

Alegaciones al Informe Provisional de Evaluación sobre la Propuesta de Modificación del Plan de Estudios del Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

FECHA DEL INFORME DE EVALUACIÓN: 05/10/2020

EXPEDIENTE No: 2263/2009

ID TÍTULO: 2501669

OBSERVACIONES A LA UNIVERSIDAD:

Se ha incluido como lengua de impartición el inglés en la descripción del título sin haberlo especificado en dicho apartado en el Formulario de Modificación.

ACCIÓN REALIZADA:

Se ha añadido el inglés como lengua de impartición en aquellas materias que contienen asignaturas que se imparten en este idioma. Se ha incluido esta información en el Formulario de Modificación.

ASPECTOS A SUBSANAR:

CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

A través de la modificación se ha incluido en el título un itinerario internacional con docencia en inglés. Sin embargo, no queda claro en la información aportada si los estudiantes que cursen dicho itinerario tendrán docencia en inglés en todas las materias del título, en cuyo caso se debe añadir el inglés como idioma de impartición en todas ellas, o el itinerario queda restringido a la impartición en inglés en las materias en las que se ha incluido el inglés (6 de 21).

ACCIÓN REALIZADA:

Se ha añadido el inglés como lengua de impartición en aquellas materias que contienen asignaturas que se imparten en dichos idiomas. En concreto, la materia modificada es:

- Redes cableadas e inalámbricas (inglés)

ASPECTOS A SUBSANAR:

CRITERIO 6. PERSONAL ACADÉMICO

En la modificación presentada se indica que “se ha actualizado la información relativa al profesorado que imparte docencia en el Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación, indicando los nuevos departamentos a los que se adscribe el profesorado de la ETSIIIT”. La nueva estructura departamental supone la integración de ámbitos de conocimiento, que impide valorar si la plantilla de PDI es adecuada y suficiente para los ámbitos de conocimiento asociados a las materias del título. Se debe incluir una información desglosada del PDI por ámbitos de conocimiento con su perfil



académico, categoría, experiencia docente (ámbito y duración), experiencia investigadora (ámbito y duración) y experiencia profesional (ámbito y duración) y porcentaje de dedicación al título.

Se indica que se ha actualizado la información del apartado 6.2 “Otros recursos humanos”.

Sin embargo, las tablas aportadas corresponden a datos de mayo de 2018 o anteriores, es decir, tienen una antigüedad de más de 2 años. Se debe aportar información actualizada.

ACCIÓN REALIZADA:

Se desglosa la información del PDI atendiendo al ámbito de conocimiento, incluyendo perfil académico, categoría, experiencia docente (ámbito y duración), experiencia investigadora (ámbito y duración) y experiencia profesional (ámbito y duración) y porcentaje de dedicación al título. Esta información se incluye en el apartado 6.1.

ASPECTOS A SUBSANAR:

CRITERIO 6. PERSONAL ACADÉMICO

Se indica que se ha actualizado la información del apartado 6.2 “Otros recursos humanos”. Sin embargo, las tablas aportadas corresponden a datos de septiembre de 2018 o anteriores, es decir, tienen una antigüedad de más de 2 años. Se debe aportar información actualizada.

ACCIÓN REALIZADA:

Se ha procedido a actualizar la información referida a “otros recursos humanos”. Esta información se incluye en el apartado 6.2.

ASPECTOS A SUBSANAR:

CRITERIO 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Se ha añadido un apartado de “Mecanismos empleados para garantizar la identidad del estudiantado y evitar el fraude en metodologías de modalidad no presencial”. Incluye un procedimiento de identificación y seguimiento de las actividades de evaluación del estudiante mediante usuario, contraseña, webcam, videoconferencia y herramientas antiplagio. Con los medios y procedimientos indicados no queda asegurado el control del entorno durante el desarrollo de las pruebas y con las herramientas antiplagio no queda asegurada la autoría de los trabajos. Se debe completar la información en cuanto a recursos y procedimientos para asegurar la autoría en los procedimientos de evaluación.

ACCIÓN REALIZADA:

Se ha completado la información del documento “7.3 Mecanismos empleados para garantizar la identidad del estudiantado y evitar el fraude”, indicando las herramientas y procedimientos utilizados para garantizarla. Esta información se incluye en el apartado 7.2.



RECOMENDACIONES:

CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Dado que se ha configurado una oferta de asignaturas on-line vinculadas a este título, se recomienda incluir información de las actividades formativas que tendrán lugar en dicha modalidad.

ACCIÓN REALIZADA:

Se ha completado la información relativa a las actividades formativas. Esta información se incluye en el apartado 5.1.



2. JUSTIFICACIÓN

2.-1. Solicitud Modificación Título (abril 2020)

En el último informe de seguimiento del título de 1 de marzo de 2015 se indicó que había que cambiar los criterios de admisión para incluir un apartado para la admisión de estudiantes en el programa internacional y hemos aprovechado también este proceso de modificación del título para actualizar algunos datos de la memoria verificada. Recientemente se han producido varios cambios en la Universidad Pública de Navarra que afectan al Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación: se ha actualizado el nombre de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, Informática y de Telecomunicación, se ha creado el Programa Internacional del Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación; se ha abierto la posibilidad a cursar créditos optativos de manera no presencial (http://www2.unavarra.es/gesadj/seccionNormativa/Resolucion11022018asignaturas_online.pdf); y se han reestructurado los Departamentos y las Unidades de apoyo administrativo.

