

CRITERIOS PARA EL DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LOS  
**TRABAJOS FIN DE MÁSTER (TFM)**

MÁSTER UNIVERSITARIO EN REDES DE  
TELECOMUNICACIÓN PARA PAÍSES EN DESARROLLO  
(COMPAD)

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

*Versión 2.0, Diciembre de 2010*

## ANTECEDENTES

El Máster Oficial en Redes de Telecomunicación para Países en Desarrollo (COMPAD) de la Universidad Rey Juan Carlos se ofertó por primera vez en el curso 2008-2009, y en una segunda edición en 2009-2010, tratándose de un máster de tres semestres (90 créditos). Entre tanto, y con motivo de la publicación del Real Decreto 1393/2007 y de la subsecuente normativa de la URJC para másteres, se planteó una profunda modificación del título que lo definía más concretamente como de orientación investigadora y de una duración de un año, 60 créditos, tomando ahora el nombre de Máster Universitario en Redes de Telecomunicación para Países en Desarrollo (COMPAD).

El alumnado tiene que matricularse del Trabajo de Fin de Máster como del resto de asignaturas antes de principio de curso, y debe definir su línea preferente de entre las siguientes:

1. Trabajo Fin de Máster en Redes Inalámbricas de Banda Ancha
2. Trabajo Fin de Máster en Telecomunicaciones para Salud
3. Trabajo Fin de Máster en Redes Ad-hoc y Redes de Sensores
4. Trabajo Fin de Máster en Economía de las TIC para el Desarrollo
5. Trabajo Fin de Máster en Sistemas Operativos y Software para Entornos Ubicuos

Es imperativo para cualquier TFM de esta titulación que tenga una orientación general investigadora en alguna de las líneas propuestas y una orientación específica que lo haga relevante para el desarrollo de poblaciones desfavorecidas. A menudo los profesores no tienen una experiencia propia en tecnología para el desarrollo que les permita dar esa orientación al trabajo, pero para ello pueden apoyarse en la codirección con otro profesor que, no dominando el área de especialidad, si conozca en cambio los aspectos diferenciales de la realidad a que se quiere orientar.

## TUTORES-OFERTAS DE TFM

Todo TFM deberá tener asociado un tutor que sea profesor doctor de cualquiera de los departamentos con docencia en el Máster, que actualmente son:

- Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones
- Departamento de Sistemas Telemáticos y Computación
- Departamento de Economía Aplicada I

Además, si el trabajo requiere una codirección por parte de alguien más experto en el tema específico del TFM, o bien se requiere la complementariedad de conocimientos de un codirector por las razones que fueren, podrá existir un co-tutor que podrá o no pertenecer a la Universidad pero que deberá tener el grado de Máster o de Doctor al momento de la defensa del TFM.

En todo caso, es responsabilidad del tutor orientar al proyectando sobre la calidad científico-técnica que es aceptable en un TFM, así como de realizar los trámites internos necesarios para llevar a cabo la evaluación del mismo.

Profesores y alumnos pueden adoptar por igual la iniciativa de proponer/solicitar un tema y un tutor de TFM. Cualquier profesor puede proponer un tema, y cualquier alumno puede solicitar a un profesor su tutoría en un TFM de temática que convenga a ambos. No obstante, se recomienda que los profesores propongan temas de TFM al Responsable del Máster para que se pueda publicar una lista de temas propuestos que facilite a los alumnos la elección. A este efecto, la información que se debe hacer llegar al Responsable del Máster constará de:

- ✓ Título.
- ✓ Tutor/Director.
- ✓ Breve descripción.
- ✓ Requisitos exigidos.

Esta oferta podrá ser modificada o ampliada durante el correspondiente curso académico.

Una vez propuesto un TFM, el tutor valorará la idoneidad de cada candidato que se proponga para realizarlo hasta asignarlo al alumno que sea apropiado para ello según su criterio.

El tutor de un TFM es responsable de definir con el alumno los objetivos y la metodología del trabajo, así como de proporcionar a este los medios materiales necesarios para su realización, ya sean propios de la universidad o de entidades colaboradoras.

