



2.- JUSTIFICACIÓN

2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO: INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

El título de Grado al que se dedica esta memoria, denominado Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, responde al objetivo de disponer de una alternativa en la oferta de títulos de Grado en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación con un enfoque generalista y con un mayor contenido en conocimientos fundamentales que los títulos especializados. Estos últimos elaborados ciñéndose a la Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que conduzcan a la habilitación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Este enfoque para el título propuesto permite considerarlo como opción especialmente adecuada para continuar con la realización de una futura carrera universitaria orientada a la investigación.

El nuevo título de Grado que se propone, además de adaptarse a la estructura general para las enseñanzas de Grado, establecida en el RD 1393/2007 por el que se regulan las enseñanzas universitarias oficiales, se ha diseñado teniendo en cuenta lo establecido en la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, en lo referente a las condiciones de acceso al correspondiente Máster.

En su apartado 4.2.2. se establece que “se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la referida Orden Ministerial”.

En consecuencia, el título de Grado propuesto, aunque no será habilitante para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, sí permitirá el acceso directo al futuro título de Máster Ingeniero de Telecomunicación, que se elabore de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/355/2009.

El nuevo título de Grado, objeto de esta propuesta, será impartido, en su caso, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) de la Universidad de Málaga. En este Centro se imparten en la actualidad los siguientes títulos correspondientes a profesiones reguladas y pendientes de extinción:

- Ingeniero de Telecomunicación (5 cursos, en dos ciclos, 3+2, 375 C.), con tres itinerarios alternativos (especialidades): Comunicaciones, Electrónica y Telemática, respectivamente
- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación (3 cursos, 225 C.)
- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos (3 cursos, 225 C.)
- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen (3 cursos 225 C.)

Se imparten, además, los tres títulos de Máster, ya adaptados al EEES, que se indican continuación:

- Máster en Tecnologías de Telecomunicación (Conversión de Doctorado)
- Máster en Telemática y Redes de Telecomunicación
- Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes



El promedio de estudiantes de nuevo ingreso en el conjunto de las cuatro primeras titulaciones arriba enumeradas (excluyendo los títulos de Máster), durante los tres últimos cursos, ha sido de 250. En el ingreso que acaba de finalizar se ha registrado un ligero incremento. Durante el último curso ha habido un total de 1700 estudiantes matriculados y han completado sus estudios un total de 240.

Por otra parte, para la adaptación de la oferta del Centro al EEES, se ha elaborado una propuesta global, donde se inscribe el nuevo título de Grado al que corresponde esta memoria.

Los títulos de Grado que contempla la referida propuesta son los siguientes:

- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación.
- Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos.
- Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen
- Grado en Ingeniería Telemática
- Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

En el mapa universitario español, las titulaciones vigentes en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación y, por lo tanto, también a extinguir en el nuevo proceso de ordenación de las enseñanzas universitarias, son las cuatro Ingenierías Técnicas de Telecomunicación en las especialidades de Sistemas de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos Sonido e Imagen y Telemática, respectivamente, estructuradas en tres cursos, y el título de Ingeniero de Telecomunicación con una extensión de cinco cursos.

Actualmente, se imparten las titulaciones de Ingeniero Técnico de Telecomunicación en más de 50 centros de las universidades españolas, y la titulación de Ingeniero de Telecomunicación en 29 de esas universidades. Esta extensa presencia en el mapa universitario español es un indicador de la gran demanda existente para los titulados de estas carreras.

Los contenidos y competencias abarcados hasta la actualidad por esta familia de títulos universitarios han tenido un papel de gran trascendencia durante las últimas décadas en el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y del sector de la Industria Electrónica. Por este motivo, el amplio colectivo de titulados y tituladas tanto en Ingeniería de Telecomunicación como en Ingeniería Técnica de Telecomunicación han venido jugado un papel protagonista durante el desarrollo de todo este proceso.