2.0 Respuesta al informe de evaluación realizado por ANECA

2.0.1 Explicación de cómo se han abordado los aspectos a modificar señalados en la evaluación sobre la propuesta de modificación de plan de estudios realizada por ANECA con fecha 02/04/2014 (EXPEDIENTE Nº: 2263/2009)

Una vez examinadas las alegaciones formuladas por la universidad ante el informe provisional de evaluación emitido el 07/02/2014, las comisiones de evaluación consideraron necesario subsanar el aspecto mencionado abajo, recibido en el informe del 02/04/2014. A continuación se describe cómo se ha abordado este aspecto del informe y cuál ha sido la consiguiente modificación realizada sobre la última versión de la Memoria.

ASPECTOS A SUBSANAR

Indicación ANECA

CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

En relación con el reconocimiento propuesto de créditos procedentes de enseñanzas superiores no universitarias en este Grado se ha establecido con un mínimo 0 y un máximo de 36 ECTS. Para valorar la adecuación de estos reconocimientos se aportan los acuerdos donde aparecen tablas comparativas correspondientes a las materias de títulos de enseñanza superior no universitaria cuyas competencias podrían ser reconocidas en este Grado. En concreto, se aportan esquemas de reconocimientos que



implican como mucho el reconocimiento de hasta 24 créditos. Se debe modificar el límite máximo de créditos a reconocer según los acuerdos aportados a 24 créditos.

RESPUESTA:

Se ha modificado el límite máximo de créditos a reconocer a 24, como se ha solicitado por parte de la comisión de evaluación.



2.0.2 Explicación de cómo se han abordado los aspectos a modificar señalados en la propuesta de informe provisional realizada por ANECA con fecha 07/02/2014 (EXPEDIENTE Nº: 2263/2009)

Tras solicitar la modificación de la Memoria correspondiente al presente Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación, se recibió con fecha 07/02/2014, la propuesta de informe provisional de ANECA con diversos aspectos a modificar. A continuación se describe cómo se han abordado dichos aspectos del informe y cuáles han sido las consiguientes modificaciones realizadas sobre la última versión de la Memoria.

CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Indicación ANECA

Se ha modificado el número de créditos a matricular por cada curso, respecto lo que se ha podido ver de la memoria anterior. Ésta es una modificación no solicitada. Respecto a esto cabe realizar las siguientes puntualizaciones:

- El número de ECTS matrícula mínima y máxima para los estudiantes a tiempo completo es de 60 y 60 respectivamente en todos los casos (primer curso y resto de cursos). Esto plantea por una parte, un problema de flexibilidad en la matrícula. Por otra parte los estudiantes que están en proceso de finalización de sus estudios puede que tengan un menor número de créditos pendientes de matrícula.
- El número de ECTS matrícula máxima para los estudiantes a tiempo completo es de 60 y para los estudiantes a tiempo parcial es de 59. Esta es una diferencia insignificante, sobre todo en primer curso, para distinguir dos tipos de temporización en el seguimiento de los estudios.

RESPUESTA:

De acuerdo con las indicaciones del informe de ANECA se ha procedido a corregir el error detectado al introducir el número de ECTS de matrícula máxima para los estudiantes a tiempo completo. La UPNA establece que la matrícula a tiempo completo por semestre es de 30 a 42 ECTS (como se mencionaba en la memoria original), por tanto la matrícula anual es de un mínimo de 60 ECTS y máximo de 84 ECTS. Evidentemente la cota inferior es 60 salvo que al estudiante le resten menos créditos para finalizar sus estudios. Este aspecto ya está recogido en la normativa de matriculación de la Universidad, pero es difícil de consignar en el apartado 1.3.2.1 de la memoria, que solo permite indicar el número de créditos mínimo y máximo y no da cabida a comentarios.

La UPNA establece que la matrícula a tiempo parcial por semestre es de 15 - 29 créditos ECTS por tanto la matrícula anual es mínimo de 30 ECTS y máximo de 58 ECTS. Ciertamente la matrícula máxima a tiempo parcial está cerca de la mínima a tiempo



completo, pero nótese que este máximo es una situación extrema excepcional en el rango de créditos a matricular.

Indicación ANECA

En el criterio 1 de la memoria, se han añadido al título 4 menciones de 36 créditos. Del análisis de las mismas, se concluye que dichas intensificaciones de 36 ECTS tendrían que aumentar el número de créditos para alcanzar la amplitud de contenidos que permitiera considerarlas como mención. Se recuerda que dichas menciones aparecerán en el título de los futuros egresados, sirviendo de orientación para los empleadores. Por ello, siguiendo las directrices de la Orden CIN deben tener un número adecuado de créditos y no ser objeto de confusión.

El número de créditos que se está tomando como referente en el ámbito de ingeniería para las menciones es de 48 créditos como mínimo, número de referencia indicado en las tecnologías específicas de las Órdenes Ministeriales.