### REGISTRO DEL TRABAJO

Una vez el alumno ha concertado con el tutor el Trabajo de Fin de Máster, entregará el impreso correspondiente (ver anexo 3 de este documento) rellenado al Responsable del Máster. En el impreso se indicará el título, un breve resumen y el tutor del mismo (si existe co-tutor, se completarán también sus datos). El documento irá firmado por el propio alumno y por el tutor (también deberá firmar el co-tutor si lo hay).

Si una vez registrado el TFM, el alumno decide no completarlo y realizar otro trabajo, antes de poder registrar el nuevo TFM deberá ser anulado el anterior en comunicación expresa firmada por alumno y tutor al Responsable del Máster. **Cualquier TFM que no haya sido registrado con antelación al 1 de Abril no podrá ser depositado y defendido en ese curso académico.**

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE FIN DE MÁSTER

Los TFM tendrán un carácter esencialmente investigador. Habida cuenta de que la carga del TFM es de 24 créditos ECTS, se deberá tener en cuenta que el trabajo completo debe llevar al alumno orientativamente unas 600 horas. El TFM será en todo caso de carácter individual, y el tutor velará por que el alumno pueda acometer el trabajo definido con los medios disponibles y en ese tiempo aproximado. Es preciso recordar que el trabajo es de nivel de Máster, por lo que debe tener un nivel de especialización superior al esperable en un trabajo de grado de orientación investigadora, pero al mismo tiempo no necesariamente se debe esperar una contribución relevante al conocimiento como en una tesis doctoral; se admitirá que el esfuerzo investigador sea particularmente intenso en el estudio del problema de investigación propuesto y de su contexto, en una profunda revisión del estado del arte, la definición de una metodología científica y, posiblemente algún experimento, medición o diseño preliminar.

El máster prevé una dedicación total de 3 créditos durante el primer semestre, en concepto de identificación del tema del trabajo y una primera revisión de contexto y estado del arte. Tanto las propuestas de trabajos como este primer ejercicio de reflexión sobre el mismo podrán apoyarse en la asignatura de Métodos de Investigación, en la cual el alumno tiene que identificar un tema de investigación y hacer una primera aproximación al objetivo planteado desde la metodología científica; si tutor y alumno así lo desean, puede utilizarse ya el tema propuesto para TFM.

En todo caso, en el segundo semestre está prevista la dedicación de 21 créditos entre Enero y Mayo, y existe la posibilidad de completar el esfuerzo realizado aún durante los meses de Junio y Julio para cerrar el trabajo y optar a su defensa en el curso académico. Si un trabajo no ha sido defendido a 10 de Septiembre el alumno deberá matricularse de nuevo de esos 24 créditos para optar a la defensa en el siguiente curso académico.

El resultado final del TFM será una memoria de trabajo de investigación, que orientativamente podrá tener una estructura como la siguiente:

- ✓ Portada (ver modelo en Anexo I)
- ✓ Modelo de acta de evaluación (Anexo V)
- ✓ Resumen (de un máximo de una página)
- ✓ Índice

- 1) *Introducción.*
- 2) *Objetivos (incluyendo descripción del problema y estudio de alternativas)*
- 3) *Materiales y métodos (describiendo las necesidades materiales para realizar el trabajo y la metodología empleada para realizarlo).*
- 4) *Resultados.*
- 5) *Conclusiones (incluyendo discusión de los logros principales alcanzados y posibles trabajos futuros)*

- ✓ Bibliografía.
- ✓ Apéndices

La memoria se presentará en formato PDF y en copia única en papel que se entregará al responsable del Máster, siendo suficiente la encuadernación en canutillo. La portada seguirá el modelo que se adjunta en el anexo 1, que incluye el escudo y nombre de la URJC, el nombre del máster, el título del TFM, el nombre del autor, del tutor y del co-tutor (en caso de que exista). La segunda página deberá ser una hoja sin cumplimentar siguiendo el modelo del Anexo 5.

No se define una extensión mínima de la Memoria, y tampoco máxima aunque no se recomienda que supere las 100 páginas a menos que esté realmente justificado. Estará escrita en tamaño DIN A4 con un formato legible (p.ej. márgenes de 2,5 cm, letra Times New Roman tamaño 12, espaciado 1'5). Los programas y la versión electrónica de la memoria se adjuntarán en soporte informático colocado en una solapa pegada a la parte interior de la contraportada de la copia de la Memoria, además de hacerlos llegar por correo electrónico al responsable del Máster.

