

## **RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL**

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	5600656
<b>Denominación Título:</b>	Programa de Doctorado en Tecnologías y Sistemas de Comunicaciones
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	ETS Ingenieros de Telecomunicación
<b>Idioma:</b>	Español Inglés
<b>Modalidad:</b>	Presencial

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente/a del Pleno:</b>	Federico Morán Abad
<b>Experto/a externo/a:</b>	Rosa de Couto Gálvez
<b>Vocal estudiante:</b>	Maite Blanco Lococo
<b>Presidente/a Comité Artes y Humanidades:</b>	Javier de Navascues Martín
<b>Presidente/a Comité Ciencias:</b>	Celso Rodriguez Fernández
<b>Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:</b>	Vicente Soriano Vázquez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:</b>	Eduardo Garcia Jimenez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 2:</b>	Leonor González Menorca
<b>Presidente/a Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Enrique Masgrau Gómez
<b>Presidente/a Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:</b>	
<b>Secretario/a:</b>	Oscar Vadillo Muñoz

Conforme a lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, la Fundación para el Conocimiento madrimasd ha procedido a evaluar la enseñanza oficial de doctorado arriba referenciada cuya solicitud fue presentada en virtud de la Orden 3944/2016, de 19 de diciembre, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los plazos para solicitar la renovación de la acreditación de los títulos universitarios oficiales en las universidades de la Comunidad de Madrid.

La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices establecidos en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de enseñanzas oficiales de doctorado, la normativa vigente y teniendo en cuenta la evaluación externa realizada por el Panel de expertos que ha visitado la universidad y el Informe provisional emitido por el Comité de evaluación y acreditación de doctorado.

## VALORACIÓN GLOBAL DEL TÍTULO

Transcurrido el plazo de veinte días para la presentación de alegaciones al Informe provisional y considerando la información disponible del título incluida en el dossier de acreditación y, en su caso, las alegaciones y/o Plan de Mejora presentadas por la universidad, este Comité de Evaluación y Acreditación emite el siguiente Informe final de renovación de la acreditación en términos de **FAVORABLE**. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. Gestión del título

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

*EL TÍTULO SE HA IMPLANTADO DE ACUERDO AL DISEÑO APROBADO EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES, ASEGURANDO QUE SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA, QUE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS, EL APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN SON ADECUADOS Y QUE SE APLICAN DE MANERA CONSISTENTE LOS REQUISITOS DE ACCESO Y ADMISIÓN.*

#### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La organización del título se corresponde con lo establecido en la Memoria verificada en aspectos tales como los objetivos, actividades formativas y criterios de admisión, como se detalla a continuación.

El título fue verificado en 2013 con una oferta de 40 plazas. El número de estudiantes de nuevo ingreso no ha superado el máximo especificado en la memoria verificada. Se constata que el programa realiza un seguimiento y análisis de las causas que motivan la baja tasa de cobertura.

En la Memoria verificada se especifican 6 líneas de investigación y 6 equipos de investigación, uno por cada línea. Todas ellas tienen estudiantes matriculados en 2019/20, aunque en dos de ellas el número de estudiantes es la mitad que el resto.

En la Memoria verificada se especifican dos perfiles de entrada: "A. Perfil de ingreso recomendado" (Máster universitario en Tecnologías y Sistemas de Comunicaciones, Máster en Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniero de Telecomunicación, Máster Universitario en Ingeniería Industrial e Ingeniero Industrial) y "B. Otros perfiles de ingreso" (Otros Másteres de ingeniería, otros másteres universitarios de física o matemática y otras ingenierías y licenciaturas). Se constata que todos los matriculados en los cursos 2018/19 y 2019/20 provienen de Másteres de los perfiles A y B especificados. Dada la adecuación de los perfiles, no se ha demandado la realización de los complementos de formación previstos en la memoria.

El proceso de admisión descrito es claro. Se guía a los interesados hasta que toman la decisión de inscribirse. La Comisión Académica es la encargada de aplicar los criterios de admisión, según la Memoria verificada, en base a un baremo. Sin embargo, al recibir perfiles afines y el número de matriculados estar por debajo de la oferta, no se ha aplicado el baremo de admisión previsto en la memoria, de modo que ha sido una evaluación cualitativa la que ha garantizado que los perfiles fueran adecuados. Se recomienda que los criterios aplicados se correspondan con lo establecido en la Memoria.