RESPUESTA: En todo momento se ha planteado que cada una de las menciones propuestas cubra escrupulosamente el total de 48 ECTS establecido en la Orden CIN/359/2009. En particular, en el apartado 5.1 de la memoria se describe en detalle este aspecto. La confusión originada se ha debido a una mala interpretación por nuestra parte del número de créditos obligatorios, optativos y de mención a consignar en el apartado 1.2. Este aspecto ya se ha subsanado en la versión corregida de la memoria.

CRITERIO 3: COMPETENCIAS

Indicación ANECA

Se deben incluir como competencias básicas las competencias objetivo indicadas en la orden CIN/359/2009.

RESPUESTA: Respecto a este aspecto, se pueden hacer varias puntualizaciones:

- 1) Como se describe ampliamente en la anterior memoria ya verificada (apartado 3.2) y en la nueva versión de la memoria (dentro del apartado 5.1), las 7 competencias generales establecidas cubren ampliamente los objetivos (o las competencias objetivo como se les denomina en el informe ANECA) que regulan la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/352/2009. En particular, en la Tabla 3.1 presente tanto en la memoria original como en la modificada (en ese último caso como Tabla 12 del apartado 5.1), se muestra explícitamente la correspondencia entre las competencias generales adoptadas y estas competencias objetivo.
- 2) Las competencias generales no han sido modificadas (ni por tanto se ha solicitado su modificación) respecto a las que fueron incluidas en la memoria



original, ya informadas favorablemente por la ANECA en su momento. La única modificación solicitada en este apartado ha sido la forzada por la inclusión de las 5 competencias básicas (MECES) del grado que establece el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Entendemos que no se deberían cuestionar unas competencias generales que ya han sido aprobadas anteriormente por la ANECA y que son completamente equivalentes a los objetivos de la citada orden ministerial.

CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Indicación ANECA

En relación con el reconocimiento propuesto de créditos procedentes de enseñanzas superiores no universitarias en este Grado se ha establecido con un mínimo 0 y un máximo de 36 ECTS. Para valorar la adecuación de estos reconocimientos se aportan los acuerdos donde aparecen tablas comparativas correspondientes a las materias de títulos de enseñanza superior no universitaria cuyas competencias podrían ser reconocidas en este Grado. En concreto, se aportan esquemas de reconocimientos que implican como mucho el reconocimiento de hasta 30 créditos. Se debe modificar el límite máximo de créditos a reconocer según los acuerdos aportados.

RESPUESTA: En el apartado 4.4 “Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos procedentes de enseñanzas superiores no universitarias” se indican 36 ECTS de reconocimiento máximo porque así se dispone en el Acuerdo del consejo de gobierno de la Universidad Pública de Navarra, del 12 de marzo de 2013, que modifica la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos (Resolución 1465/2013). En concreto, en el Art. 9.7 consta que “El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios.” Este porcentaje sobre 240 ECTS son 36 ECTS. Ciertamente las tablas de reconocimiento y transferencia de créditos recogidas en el anexo de la Resolución 1465/2013 implican como mucho 30 ECTS de reconocimiento, pero estas tablas solo recogen estudios de ciclo formativo de grado superior de formación profesional actualmente ofertados en Navarra. Parece por tanto conveniente mantener el reconocimiento máximo de 36 ECTS fijado por la normativa para contemplar posibles títulos de grado superior de FP cursados por estudiantes de otras comunidades autónomas o creados en el futuro y que puedan ser susceptibles de un mayor reconocimiento. De lo contrario, la simple aparición de un nuevo ciclo formativo superior de FP que conllevara el reconocimiento de 36 créditos obligaría a volver a tramitar un nuevo proceso MODIFICA del presente Grado, involucrando tanto a la ANECA como a los correspondientes órganos de la propia universidad.



Indicación ANECA

Se incluye el reconocimiento de 36 ECTS por títulos propios y de 36 ECTS por experiencia laboral y profesional, pero algún enlace a la normativa de la Universidad es incorrecto.

RESPUESTA: Efectivamente, el último enlace mencionado en ese apartado se mostraba como correcto pero daba error al hacer click en el enlace por un carácter no visible (espacio en blanco) final:

http://www.unavarra.es/digitalAssets/181/181849_normativa-creditos13.pdf%20

Se ha corregido.

Indicación ANECA

En el caso de experiencia profesional, deben detallarse los criterios utilizados

RESPUESTA: Se han incluido tales criterios. En concreto se ha añadido:

“1. Se reconocerán 6 ECTS por cada año de experiencia laboral hasta un máximo de 12 ECTS, correspondientes al módulo de formación optativa. Dicha experiencia deberá estar directamente relacionada con las competencias del grado, y deberá ser acreditada de acuerdo con lo indicado en la normativa de la universidad, y en particular con los siguientes documentos aportados a la solicitud:

- Certificado de Vida Laboral expedido por la Seguridad Social
- Certificado de la empresa o Administración Pública en el que se identifiquen las funciones desarrolladas
- Memoria de las actividades desarrolladas (máx. 3 páginas).