El Anexo 4 puede ser empleado opcionalmente para especificar la licencia y derechos de distribución de los documentos y software desarrollados.

### DEFENSA DEL TFM

Una vez entregada la memoria del TFM, el tutor debe solicitar la convocatoria del tribunal para la defensa del mismo, enviando al Responsable del Máster la solicitud según el anexo 2, firmada por él mismo y por el alumno. Al solicitarlo, podrá proponer a dos de los tres miembros del tribunal, que normalmente serán profesores doctores con conocimiento sobre el tema; el más joven de ellos ejercerá de secretario y el otro de vocal. El Responsable del Máster propondrá a un tercer miembro a su criterio, buscando que complemente a los primeros en su perspectiva para evaluar el trabajo; éste último ejercerá de presidente.

La fecha y hora de la defensa se establecerá de común acuerdo entre el tutor, los miembros del tribunal y el Responsable del Máster, teniendo en cuenta que sea anterior al día 16 de Septiembre.

La fecha de defensa de un TFM deberá ser aceptada por todos los miembros del tribunal y por el Responsable del Máster con al menos una semana de antelación, y el Responsable del Máster hará llegar por correo electrónico una copia en formato PDF a todos los miembros del tribunal. El que hará las funciones de secretario recibirá además la copia impresa entregada por el alumno, debiendo devolverla al responsable del Máster tras la defensa con el acta completada y firmada por todos los miembros del tribunal en la segunda página.

En la sesión de defensa del TFM, el alumno deberá exponer públicamente ante el tribunal el trabajo realizado. Dispondrá de un tiempo máximo de 30 minutos, tras los cuales, la comisión evaluadora podrá realizar al alumno tantas preguntas crea

conveniente, en un plazo máximo de 1 hora. El alumno podrá servirse de los medios audiovisuales que estime necesarios y de que disponga para realizar su presentación.

### EVALUACIÓN DEL TFM

Una vez realizada la defensa del TFM, el tribunal consultará primero con el tutor o tutores acerca de su valoración sobre el trabajo realizado. A continuación, el tribunal deliberará en privado y calificará el trabajo, tras lo cual llamará al proyectando y al resto de asistentes a la sesión de defensa para comunicar la decisión final. El secretario del tribunal cumplimentará el acta de evaluación, que debe ser la segunda página del ejemplar impreso del TFM (ver modelo en Anexo 5).

La valoración del trabajo se realizará individualmente por cada miembro del tribunal atendiendo a los siguientes puntos:

- ✓ Exposición escrita (memoria)
- ✓ Exposición oral (presentación)
- ✓ Complejidad técnica
- ✓ Metodología empleada
- ✓ Resultados obtenidos
- ✓ Esfuerzo realizado

La nota global (de 0 a 10) de cada miembro del tribunal tendrá en cuenta la valoración de los puntos anteriores.

La calificación numérica final del trabajo será la media aritmética de las notas globales otorgadas por cada uno de los miembros del tribunal, redondeando el resultado obtenido a un decimal. A esta nota numérica se le hará corresponder la calificación de sobresaliente –SB– (notas iguales o superiores a 9), notable –NOT– (notas iguales o comprendidas entre 7 y 8,9), aprobado –AP– (notas iguales o comprendidas entre 5 y 6,9) o suspenso –SS– (notas estrictamente menores que 5).

En el caso de que la nota numérica obtenida sea igual a 10 y que exista consenso entre los miembros del tribunal sobre la excelencia del trabajo y de la presentación, se podrá *proponer* la concesión de la calificación de Matrícula de Honor, indicando esta decisión en el apartado correspondiente del acta. En este caso, el Presidente del tribunal podrá transmitir al responsable del máster, si así lo decide el tribunal una explicación acerca de las razones que motivan esta propuesta.



El responsable del Máster, al cierre de la convocatoria, otorgará la calificación de Matrícula de Honor a los trabajos mejor calificados de entre los propuestos para ello, hasta llegar al número máximo permitido por la universidad en cada convocatoria.