La Comisión Académica está constituida desde 2015 y está formada por un coordinador, un secretario y dos miembros del profesorado por cada línea de investigación; 14 miembros en total. Se valora positivamente que además se invite a dos doctorandos, como evidencian las actas. El perfil de sus miembros es adecuado, sin embargo, no cuenta con representantes de empresas u otros organismos de investigación. Se constata que la comisión académica se ha reunido con adecuada periodicidad cada curso académico y sus decisiones son consonantes con sus funciones, tales como admisión, asignación de tutor y director, evaluación previa de las tesis doctorales, etc.

Los procedimientos para asignación de tutor y director de tesis, control del documento de actividades del doctorado, valoración del plan de investigación, y presentación y aprobación de la tesis doctoral están formalizados conforme a lo descrito en la

memoria verificada y son adecuados. Para el seguimiento de la actividad de los doctorandos se utiliza la plataforma RAPI, en la que es posible incorporar información sobre el avance del plan de investigación, las actividades formativas y las estancias realizadas, permitiendo a los tutores, directores y comisión académica realizar su seguimiento y valoración al término de cada curso académico. Existe también una guía de buenas prácticas aprobada por la UPM.

Las actividades formativas propuestas se han llevado a cabo tal y como se indicó en la Memoria verificada, todas ellas son adecuadas a un nivel MECES 4 y a los objetivos del programa.

Los doctorandos que realizaron la encuesta de satisfacción del curso 2019/20 con una tasa de participación alrededor del 20 % valoran con 6,15 (sobre 10) "las actividades formativas recibidas hasta el momento", que se encuentra algo por debajo del 7,19 de media de la UPM. Dentro del proceso de mejora continua, el programa de doctorado ha ampliado su oferta de seminarios de formación, añadiendo un nuevo seminario a la oferta propia. También está previsto ampliar la oferta común ofertada por la Escuela Internacional de Doctorado. Preguntados en las audiencias, los estudiantes se encuentran satisfechos con las actividades formativas, en particular aquellas transversales sobre metodologías que ofrece la Escuela Internacional de Doctorado.

## **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA, CLARA, PRECISA Y OBJETIVA LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD PARA TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2.:**

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: La página web del programa se integra en la del departamento que es responsable del mismo (Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones, SSR) e incluye información general sobre el desarrollo del programa de doctorado, tal como el número de plazas, las líneas de investigación, las actividades formativas y los principales trámites. Resulta visual y la información publicada es fácilmente accesible. No obstante, no se encuentran publicados varios aspectos que necesariamente deben ser incluidos: información del SGIC, profesorado asociado al programa, CV del profesorado y recursos materiales disponibles. Por otro lado, los estudiantes y egresados consideran haber podido alcanzar la información que necesitaban, preguntando directamente a la coordinación cuando tenían dudas.

La introducción de la página web refleja las líneas de investigación del programa de doctorado, pero se debe incluir el personal docente asociado a cada una de ellas. Al ser la web del departamento, su PDI aparece especificado en su sección correspondiente a modo de listado, pero no se especifica cual está directamente relacionado con el programa de doctorado. Además, no hay información curricular sobre directores o tutores de tesis, que debe incluirse, al menos, de manera abreviada para cada persona.

En cuanto a las actividades formativas, aparecen descritas las AF1 (Seminarios de formación), AF2 (Elaboración de artículos y congresos) y AF3 (Estancias en el extranjero). En la primera, obligatoria, se incluye la oferta de seminarios a los que los doctorandos pueden acudir. No se indica el procedimiento de control. La segunda y tercera son optativas. La información de estancias es la única que se puede encontrar sobre movilidad en el programa de doctorado, por lo que podría destacarse este aspecto para indicar las posibles acciones de movilidad y acuerdos, si los hay. Se recomienda publicar información sobre movilidad y proporcionar un enlace más accesible a las normativas de permanencia.

Los procedimientos de admisión, asignación de dirección, depósito y defensa se encuentran claramente descritos, enlazando la normativa pertinente en cada caso. La normativa de permanencia no aparece claramente destacada. Si bien, se enlaza el reglamento de elaboración, en particular, y el enlace a la normativa general de doctorado es conveniente especificarla.

Se refleja el coordinador del programa. Debe publicarse la lista de miembros de la Comisión Académica.

En la sección de calidad únicamente se incluye la Memoria verificada y el enlace a RUCT y resolución del Consejo de Universidades, además de información sobre la renovación de la acreditación. No existe información en la web del programa sobre el sistema de garantía interna de la calidad, lo que debe ser subsanado, incluyendo sus responsables y procesos de recogida de datos y de toma de decisiones para la mejora. Tampoco se publica un enlace al buzón de quejas, sugerencias y felicitaciones, que sería recomendable ya que este está formalizado y accesible a nivel de centro.