2. Además de la vía general de reconocimiento indicada en el primer punto, se establece una segunda vía de reconocimiento de carácter excepcional. En caso de que el número de años de experiencia laboral sea superior a 2, podrá solicitarse el reconocimiento de otras asignaturas, tanto obligatorias como optativas. Para ello, será necesario demostrar haber adquirido previamente, y de forma fehaciente, las competencias propias de dicha asignatura.

La comisión docente del centro analizará con especial detalle este reconocimiento, pudiendo recabar información adicional de los solicitantes e incluso realizar una entrevista personal, con el objetivo de garantizar sin ningún tipo de duda, que dichas competencias han sido adquiridas.

3. En cualquier caso, el máximo número de créditos reconocidos no podrá ser superior al máximo indicado en la memoria de verificación del título.”

Indicación ANECA



En cuanto al reconocimiento por cursos de enseñanzas propias, debe restringirse a cursos cuyos contenidos tengan relación con las materias del grado.

RESPUESTA: En la normativa de reconocimiento y transferencia de la Universidad Pública de Navarra ya se establece en el Artículo 6 de modo general que los reconocimientos están supeditados a la adecuación de las competencias adquiridas con los créditos aportados a las de las materias de la titulación de destino. Este requerimiento incluye a los títulos propios. En particular, y como queda recogido en un párrafo del apartado 4.4:

“Con relación al reconocimiento de créditos, será el centro quien evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias del Grado. En cualquier caso, se deberá reconocer la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante; no se podrá realizar reconocimiento parcial de una asignatura o módulo.”



2.1 Justificación del título propuesto argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El título propuesto provee una formación que constituye un pilar básico en el desarrollo socioeconómico del siglo XXI: la ingeniería de telecomunicación. Uno de los retos más importantes de la sociedad española en los próximos años es la mejora en las infraestructuras, donde las telecomunicaciones desempeñan un papel clave. La ingeniería de telecomunicación es la base de la sociedad de la Información y por lo tanto es imprescindible en el despliegue, planificación y gestión de redes (tanto fijas como inalámbricas). En este mismo contexto se pueden incluir todos los aspectos directamente relacionados con esta materia, destacando la relevancia sin precedentes que ha alcanzado Internet y todo su entorno multimedia y audiovisual. Los ingenieros de telecomunicación son un pilar imprescindible para la consecución de los retos antes mencionados, tanto directamente en las empresas del sector o en aquellas empresas de servicios que giren alrededor del mundo Internet y de las comunicaciones, como dando soporte a la infraestructura en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en empresas e instituciones de cualquier ámbito de actividad.

Actualmente no se puede concebir una sociedad avanzada sin unos buenos servicios de comunicaciones y para ello las infraestructuras de telecomunicaciones son imprescindibles. Por este motivo, la formación académica en este ámbito adquiere una especial relevancia. Para la sociedad Navarra tal formación se convierte además en un elemento estratégico, tal y como se ha constatado en diferentes foros que posteriormente serán descritos. Para cubrir este objetivo, se plantea un Grado con atribuciones profesionales con una formación sólida en ingeniería, especialmente orientada a las telecomunicaciones. Se planifica el desarrollo de cuatro menciones, que se corresponden con las recogidas en la Orden Ministerial: Sistemas de Telecomunicación, Telemática, Sistemas Electrónicos y Sonido e Imagen (Sistemas Audiovisuales y Multimedia). Por tanto los estudiantes, en función de los módulos cursados, podrán alcanzar las menciones siguientes:

- Mención en Sistemas de Telecomunicación
- Mención en Telemática
- Mención en Sistemas Electrónicos
- Mención en Sistemas Audiovisuales y Multimedia

El Grado que se presenta en esta Memoria posee una base transversal amplia común a las cuatro menciones planteadas, complementada con un itinerario de especialización específico para cada una de ellas. El resultado final es un Graduado en Tecnologías de Telecomunicación con una mención de las indicadas anteriormente según el itinerario seleccionado.

En definitiva, el grado aquí propuesto persigue la formación de un profesional capacitado para abordar los requerimientos de la nueva sociedad de la información, con una amplísima demanda en un sector que cada día adquiere mayor importancia dentro el PIB del país. Sus conocimientos de hardware y software le harán un privilegiado a la hora de abordar proyectos no sólo de redes y equipos de telecomunicación, sino también de electrónica o programación.



Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares.

La Ingeniería de Telecomunicación se comenzó a impartir en la Universidad Pública de Navarra (UPNA) en 1990 (segundo año de funcionamiento de la Universidad, indicador del carácter pionero de esta titulación y estratégico para la sociedad navarra). Por tanto, cuenta con más de 20 años de experiencia y más de un millar de ingenieros egresados formados en sus aulas. La colocación de estos ingenieros y su evolución profesional avalan la formación recibida. Año tras año, los resultados de los diferentes estudios elaborados por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (estudios PESIT del COIT), posicionan a los titulados en la Universidad Pública de Navarra con un alto índice de colocación y satisfacción laboral, como se detalla más adelante. El plan de estudios actualmente en extinción, homologado por el Consejo de Universidades con fecha 16 de mayo de 2000 (BOE 29/08/2000) tiene una clara vocación generalista incidiendo en la enseñanza de calidad, con el objetivo de ofrecer al estudiante el mayor número de herramientas y conocimiento posible para su inserción en el tejido empresarial navarro y nacional. Los resultados obtenidos hasta la fecha (tal y como han venido indicando los estudios PESIT del COIT) avalan el éxito de ese enfoque. Esta formación generalista se complementa con un cierto grado de especialización que permite al estudiante optar por aquellas temáticas que le resulten más atractivas y adaptar así su perfil académico a sus expectativas laborales.