En diversos estudios se ha analizado de forma concluyente cómo la formación de estos titulados abarca un amplio espectro de actividades profesionales. Concretamente, en el informe "La Ingeniería Técnica de Telecomunicación: Ejercicio Profesional y Necesidades Formativas", publicado en 2002 por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COIIT), se concluye que los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación trabajan mayoritariamente en ingeniería de proyectos, diseño y desarrollo (38%), así como producción, control de calidad y procesos (27%), además de la gestión, administración y marketing (15%), enseñanza (8%) e I+D+i (2%). Estas actividades se realizan tanto desde puestos en empresas por cuenta ajena (68%) y en la administración (16%), como desde el ejercicio libre de la profesión (6%) y como empresario (4%). Estos porcentajes se modifican ligeramente para los titulados en Ingeniería de Telecomunicación, según las conclusiones del Informe PESIT VI, realizado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), publicado en 2005, destacando que el porcentaje de los titulados que desarrollan su labor profesional en tareas de I+D+i se incrementa hasta el 14%.



El interés académico de las titulaciones tratadas ha sido ampliamente analizado en el “Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación”, elaborado para la ANECA (2004) por un conjunto de 49 centros universitarios donde se imparten en la actualidad los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y/o de Ingeniero de Telecomunicación. En relación con la propuesta de nuevos títulos, una de las principales conclusiones de este exhaustivo estudio es que, dada la extensión de los contenidos académicos a articular, se hace necesario seguir disponiendo de un conjunto de titulaciones o, en su defecto, de una titulación con múltiples itinerarios para poder abarcar convenientemente los perfiles profesionales asociados a las TIC en su vertiente más relacionada con las Tecnologías de Telecomunicación, tanto si se toman como referencia los propuestos en los informes PAFET, coordinados por el COIT, como si se consideran los propuestos por el consorcio europeo Career Space.

En lo que respecta al interés científico, y en línea con párrafos anteriores, se puede afirmar con rotundidad que el conjunto de títulos del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación ha venido desempeñando un importante papel en las actividades de I+D+i en todo el sector TIC. Tanto en el marco industrial propiamente dicho como en el seno de las propias universidades. Muchos de los centros universitarios donde se vienen impartiendo estas titulaciones se han constituido también en importantes centros de I+D+i, con importantes volúmenes de actividad investigadora y de transferencia tecnológica al sector industrial. La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) de la Universidad de Málaga, desde donde se realiza esta propuesta, se identifica plenamente con este perfil. Los departamentos que la integran son responsables de un gran número de proyectos de investigación financiados tanto desde los Programas Nacionales como por parte de los programas de la Unión Europea. Al mismo tiempo, se mantiene un volumen muy importante de convenios con diversas empresas del sector, ubicadas principalmente en el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), en Málaga.

En relación con la convergencia hacia el EEES, la estructura de las carreras universitarias en tres niveles, asigna necesariamente al primero de ellos, el nivel de Grado, un doble objetivo. Por una parte, debe permitir la incorporación directa al mercado de trabajo, siguiendo los principios establecidos en la Declaración de Bolonia, pero además, por otra parte, debe capacitar suficientemente a los estudiantes para seguir una carrera universitaria posterior en el nivel o los niveles superiores con un perfil, entre otros posibles, más orientado a I+D+i. De ahí que la implantación de los nuevos títulos de grado en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación tenga una clara justificación también desde el punto de vista científico.

Un referente importante que refuerza este mismo interés científico de los nuevos títulos es el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, que incluye la Acción Estratégica sobre Telecomunicación y Sociedad de la Información, cuyo objetivo es “Conseguir el adecuado desarrollo y utilización de las tecnologías, aplicaciones, servicios y contenidos de la Sociedad de la Información para contribuir al éxito de un modelo de crecimiento económico basado en el incremento de la competitividad y la productividad, la promoción de la igualdad social y regional, la accesibilidad universal y la mejora del bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos”. Una de las áreas temáticas de investigación que contiene el citado Plan Nacional es precisamente la de “Tecnología Electrónica y de Comunicaciones (TEC)”, que es precisamente el argumento central de los contenidos de las titulaciones del conjunto de titulaciones de la Ingeniería de Telecomunicación.



En consonancia con lo anterior, y en el ámbito europeo, debe destacarse el Séptimo Programa Marco de I+D de la Unión Europea, donde se ha definido la línea ICT ("Information and Communication Technologies"), que se considera crítica para mejorar la competitividad de la industria europea y cumplir no sólo con las demandas de su propia sociedad y sistema económico sino también para incrementar su competitividad en el contexto mundial.

