunal el profesor de mayor antigüedad de entre los profesores de mayor rango. Actuará de secretario del tribunal el profesor de menor antigüedad de entre los de menor rango.

### **Nombramiento y asignación del tribunal**

Podrán nombrarse tribunales que incluyan tutores o ponentes de alguno de los TFT a evaluar (e.g. tribunal único para todos los TFT de la titulación; o alto ratio de TFT asignados a cada tribunal por escasez de profesores). En tales casos, el miembro del tribunal que sea tutor o ponente de un TFT será sustituido por un suplente en la evaluación de dicho TFT. Si por causas sobrevenidas no fuese posible tal sustitución, dicho TFT será evaluado sólo por los otros dos miembros del tribunal. En el tribunal de cada TFT la presidencia y secretaría se asumirán según el rango docente y antigüedad de los miembros que actúen en el tribunal.

Se faculta a la Jefatura de Estudios para actuar en caso de contingencias en el nombramiento, composición y asignación de tribunales no contempladas en la presente normativa.

***En titulaciones en que los departamentos nombran y asignan los tribunales de TFT*** Cada TFT se evalúa en el departamento del tutor o, en su caso, del ponente. La evaluación se realizará en el departamento del tutor especificado en la solicitud de cotutela, cuando ésta exista.

Son los departamentos de la ETSIT y aquellos otros relacionados con la titulación quienes nombrarán los tribunales de evaluación de los TFT. Es responsabilidad de dichos departamentos componer suficientes tribunales y designar suficientes profesores suplentes para garantizar la constitución de los tribunales en cada convocatoria del curso.

Para ello, superada la fecha límite de inscripción de TFT para una convocatoria, Jefatura de

Estudios notificará a cada departamento el listado de alumnos inscritos, para que realice la asignación de tribunal a cada alumno y el plazo de tiempo para realizarlo. Cada departamento realizará la composición de un número suficiente de tribunales de modo que no haya más de un tribunal con menos de 5 TFT inscritos asignados. Esta normativa no limita un máximo número de TFT inscritos que pueden asignarse a un mismo tribunal. Establecer tal límite es facultad de la CT de la titulación.

Si en la composición de un tribunal de cierto departamento se incorpora algún profesor no adscrito al mismo, el departamento deberá contar con la aceptación de dicho profesor y el visto bueno de su departamento.

### ***En titulaciones en que la CT de la titulación nombra y asigna los tribunales de TFT***

Los TFT serán evaluados por tribunales nombrados por la CT de la titulación, independientemente del departamento al que pertenezca el tutor.

Es responsabilidad de dicha comisión componer suficientes tribunales y designar suficientes profesores suplentes para garantizar la constitución de los tribunales en cada convocatoria.

Para ello, superada la fecha límite de inscripción de TFT para una convocatoria, Jefatura de Estudios notificará a la comisión el listado de alumnos inscritos, para que realice la asignación de tribunal a cada alumno y el plazo de tiempo para realizarlo. La comisión realizará la composición de un número suficiente de tribunales de modo que no haya más de un tribunal con menos de 5 TFT inscritos asignados. Esta normativa no limita un máximo número de TFT inscritos que pueden asignarse a un mismo tribunal.

Si en la composición de un tribunal se incorpora algún profesor que no ejerce docencia en la titulación, la comisión deberá contar con la aceptación de dicho profesor y el visto bueno de su departamento.

### **Solicitud de examen**

Para poder ser evaluado, el alumno debe realizar una solicitud de examen. Esta solicitud de examen la inicia el alumno depositando la memoria del TFT en la aplicación de TFT y la ratifica el tutor validando la memoria del TFT en la aplicación de TFT. Jefatura de Estudios publicará para cada convocatoria el periodo de admisión de solicitudes de examen. Un alumno que quiera formalizar la solicitud para su examen en cierta convocatoria, además deberá:

- Tener inscrito su TFT y asignado tutor (en su caso, un segundo cotutor y también ponente) antes de la fecha límite de inscripción publicada por Jefatura de Estudios para la convocatoria en curso.
- Disponer de matrícula activa en la asignatura de TFT de acuerdo con la Normativa de Matriculación de la UPM.
- Cumplir los requisitos de máximo número de ECTS pendientes que establezca la titulación.



- Presentar la conformidad del tutor o, en su caso, del ponente, para la presentación y defensa del TFT.
- Depositar la memoria del TFT en formato pdf en la aplicación de TFT.

### **Presentación, defensa y calificación**

Sólo los alumnos matriculados, inscritos y con solicitud de examen previa a la fecha publicada por Jefatura de Estudios podrán examinarse en cada convocatoria.

En cada convocatoria se establece un periodo de examen, común para todos los TFT de una misma titulación, que se hará público junto con el calendario de exámenes de cada convocatoria. Cada tribunal decidirá la fecha de examen dentro de este periodo, pudiendo alargar las sesiones de examen a más de un día, si así lo estima procedente.