**ANEXO 1.- MODELO PARA LA PORTADA DE LOS  
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER DEL COMPAD**

Máster en Redes de Telecomunicación para Países en  
Desarrollo

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

**TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

*(TÍTULO DEL TRABAJO)*

Autor: (el autor del trabajo)

Tutor: (el tutor del trabajo)

Co-tutor: (si es que existe)

Curso académico 20\_\_/20\_\_

ANEXO 2.- MODELO PARA LA  
AUTORIZACIÓN DE LECTURA Y DEFENSA DEL  
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN EL MÁSTER  
COMPAD

AUTORIZACIÓN DE DEFENSA DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN EL  
MÁSTER EN REDES DE TELECOMUNICACIÓN PARA PAÍSES EN  
DESARROLLO

El abajo firmante, como tutor, autoriza la presentación del siguiente  
Trabajo Fin de Máster para su defensa y lectura.

Alumno:  
Titulación:  
Teléfono de contacto del alumno:

Título del Trabajo:

Tutor:  
Co-tutor (si es que existe):

Asimismo propone a D. ....  
..... Profesor del Departamento de  
..... como vocal del tribunal, y a  
D. ....  
..... Profesor del Departamento de  
..... como secretario del tribunal.

Fdo:

Fuenlabrada, de de 20\_\_

ANEXO 3.- MODELO PARA AUTORIZACIÓN DE  
REALIZACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER DEL  
COMPAD

El abajo Firmante, como tutor, autoriza la realización del siguiente Trabajo de Fin de Máster en el Máster Universitario en Redes de Telecomunicación para Países en Desarrollo de la URJC.

Alumno:  
Titulación:  
Teléfono de contacto del alumno:

Título del trabajo:

Tutor:  
(Co-tutor):

Resumen del trabajo:

Fuenlabrada, de de 20\_\_

Fdo: El Tutor

Fdo: El Alumno

(Fdo: El Co-Tutor)

**ANEXO 4.- MODELO PARA LA AUTORIZACIÓN DE  
DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS DE LOS TRABAJOS FIN  
DE MÁSTER DEL COMPAD**

## Permiso de distribución de resultados de TFM

### Datos del trabajo:

Título:  
Tutor (y Co-tutor si es que existe):  
Autor:  
Titulación:  
Fecha de lectura:

### Licencia de distribución:

Materiales a los que afecta este documento (tachar lo que no proceda):  
. Software desarrollado como parte del trabajo, entregado como anexo a la memoria y depositado en biblioteca  
. Memoria del trabajo, depositada en biblioteca

Nombre de la licencia de distribución para el software (en su caso):

Nombre de la licencia de distribución para la memoria (en su caso):

El texto completo de las licencias que se quieran utilizar ha de incluirse como anexo a este documento.

### Texto del permiso de distribución:

El Trabajo Fin de Máster arriba especificado, ha sido leído y calificado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Rey Juan Carlos. El tutor (y co-tutor si es que existe) del trabajo y su autor (abajo firmantes) expresan su deseo de distribuir los elementos especificados más arriba según las licencias que se mencionan, y que se incluyen en anexo. Lo que ponen en conocimiento de la Universidad para su conocimiento y visado.

Fuenlabrada, de de 20\_\_

Fdo.: El Tutor

(Fdo: El Director)

Fdo.: El Autor

Visto bueno del Responsable del Máster COMPAD

**ANEXO 5.- MODELO DE ACTA DE EVALUACIÓN DE  
LOS TRABAJOS DE FIN DE MASTER DEL COMPAD**

## ACTA DE EVALUACIÓN

Alumno:  
Titulación:  
Título del trabajo:

Tutor:  
Co-Tutor (en caso de que exista):

### TRIBUNAL

Presidente:  
Vocal:  
Secretario:

### CALIFICACIÓN DETALLADA DEL TRABAJO

Presidente	Vocal	Secretario

### CALIFICACIÓN FINAL DEL TRABAJO:

	<b>SB/ NOT/ AP/ SS/ NP</b>
(nota numérica)	Enmarcar la calificación alcanzada

TRABAJO PROPUESTO PARA MATRÍCULA DE HONOR: SÍ/NO  
(sólo si la nota numérica final es igual a 10)

Fuenlabrada, de de 20\_\_

El Presidente

El Vocal

El Secretario