Esta formación académica en materia de telecomunicaciones de la Universidad Pública de Navarra se vio reforzada en el año 2001 con la creación de la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen, homologada por el Consejo de Universidades con fecha 29 de mayo de 2001 (BOE 12/11/2001). Desde su creación, esta titulación ha sido un referente en toda la zona Norte de España.

Aparte de estas dos titulaciones de ingeniería e ingeniería técnica, la formación en el ámbito de las telecomunicaciones en la Universidad Pública de Navarra se complementa con un programa oficial de Postgrado en Tecnologías de las Comunicaciones, con Mención de Calidad del Ministerio de Ciencia e Innovación. Esta Mención de Calidad se otorga tras un informe positivo de la ANECA, considerando la calidad y coherencia de la oferta académica, la calidad del profesorado, producción investigadora, tesis dirigidas, productividad de los nuevos doctores, etc.

A partir del curso 2010-2011 la Universidad Pública de Navarra inició un proceso gradual de extinción de la Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, que curso a curso se va sustituyendo por el nuevo Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación. Este grado, que en el presente curso 2012-2013 cuenta con 347 alumnos, pretende modernizar los estudios, buscando reforzar aquellos aspectos que la sociedad exige cada vez más: integración de redes, trabajo colaborativo, experiencia práctica, conocimientos aplicados, desarrollo de tecnologías de la información y las comunicaciones para el entorno empresarial de los servicios (eje fundamental del progreso económico de Navarra para los próximos años según el plan MODERNA que posteriormente será comentado), etc. Todo ello sin descuidar la excelencia en la docencia que sin duda ha marcado las titulaciones impartidas hasta ahora en esta temática. Para ello, se establece una formación transversal y generalista en las tecnologías básicas de las telecomunicaciones



comenzando por una base sólida en matemáticas, física, programación y electrónica, seguida de materias de vital importancia en las telecomunicaciones como las redes, las infraestructuras y las comunicaciones (ya sean por medios guiados o no guiados). El grado establece cuatro menciones: Sistemas de Comunicaciones, Telemática, Sistemas Audiovisuales y Multimedia y Sistemas Electrónicos. Las tres primeras tienen una larga tradición formativa en la UPNA, mientras que la cuarta pretende dar respuesta al fuerte empuje que el sector de la Electrónica está teniendo en la industria Navarra como demuestra el Plan MODERNA comentado posteriormente.

Por tanto, basándose en estas titulaciones se puede constatar que la Universidad Pública de Navarra cuenta con una dilatada experiencia en la formación académica en materia de telecomunicaciones que avala la viabilidad de la presente propuesta. A lo largo de estos años el tejido empresarial de Navarra ha ido reconociendo la calidad de los titulados en estas materias, hasta el punto (tal y como muestra el estudio PESIT VI del COIT) que un porcentaje elevado de egresados terminan trabajando en empresas de servicios que no se encuentran directamente relacionadas con el sector de las telecomunicaciones. Esto es posible gracias a la formación transversal recibida y al prestigio de las titulaciones, consiguiendo que los egresados alcancen puestos de responsabilidad en las estructuras de las empresas navarras. Los datos del PESIT del COIT sitúan la ocupación en España de los ingenieros de telecomunicación en el 91,5%, con una tasa de paro del 5,1% y los inactivos del 3,3%. En Navarra el citado estudio concluye que la tasa de empleo era del 95,7%, un 4,7% estaban en paro. Ambos datos reflejan una situación ligeramente mejor que la media nacional.

Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad.

Actualmente se está desarrollando el plan MODERNA (Plan Estratégico para definir un nuevo Modelo de Desarrollo Económico para Navarra a medio y largo plazo) bajo el encargo del Gobierno de Navarra con la participación de todos los agentes sociales: gobierno, partidos políticos, empresarios, sindicatos y universidades. Dicho plan se basa en un proceso de reflexión estratégica sobre las potencialidades de Navarra, y centrado en las personas. Su finalidad es aportar una visión de cómo debería ser la Navarra del futuro para afrontar los desafíos planteados por las nuevas condiciones de la economía global en una sociedad basada en el conocimiento. Este nuevo Modelo de Desarrollo Económico de Navarra comenzó a construirse en mayo del 2008 con el reto de acometer una nueva transformación de la Comunidad Foral hacia el conocimiento, manteniendo el peso de su industria y garantizando la generación de riqueza sostenible en el tiempo de Navarra.