Para los alumnos que realicen el TFT en movilidad, se respetará el calendario académico de la universidad de destino.

En su examen el alumno dispondrá de 15 minutos para la presentación del trabajo, tras la que los miembros del tribunal debatirán con el alumno y formularán las preguntas que estimen oportunas para juzgar la calidad del TFT.

La presentación anterior se desarrollará en sesión pública, a cuya convocatoria los departamentos procurarán dar la adecuada publicidad.

En aquellas titulaciones que no especifiquen lo contrario en sus memorias de verificación, la defensa y debate posterior con el tribunal podrá ser en castellano o en inglés, siempre y cuando el tribunal no tenga inconveniente al respecto. Los alumnos que deseen realizar la defensa en inglés deberán contactar con el presidente del tribunal con anterioridad a la fecha del examen para obtener la conformidad del idioma de la lectura y debate con el tribunal.

Finalizado el examen, los miembros del tribunal elaborarán un informe individual sobre diferentes aspectos del trabajo (estructura, metodología, originalidad, integración de conocimientos, corrección en la escritura, uso de bibliografía, etc.) y de la presentación (claridad de la exposición, uso adecuado de recursos, comunicación oral, rigor en el debate con el tribunal, etc.).

El tutor (cotutores) y, en su caso, el ponente podrán asistir a la lectura y presentar al tribunal un informe sobre su valoración del trabajo realizado por el alumno, pero no podrán estar presentes en la deliberación para la calificación.

El tribunal decidirá si la deliberación de cada TFT presentado se realiza de forma individual o si ésta se finaliza tras la defensa de todos los trabajos asignados al tribunal en la convocatoria.

Tras la deliberación, el tribunal procederá a la calificación provisional del TFT que será: Sobresaliente, Notable, Aprobado y Suspenso, con la puntuación correspondiente.

En caso de aspirar a la mención de Matrícula de Honor, se ha de entrar en un último proceso de evaluación, como sigue.

### ***Matrícula de Honor***

El tribunal podrá, si la calificación obtenida es igual o superior a 9, proponer motivadamente la concesión de la mención de Matrícula de Honor. Esta motivación habrá de recoger los aspectos innovadores y de excelencia que, a juicio del tribunal, le hacen merecedor de la citada mención.

### ***En titulaciones en que los departamentos nombran y asignan los tribunales de TFT***

Una vez finalizadas todas las evaluaciones de cada convocatoria, los departamentos remitirán a Jefatura de Estudios una relación priorizada de aquellos para los que se propone la mención de matrícula de honor. Su número no podrá superar al resultado de aplicar sobre el número de TFT evaluados en el departamento el porcentaje máximo que la legislación (Real Decreto 1125/2003) establece.

En el caso de que el número total de propuestas de mención de matrícula de honor supere el máximo permitido por la legislación, la CT de la titulación, o una comisión delegada de ésta, decidirá sobre la asignación de dichas menciones, a la vista de toda la documentación.

### ***En titulaciones en que la CT de la titulación nombra y asigna los tribunales de TFT***

La CT de la titulación es responsable de que el número de matrículas de honor no supere al resultado de aplicar sobre el número de TFT evaluados el porcentaje máximo que la legislación (Real Decreto 1125/2003) establece.

### **Informe final del tutor sobre competencias (requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET)**

Una vez finalizado el proceso de evaluación del TFT del GITST, GIB y MUIT, y en general el de aquellas titulaciones que hayan obtenido o para las que se desee solicitar una acreditación internacional EUR-ACE o ABET, y en caso de que el alumno haya aprobado, el tutor elaborará un informe confidencial de valoración de competencias que será usado en el proceso de mejora continua de la titulación.

## **6. ENTRADA EN VIGOR**

Esta normativa entra en vigor al día siguiente de su aprobación por la Junta de Escuela.

## ANEXO. SOBRE EL ESTILO

En todos los apartados de la memoria del TFT debe utilizarse un estilo profesional y conservar el buen gusto. Con el fin de orientar al alumno en la redacción de ciertos aspectos del documento del TFT, se incluye a continuación una serie de recomendaciones.

### El título del TFT

El título del TFT debe cumplir tres objetivos: 1) ser suficientemente explicativo de su contenido; 2) evitar ser innecesariamente extenso y 3) debe reflejar las componentes desarrollo (análisis, diseño, implementación y validación) que forman parte de las competencias adquiridas a través del desarrollo del TFT. Sirvan las siguientes como indicaciones del compromiso entre ambos objetivos al elegir el título del TFT:

### Evitar la simplificación excesiva

En muchas ocasiones, para evitar un título excesivamente largo se tiende a simplificar en exceso, con lo que el título del TFT no llega a ser reflejo de su contenido.