### **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE PERMITE RECOPIRAR, ANALIZAR Y USAR LA INFORMACIÓN PERTINENTE PARA LA GESTIÓN EFICAZ DEL PROGRAMA DE DOCTORADO Y REALIZAR EL SEGUIMIENTO, LA EVALUACIÓN Y LA MEJORA CONTINUA.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El SGIC se encuentra formalmente establecido y muestra evidencias de su labor en busca de la mejora continua del programa de doctorado.

En particular, el SGIC del título se enmarca en el centro que lo acoge, la ETSIT, y su responsable es la Comisión de calidad de centro, que cuenta con representación de todos los grupos de interés (profesorado, estudiantes y PAS). Su diseño se encuentra certificado y revisado, y actualmente sus responsables trabajan para acreditarlo.

Se realiza un informe anual con propuestas de mejora, que proceden de la comisión de calidad. Se valora positivamente la publicación en abierto de las actas de dicha comisión. Se han establecido o se están estableciendo procedimientos para el seguimiento del desarrollo específico del doctorado.

Hay encuestas a los estudiantes, al PAS, al PDI y a los egresados. En el caso de los estudiantes, el número de respuestas no ha sido suficientemente representativo en cada curso del periodo evaluado y tiene amplio margen de mejora, por lo que se propone desarrollar acciones específicas para aumentar la tasa de respuesta.

Se encuentra formalmente establecido un sistema de quejas, sugerencias y felicitaciones en el ámbito de la Escuela.

Se anima a los responsables del SGIC a continuar la labor que están realizando para consolidar todos los procesos y mecanismos para la obtención de información y toma de decisiones que contribuyan a la mejora continua del programa de doctorado.

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

*EL PROFESORADO HA DE POSEER LA FORMACIÓN ADECUADA Y EXPERIENCIA INVESTIGADORA ACTUALIZADA PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO, Y HA DE SER SUFICIENTE EN NÚMERO Y DEDICACIÓN PARA CUBRIR LAS TAREAS PRINCIPALES DEL PROGRAMA: LA TUTORÍA, LA DIRECCIÓN DE TESIS, LA IMPARTICIÓN Y LA EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS, Y LA GESTIÓN DEL PROGRAMA.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal académico del título es suficiente y adecuado en términos de formación y experiencia investigadora, y su número y perfil investigador es coherente con las características del programa de doctorado y suficiente para la atención de los estudiantes.

El profesorado está conformado por 106 investigadores, de los cuales más del 60% tiene vinculación permanente con la universidad y más del 80% tiene sexenio vivo. De los investigadores sin sexenio, todos tienen experiencia investigadora acreditada y la gran mayoría posee publicaciones científicas en revistas con índice de impacto en el Journal Citation Reports (JCR) o en congresos de reconocido prestigio en el ámbito del programa. Nueve investigadores pertenecen a otras instituciones de ámbito internacional. Lo anterior evidencia el cumplimiento del requisito formalmente establecido de que al menos el 60 % tenga experiencia investigadora acreditada.

Los equipos de investigación cuentan con numerosos proyectos y contratos en ejecución en las líneas de investigación del programa. Se trata de proyectos competitivos regionales, nacionales y/o europeos, siendo destacable el gran número de proyectos europeos. Todas las líneas de investigación tienen proyectos activos. Las líneas de investigación y el perfil investigador de tutores y directores son coherentes y mantienen su vigencia y calidad investigadora, como se desprende de la temática de los proyectos de investigación y de las publicaciones científicas en revistas internacionales con índice de impacto en el JCR y en congresos reconocidos.

## **Criterio 5. RECURSOS, PERSONAL DE APOYO, Y FINANCIACIÓN**

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DE LOS ESTUDIANTES SON SUFICIENTES Y ADECUADOS AL NÚMERO DE DOCTORANDOS Y A LAS CARACTERÍSTICAS Y ÁMBITO DEL PROGRAMA. LA UNIVERSIDAD DISPONE DE SERVICIOS DE ORIENTACIÓN Y APOYO AL DOCTORANDO.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los recursos materiales y el equipamiento disponible son adecuados y suficientes para el desarrollo de la investigación de los doctorandos. El personal técnico de apoyo implicado en el programa ha sido suficiente y está adecuadamente capacitado. Los servicios de orientación y apoyo al doctorando de la universidad han funcionado de manera apropiada. La financiación del doctorado favorece el apoyo a las tesis, la asistencia a congresos y movilidad de los estudiantes.

El programa dispone de aulas y laboratorios con las infraestructuras suficientes para su adecuado desarrollo. El equipamiento es adecuado y se renueva gracias sobre todo a los proyectos de investigación.