En el contexto de dicho plan se publicó en diciembre de 2008 el diagnóstico del actual modelo y se trazaron las actuaciones futuras del nuevo modelo de desarrollo económico que se quiere alcanzar en Navarra. El principal objetivo era definir las líneas maestras de actuación para conseguir que Navarra siga siendo una región pionera en cotas de desarrollo y económicamente estable durante los próximos 20 años. En dicho diagnóstico, se señala como un factor de competitividad clave y estratégico las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y su extensión tanto en el sector residencial y doméstico como en el empresarial. En este sentido



cabe resaltar que también se destaca la calidad de la formación superior en Navarra, donde la calidad de la oferta educativa cubre precisamente esas necesidades actuales en materia de telecomunicaciones. Por este motivo, se presenta el nuevo máster, como heredero de esta tradición formativa en telecomunicaciones y que tantos éxitos han cosechado para la industria navarra.

Finalmente, en el resumen ejecutivo del plan publicado en mayo de 2009 se definen las TIC como un factor transversal a todo el plan estratégico junto con el capital humano y el talento. La suma de todas ellas es el objetivo buscado con la definición de este nuevo máster que pretende dar respuesta a la demanda manifestada por toda la sociedad Navarra a través del plan MODERNA.

Otro documento que revela la demanda social de este tipo de titulaciones es el de las conclusiones del Foro de Reflexión sobre el Modelo Educativo de la Universidad Pública de Navarra en el Espacio Europeo de Educación Superior, realizado por la consultora Price Waterhouse Coopers para la Universidad Pública de Navarra a finales de 2008. Dicho trabajo ha contado con la participación de más de 130 agentes representativos de la iniciativa económica privada, la educación, la Administración Pública y la comunidad universitaria de Navarra. El objetivo del foro era generar recomendaciones y propuestas que sirvieran de apoyo en la redefinición de la oferta académica, sobre la base de determinar los rasgos más importantes que han de definir dicha oferta y que han de formar parte del sello que identifique los estudios de la Universidad Pública de Navarra.

En dichas conclusiones se analizan los niveles de oferta y demanda de la sociedad respecto a las titulaciones ofertadas por la Universidad Pública de Navarra. En este sentido, los miembros del Foro analizaron la evolución prevista para la demanda de plazas futura (frontera 2020), de forma que, para cada uno de los ámbitos formativos planteados, se presentó la demanda futura de la sociedad navarra, teniendo en cuenta la valoración de desarrollo de la Economía de la Comunidad Foral de Navarra realizada en la primera jornada del Foro. En este análisis, las titulaciones relacionadas con la ingeniería de telecomunicación resaltaban por el equilibrio entre la demanda prevista y la oferta de la Universidad Pública de Navarra. Como resultado de todo lo anterior, el Foro destaca que son tres las grandes áreas de formación más valoradas como necesarias para ayudar al desarrollo económico previsto en la Comunidad Foral de Navarra. Una de ellas es el área de ingeniería, donde se incluye explícitamente la ingeniería de telecomunicación. Dicho Foro también analizó los niveles de ocupación de los egresados siendo todos ellos muy satisfactorios. Asimismo, dichas conclusiones apuntan que el sector servicios se ha identificado como el más susceptible de crecimiento y mejora en el futuro a medio plazo, realizando especial hincapié en las áreas de turismo/ocio, la salud/sanidad/dependencia y las TIC.

Por último, también debe mencionarse en este apartado las Conclusiones de una Jornada sobre la Ingeniería de Telecomunicación que se celebró en la Universidad Pública de Navarra el 17 de Marzo de 2009, organizada por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación (ETSIIT) de la Universidad Pública de Navarra en colaboración con el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y la Asociación Navarra de Ingenieros de Telecomunicación. En dicha jornada participaron los principales agentes involucrados en la formación y contratación de ingenieros de Navarra, destacando la participación del Director General de Política y Promoción Económica de Gobierno de Navarra, el Vicerrector de



Investigación de la Universidad Pública de Navarra, el Vicedecano del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y responsables de empresas como Telefónica de España, Gamesa, Acciona Energía o el Grupo La Información. En la finalización de dicha jornada quedó clara la necesidad de mantener en la Universidad Pública de Navarra los estudios necesarios para alcanzar las titulaciones de telecomunicación, tanto de grado como de master. Las empresas navarras manifiestan que contratan ingenieros por su excelente formación y que la demanda prevista para los próximos años aumenta ligeramente sobre la actual.

Adecuación de la propuesta de máster al título habilitante para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

El máster aquí propuesto habilitará para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Telecomunicación. Por este motivo, el presente plan de estudios se adecua a las condiciones y requisitos establecidos en el real decreto 1393/2007 y su modificación en el real decreto 861/2010 por los que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y particularmente al artículo único de la Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, y publicada en el Boletín Oficial del Estado de 20 de febrero de 2009, 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.

Por tanto, el máster presentado cumple, además de lo previsto en los Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010, con todos los requisitos respecto a los apartados del Anexo I de los mencionados Reales Decretos, que se señalan en el Anexo de la Orden CIN/355/2009. Todo ello se puede comprobar en el Apartado 5 de la presente propuesta.