A modo de conclusión, se considera establecido que el conjunto de tecnologías abarcadas en sus contenidos por las actuales titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialmente en su evolución más reciente y espectacular, y en convergencia con todos los otros contenidos asociados al ámbito de la Informática, corresponden globalmente a las denominadas nuevas tecnologías, que están produciendo unas transformaciones sociales de una profundidad sin precedentes históricos relevantes desde la Revolución Industrial.

En este sentido, la total transversalidad en la aplicación actual de las referidas tecnologías, con su marcada penetración en todos los sectores de la actividad económica, conducen a la convicción de que resulta aún más necesario que nunca disponer de un conjunto de titulaciones universitarias en el nuevo marco organizativo que asuman, sin embargo, competencias similares a las que venían asumiendo las titulaciones vigentes en la actualidad, dado su evidente carácter estratégico y decisivo en el desarrollo de la Sociedad de la Información.



EN SU CASO, NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

2.2.- REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

Se enumeran a continuación los principales referentes externos utilizados para la elaboración de la presente memoria, incluyendo un breve comentario sobre su implicación.

Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Aunque el título propuesto no habilita para el ejercicio de una profesión regulada, suministra la información necesaria para confeccionar los distintos módulos de forma que el título resultante tenga acceso al Máster Ingeniero de Telecomunicación.

Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Esta orden se ha tenido en cuenta para armonizar el título propuesto con el futuro título de Máster Ingeniero de Telecomunicación, cuya estructura regula, y para tener en cuenta las condiciones de acceso a ese Máster desde títulos no ajustados totalmente a la Orden Ministerial CIN/352/2009.

Reuniones de la Conferencia de Directores de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL). En esta Conferencia, que incorpora también al COIT, se ha venido trabajando intensamente durante todo el proceso de convergencia al EEES, buscando la mayor coordinación posible entre las universidades españolas en lo referente a los nuevos títulos del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. En este sentido se han alcanzado incluso acuerdos concretos sobre estructura y contenidos. CODITEL ha actuado también como un importante foro de debate y contraste de ideas y enfoques.

Reuniones de la Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT). Esta conferencia ha cumplido un papel similar al de CODITEL en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, incluido el Colegio Oficial correspondiente. Cuando la situación lo ha requerido, especialmente al final del proceso, se ha celebrado reuniones conjuntas de ambas Conferencias.

Libro Blanco sobre el Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación. Este Libro Blanco fue elaborado para la ANECA en 2004 por 49 centros que imparten estudios de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación en España.

Borradores de propuestas de títulos de otras universidades (Pendientes de verificación por la ANECA). En el marco de CODITEL y CITT se han podido consultar los borradores de distintas propuestas.

Proyecto PAFET "Propuesta de Acciones para la Formación de profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones para las empresas del Sector" (2001), promovido por ANIEL, AETIC y el COIT, basado en encuestas a casi 10.000 titulados, y que identifica los perfiles profesionales demandados y las necesidades formativas.

El estudio "La Ingeniería Técnica de Telecomunicación: Ejercicio Profesional y Necesidades Formativas" (2002), editado por el COITT y la ANITT, que incide igualmente en las necesidades formativas de los titulados.

El estudio PESIT VI "Nuevos escenarios profesionales del Ingeniero de Telecomunicación" elaborado por el COIT (2005). Se trata de la última edición de un importante estudio socioeconómico del Ingeniero de Telecomunicación, que se viene realizando desde 1984 y que se apoya en un extenso sondeo.

El estudio "Career Space" (2001). Consiste en un detallado análisis realizado por un consorcio de la Unión Europea formado por empresas relevantes del sector TIC, en el que se identifica un extenso conjunto de perfiles profesionales, que han constituido una importante referencia para la elaboración de los nuevos títulos.



El estudio "Overview of the Bologna Process Implementation in Europe In Electrical and Information Engineering" (2008). En este reciente documento se identifican las áreas tecnológicas, capacidades conductuales y capacidades técnicas importantes para los nuevos títulos en el ámbito de las TIC.



2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

La norma básica del procedimiento de consulta interno de la Universidad para la elaboración del título de Grado al que se refiere esta memoria ha sido el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2009, mediante el que se establecen los criterios y el procedimiento para la elaboración y aprobación de propuestas de títulos universitarios oficiales de Grado, plasmado en el correspondiente documento.