Las tareas administrativas del programa de doctorado se llevan a cabo por personal del Vicerrectorado Investigación, Innovación y Doctorado de la UPM, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación y del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones de la UPM. Específicamente, el programa cuenta con 5 técnicos de apoyo que realizan labores técnicas y de gestión de los Laboratorios, todos con las titulaciones adecuadas a su trabajo. Los doctorandos han valorado positivamente las infraestructuras disponibles. La UPM cuenta con servicios de orientación y apoyo al doctorando. Los seminarios específicos y los ofrecidos por las UPM no tienen coste para los doctorandos.

El gran número de proyectos, contratos, y becas predoctorales han asegurado la asistencia de los doctorandos a congresos, así como su realización de estancias. De los 115 matriculados de nuevo ingreso en el periodo evaluado, 17 tenían contrato predoctoral. Según los responsables del título, la mayoría de las tesis se financian con cargo a proyectos y en colaboración con empresas, lo que se constata en las audiencias con los doctorandos y egresados. Cerca del 50 % de las tesis defendidas cuentan con la Mención Internacional, por lo que estos doctorandos han realizado estancia en el extranjero. Las convocatorias de ayudas propias de la UPM contribuyen a ello, así como otras de índole regional o del Ministerio destinadas a movilidad.

## **DIMENSIÓN 3. Resultados**

### **Criterio 6. RESULTADOS**

*LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO VALORADOS A TRAVÉS DE LAS TESIS DEFENDIDAS, LOS VALORES DE LOS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA, ASÍ COMO EL GRADO DE INTERNACIONALIZACIÓN DEL MISMO SON ADECUADOS, EN COHERENCIA CON EL ÁMBITO TEMÁTICO DEL TÍTULO.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los resultados del programa de doctorado que ponen de manifiesto las tesis defendidas y los indicadores observables arrojan valores positivos para las características del título.

En el periodo evaluado se han defendido 33 tesis, en todas las líneas de investigación del programa. 16 obtuvieron la Mención Internacional, 29 el sobresaliente cum laude y 3 el premio extraordinario de doctorado de la UPM. Ninguna tesis tiene la Mención Industrial, aunque alguna de ellas se ha realizado en una empresa; en particular, hay una tesis en curso en una compañía internacional. Se evidencia que 3 de estas tesis han sido codirigidas por profesorado de universidades extranjeras. Cada tesis ha dado lugar a al menos una publicación JCR, la mayoría en el primer cuartil (Q1) y el resto en el segundo (Q2).

Los indicadores sobre el rendimiento académico son adecuados y se ajustan con los previstos en la memoria, con una duración media de estudios de 3,7 años. La tasa de abandono es del 15 %, aunque no tiene un objetivo establecido en la memoria, los responsables del título consideran internamente un 25 %.

El grado de inserción laboral de los egresados del programa de doctorado en los tres años posteriores a la defensa de la tesis doctoral es muy alto, pues todos ellos se encuentran ocupados. En las encuestas de satisfacción de los egresados de los cursos

2017/18, 2018/19 y 2019/20, realizada por la ETSIT, la cuestión de si el trabajo está muy relacionado con el ámbito de sus estudios obtiene una calificación de 8,4 sobre 10. Los empleadores entrevistados han puesto de manifiesto su alta satisfacción con la labor desempeñada por los doctorandos, de los que destacan su capacidad de adaptación y resolución incluso en áreas que no sean de su especialidad.

En cuanto a la internacionalización del programa; la mitad de los estudiantes han hecho una estancia internacional y se cuenta con nueve investigadores de instituciones extranjeras, aunque su participación en el programa no es sistemática. Reciben estudiantes extranjeros mediante contactos de investigación, aunque algunos de ellos no llegan a formalizar matrícula por cuestiones de financiación.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### **CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA.**

1.- Se debe garantizar que la página web incluya información completa y actualizada sobre los elementos esenciales del título cumpliendo las exigencias de información indicadas en la guía de evaluación, tales como el profesorado asociado a cada línea de investigación, incluyendo su CV abreviado; información del SGIC, indicando los responsables y los procesos de recogida de datos y toma de decisiones; enlace al buzón de quejas y sugerencias; y la composición de la Comisión Académica.

#### **ANÁLISIS DEL PLAN DE MEJORA:**

El plan de mejora presentado por la universidad se compromete a realizar las modificaciones necesarias para completar las importantes carencias existentes en la página web y dar cumplimiento al criterio 2 dentro de este curso académico.

En Madrid, a 19 de enero de 2022

Fdo.: Federico Morán Abad

El/la Presidente/a del Comité de Evaluación y Acreditación

---