Dependiendo del módulo de especialidad cursado en el tercer semestre, el máster da lugar a cinco posibles especialidades: Comunicaciones Avanzadas, Instrumentación, Ingeniería Biomédica, Energías Renovables y Empresa. La primera pretende dar continuidad a la formación avanzada en materia de telecomunicaciones impartida por el centro desde hace más de 20 años. La de Instrumentación persigue satisfacer la demanda detectada en empresas del entorno de profesionales capacitados en los ámbitos de sensores, procesado de señal e instrumentación. La de Ingeniería Biomédica se beneficia de la tradición investigadora en esa materia del centro, al que está adscrito desde hace años un máster de esa temática. El de Energías Renovables responde a la fuerte implantación en la región de empresas del sector, que actualmente son los principales empleadores de los ingenieros de telecomunicación egresados de la UPNA. Finalmente, el de Empresa pretende dar respuesta a los estudiantes que quieran completar su formación en este ámbito, largamente demandado en sucesivas reuniones con representantes de empresas del entorno.



2.2. Referentes externos que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

Planes de estudio de universidades españolas, europeas, de otros países o internacionales de calidad o interés contrastado.

Los estudios de ingeniería de telecomunicación están completamente alineados a los de otras Escuelas de Telecomunicación de referencia en el ámbito español cuyas propuestas de nuevos másteres de ingeniería que habiliten para la profesión de ingeniero de telecomunicación ya han sido evaluadas favorablemente por la ANECA. En este sentido, la gran mayoría de universidades que ya impartían la titulación de ingeniería de telecomunicación han ofertado o están elaborando un máster de similares características al propuesto, que habilite para la profesión de ingeniero de telecomunicación. Entre las universidades que ya ofertan este máster se puede mencionar entre otras la Universidad Carlos III de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Valencia, Universidad de Alicante, Universidad Miguel Hernández, etc.

A esta lista de centros nacionales hay que añadirle las universidades extranjeras que imparten titulaciones afines a la ingeniería de telecomunicación. Según recoge el Libro Blanco de la ANECA, existen numerosos centros de reconocido prestigio en Europa y Estados Unidos donde actualmente se imparte grados o másteres relacionados con esta materia.

Otros informes, documentos y referentes externos que avalan el interés académico de la propuesta

Según el informe *Generic ICT Skills Profiles* elaborado por *Career Space*, un consorcio formado por representantes de la industria TIC europea con el apoyo de la Comisión Europea, se definen 18 perfiles laborales en el campo de las TIC que describen, entre otros aspectos, las demandas de perfiles laborales y las oportunidades de carrera profesional que existen en el sector TIC. Los perfiles son los siguientes:

Perfiles Career Space

Radio Frequency (RF) Engineering

Digital Design

Data Communications Engineering

Digital Signal Processing Applications Design

Communications Network Design

Software and Applications Develop

Software Architecture and Design

Multimedia Design



IT Business Consultancy
Technical Support
Product Design
Integration & Test / Implementation & Test
Engineering
System Specialist
ICT Marketing Management
ICT Project Management
Research and Technology Development
ICT Management
ICT Sales Management

La mayoría de los perfiles profesionales de este estudio se corresponden muy de cerca con el máster aquí presentado.

Finalmente, a nivel español, el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación junto con AETIC realiza estudios sobre perfiles emergentes de profesionales TIC en sectores usuarios (PAFET). El último estudio denominado PAFET V se centra en el análisis de competencias profesionales y necesidades formativas en el Sector de Servicios que hacen un uso intensivo de las TIC. En cuanto a competencias genéricas el estudio expone un conjunto de competencias que van en la línea de las que se describen en el apartado 3 de esta memoria. En cuanto a formación el estudio concluye que el mercado requiere profesionales con alta capacidad de trabajo en equipo, con una visión de liderazgo, con suficiente competencia técnica y con compromiso con los proyectos y con la empresa. Se indica también la necesidad de contar con perfiles comerciales y de gestión de la tecnología.



2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Desde 1998 la Universidad Pública de Navarra viene trabajando en su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. La difusión, por el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, de los contenidos de la Declaración de Bolonia así como del proyecto "TUNING" (Tuning Educational Structures in Europe) son actividades que inician la toma de conciencia de la UPNA por los cambios metodológicos y estructurales que supone la adecuación al EEES. A partir del año 2005, se intensifica la actuación conjunta del Vicerrectorado de Relaciones Exteriores, que pasa a denominarse adicionalmente de Convergencia Europea, y del Vicerrectorado de Enseñanzas, para informar y formar al profesorado. Fruto de ello son los Planes Piloto de Renovación Docente, el Plan de Movilidad Docente en el EEES para profesores y los Programas de Formación del Profesorado, como un primer intento de establecer un espacio formativo atendiendo las recomendaciones del Consejo de Coordinación Universitaria en sus "Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad". El plan piloto de Renovación Docente 2005-2006, tenía como objetivo propiciar una primera implicación activa de renovación, esencialmente metodológica, del profesorado. Consistía en una Convocatoria de Ayudas para subvencionar y apoyar proyectos de profesores (o de grupos de profesores) para adaptar sus asignaturas al EEES. Este plan piloto tuvo continuidad durante los siguientes 2006-2007.

Tras estas iniciativas, el Consejo de Gobierno estableció en 2008, mediante el documento "Proceso de implantación del EES e la Universidad Pública de Navarra" las directrices generales para el diseño, elaboración e implantación de las enseñanzas adaptadas al EEES en la Universidad Pública de Navarra, por la que se han configurado un conjunto de comisiones y grupos de trabajo. La composición y funciones de las citadas comisiones están reguladas el citado documento.