Así, por ejemplo, un título como “Satélite de observación”, carece de explicación acerca de qué aspecto del satélite de observación desarrolla el TFT. Este título se podría complementar con algunas palabras que mejoren la especificación: “Desarrollo de un satélite de observación”, “Estudio de la viabilidad económica del satélite de observación JK-32”, según proceda.

### Posible uso de subtítulos

Un TFT puede consistir en el desarrollo de cierta parte o aspecto determinado, de un proyecto de mayor ámbito. En estos casos se recomienda el uso de un subtítulo, separado del título global, que de forma concisa aporte la explicación determinante del contenido del TFT. Sirva como ejemplo: "El satélite de observación JK-32. Diseño del subsistema de comunicaciones".

Si existen varios TFT que desarrollen varias partes o aspectos de un mismo proyecto de mayor ámbito, se sugiere que sus títulos tengan una parte común, seguida de un subtítulo que lo caracterice y que explique suficientemente su contenido. Así, por ejemplo, se generarían títulos de la forma: “El satélite de observación JK-32. Desarrollo del subsistema de comunicaciones”, “El satélite de observación JK-32. Diseño de la carga útil”, etc.

### Uso de siglas en el título

Es frecuente el empleo de siglas para evitar alargar el título de un TFT. Sin embargo, su uso puede complicar la comprensión del título, cuando se trata de siglas de uso restringido a un sector reducido. Por ello, se recomienda emplear en el título únicamente siglas que sean de uso corriente en el ámbito de las telecomunicaciones. En caso de duda, se podrán escribir las siglas entre paréntesis precedidas de su significado.

## Uso de siglas

Tanto en el título como en el resto de la memoria del TFT, se recomienda no traducir las siglas de origen extranjero si su significado se torna dudoso o incomprensible (por ejemplo: “Redes MTA” en lugar de “Redes ATM” o “Paneles de DCA” en lugar de “Paneles de CCD”, etc.). Sin embargo, En aquellos casos en que las siglas se han adaptado o traducido al español, debe usarse su forma española: decimos "sida" (síndrome de inmunodeficiencia adquirida), y no "aids" (*acquired immuned deficiency syndrome*); "OTAN" (Organización del Tratado del Atlántico Norte), y no "NATO" (*North Atlantic Treaty Organization*). En cualquier caso, se pueden consultar las normas relativas a la utilización y definición de siglas.

Recordemos algunos errores comunes en el uso de siglas en español, que deben intentar evitarse. El español es una lengua viva, por lo que las siguientes recomendaciones pueden quedar desactualizadas con el tiempo. Para mayor información, consúltese en <http://www.rae.es>).

En español las siglas son invariables en la lengua escrita, es decir, no modifican su forma cuando designan más de un referente. El plural se manifiesta en las palabras que las introducen o que las modifican: "varias ONG europeas", "unos DVD", "los PC". Por eso es recomendable utilizar siempre un determinante para introducir la sigla cuando esta ha de expresar pluralidad: "La medida ha sido apoyada por diferentes ONG del país"; "¿con cuántos PC portátiles podemos contar?"; "tengo muchos CD de este tipo de música". Debe evitarse el uso, copiado del inglés, de realizar el plural de las siglas añadiendo al final una "s" minúscula, con o sin apóstrofo.

Las siglas se escriben hoy sin puntos ni blancos de separación. Solo se escribe punto tras las letras que componen las siglas cuando van integradas en textos escritos enteramente en mayúsculas: "MEMORIA ANUAL DEL C.S.I.C."

Las siglas presentan normalmente en mayúscula todas las letras que las componen ("OCDE", "DNI", "ISO") y, en ese caso, no llevan nunca tilde; así, "CIA" (del inglés *Central Intelligence Agency*) se escribe sin tilde, a pesar de pronunciarse [sía, zía], con un hiato que exigiría acentuar gráficamente la "i". Las siglas que se pronuncian como se escriben, esto es, los acrónimos, se escriben solo con la inicial mayúscula si se trata de nombres propios y tienen más de cuatro letras: "Unicef", "Unesco"; o con todas sus letras minúsculas, si se trata de nombres comunes: "uci", "ovni", "sida". Los acrónimos que se escriben con minúsculas sí deben someterse a las reglas de acentuación gráfica: "láser".

## Vocabulario

### Utilización de anglicismos

Como norma general, se deberá evitar la utilización de anglicismos tanto en el título como en el desarrollo del documento del TFT. Se utilizará, siempre que exista, la nomenclatura española para cada término.



A veces, resulta inevitable la utilización de ciertos términos en inglés. En ese caso, se escribirá el término “entrecomillado” o en *cursiva* para hacer hincapié que se trata de un término extranjero, seguido, en lo posible, de una breve descripción en español.

En el caso de las siglas, acrónimos u otras abreviaturas, se podrán emplear sólo aquellas que aparezcan definidas en el glosario (ver *Contenido de la memoria del TFT*, en *Paso IV: Elaboración del TFT*, página 15).

---