En aplicación de este acuerdo, la Junta de Centro de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Málaga, en sesión de 29 de junio de 2009, decidió la composición de la Comisión de Centro para la elaboración de propuestas de estudios de grado. Esta Comisión quedó constituida por el equipo directivo completo del Centro, formado por el director, cinco subdirectores, secretario académico y vicesecretario, los directores de los dos departamentos de mayor peso en la responsabilidad docente actual y un estudiante. Con la composición resultante tienen representación directa en la Comisión de Centro los departamentos responsables del 90 % de la carga docente de las titulaciones que se imparten en la actualidad. Esta Comisión se ha reunido con periodicidad semanal.

En paralelo con la Comisión de Centro, en los departamentos de mayor presencia, antes mencionados, se han constituido subcomisiones que han desarrollado un intenso trabajo coordinado durante todo el proceso.

Se han mantenido reuniones con representantes de departamentos con responsabilidad en los títulos actuales y sin representación directa en la Comisión de Títulos de Grado.

Se han mantenido reuniones con el Vicerrectorado de Ordenación Académica de la Universidad de Málaga para estudiar la configuración de la propuesta de nuevos títulos de Grado en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación.

En las sesiones de Junta de Centro celebradas durante todo el proceso de desarrollo del EEES en España, y en el informe del director, se ha venido dando información detallada sobre todo lo concerniente a los nuevos títulos, incluyendo la evolución del entorno normativo al respecto.

Desde la dirección del Centro, se han convocado reuniones informativas específicas tanto dirigidas a profesores como a estudiantes para ampliar la difusión de lo tratado en las sesiones de Junta de Centro al respecto de los nuevos títulos, recogiendo diversas inquietudes y opiniones.

Finalmente, en sesión de 4 de diciembre de 2009, la Junta de Centro de esta Escuela aprobó la propuesta de nuevos títulos de Grado en la que se inscribe el título objeto de esta memoria, en lo concerniente a la organización de los planes de estudios y la adscripción de asignaturas, para ser sometidos al proceso de alegaciones. Y, en sesión de 21 de diciembre, el mencionado órgano de gobierno aprueba los contenidos completos de las memorias de verificación según formato de la Universidad de Málaga, incluyendo contestación a las alegaciones recibidas.

La propuesta de memoria también fue objeto de revisión por parte de la Comisión de Estudios de Grado y del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga.



2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

Elaboración del “Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación” (2004). Este extenso documento fue redactado para la ANECA por un conjunto de 49 centros universitarios donde se imparten en la actualidad los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y/o de Ingeniero de Telecomunicación. La ETSIT de Málaga, a través de su director, tuvo un papel destacado en el proceso de debate y elaboración final de este documento, formando parte de la comisión coordinadora (G7), junto con otras seis escuelas. Reuniones de la Conferencia de Directores de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL). En esta conferencia, tal como se describe en el punto 2.2, por considerarse un importante referente, se ha venido trabajando intensamente durante todo el proceso de convergencia al EEES. Por una parte, estas reuniones han servido para poder materializar consultas con el conjunto de centros que imparten titulaciones en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. Por otra parte, al estar también incluido en ella el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), se han podido realizar todas las consultas pertinentes del ámbito profesional.

Reuniones de la Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT). Esta conferencia ha cumplido un papel similar al de CODITEL en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación. También en la CITT está incluido el Colegio Oficial correspondiente. Reuniones conjuntas de las comisiones permanentes de ambas conferencias, CODITEL y CITT, y reuniones plenarias correspondientes para tratar aspectos de interés común. El Consejo Andaluz de Universidades estableció la creación de Comisiones de Rama y de Título con la finalidad de homogeneizar los nuevos títulos de igual denominación a impartir en la Comunidad. En ese marco, se han mantenido reuniones con los directores de todos los centros de las universidades andaluzas donde se imparten en la actualidad títulos del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. Las últimas coordinadas por del Vicerrectorado de Ordenación Académica de la Universidad de Málaga.

Finalmente, y dada la extensa colaboración existente entre los grupos de investigación establecidos en la Escuela y multitud de empresas e instituciones de ámbito nacional e internacional, se han realizado multitud de consultas y sostenido debates sobre la adecuación de los perfiles de la formación universitaria a la realidad externa.