Para la realización de la presente propuesta de máster, se nombró un grupo de trabajo compuesto por:

- Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación
- 2 Subdirectores de Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación que imparten docencia en la actual Ingeniería de Telecomunicación y el Máster de Comunicaciones.
- 4 profesores titulares que imparten docencia en las titulaciones actuales relacionadas con las telecomunicaciones, uno de ellos el antiguo Vicedecano del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de España y dos de ellos directores académicos de otros másteres universitarios oficiales relacionados con éste (Comunicaciones e Ingeniería Biomédica)
- 1 catedrático que imparte docencia en las titulaciones actuales relacionadas con las telecomunicaciones
- 2 ingenieros de telecomunicación profesionales como externos a la Universidad
- 2 egresados con experiencia laboral como externos de la Universidad
- 2 estudiantes de las actuales titulaciones
- Un miembro de la unidad de auditoría, organización y calidad de la UPNA



Dicha composición es consecuencia del interés de la Universidad por abrir la participación, habitualmente académica e interna, al ámbito profesional. Ello ha permitido que el grupo de trabajo haya funcionado como un grupo de consulta, externo e interno, de modo permanente. Los criterios considerados para la designación de los miembros fueron:

- Para el profesorado universitario: experiencia en la titulación y diversidad en áreas de conocimiento (que se complementaban con las áreas a las que se adscriben los miembros del equipo directivo de la Escuela)
- Para los estudiantes: representatividad como delegados de estudiantes
- Para los egresados: experiencia profesional y conocimiento de la realidad empresarial de Navarra
- Para los profesionales externos: que complementaran el perfil profesional de los egresados mediante experiencia laboral en la Administración y en la empresa privada.

Las competencias fundamentales de este grupo de trabajo fueron:

- Definir el Plan de Estudios y, por extensión, el Programa Formativo de la Titulación a partir de las directrices establecidas para el diseño, elaboración e implantación de las enseñanzas de la Universidad Pública de Navarra en el Espacio Europeo de Educación Superior, cumpliendo con las directrices indicadas en la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero de 2009.
- Trabajar de forma coordinada con los distintos grupos de trabajo que se establecieron para otros másteres universitarios del centro.
- Asegurar una óptima utilización de los recursos humanos y materiales en el diseño de este nuevo Título, procurando incorporar materias o asignaturas comunes y compartidas por estudiantes de distintas titulaciones.

La experiencia de esta composición fue altamente positiva, porque se manejaron en la elaboración del Plan de Estudios criterios académicos y criterios profesionales, y, dentro de estos últimos, se analizaron y se tuvieron en cuenta distintas perspectivas del espectro laboral relacionado con las titulaciones de telecomunicación. Desde la primera reunión, el Grupo de Trabajo entendió que la participación de los profesionales externos era muy importante y que la definición del contenido del nuevo máster debía basarse en las necesidades sociales y empresariales de la sociedad navarra. Por este motivo, se decidió inicialmente realizar una consulta general a los empresarios y a los profesionales del mundo de las telecomunicaciones en Navarra.

Con el análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas, el grupo de trabajo definió una estrategia y un plan de actuación para la definición del nuevo máster. Dicho plan contemplaba la interacción con la comunidad académica de la Universidad a través de consultas periódicas a los departamentos implicados en la docencia de las actuales titulaciones. El Grupo de Trabajo se reunió en más de 15 ocasiones para cumplimentar el proceso y elaborar la presente propuesta. El resumen de las actuaciones realizadas es el siguiente:

- Diseño, elaboración y análisis de resultados de un cuestionario para los ingenieros de telecomunicación colegiados en Navarra sobre las posibles mejoras a introducir en los nuevos planes de estudios. Esta encuesta se realizó a través de la Asociación Navarra de Ingenieros de Telecomunicación (ANIT).
- Diseño, elaboración y análisis de resultados de un cuestionario para los empresarios en materia TIC de Navarra sobre las posibles necesidades en competencias transversales y específicas de los nuevos ingenieros que serán



sus recursos humanos del futuro. Esta encuesta se realizó a través de la Confederación de Empresarios de Navarra (CEN).

- Reuniones periódicas con empresarios navarros en el ámbito TIC y organizadas por la Fundación Universidad Sociedad de la Universidad Pública de Navarra.
- Primera propuesta del plan con definición la estructura y de resultados de aprendizaje para las competencias.
- Consulta a los Departamentos implicados en la docencia.
- Revisión de comentarios, alegaciones y sugerencias.
- Elaboración de la propuesta formativa, incluyendo el desglose por bloques asignando competencias y resultados de aprendizaje según las conclusiones extraídas de la primera propuesta enriquecida con los comentarios, enmiendas y sugerencias recibidas de los departamentos.
- Aprobación por el Grupo de Trabajo
- Aprobación por la Junta de Escuela
- Elevación al Consejo de Gobierno para su remisión a la ANECA

En todo este proceso cabe resaltar el peso dado a la opinión externa de la Universidad a través de los egresados, de los profesionales externos independientes, del COIT y de la ANIT. Las encuestas realizadas y las reuniones preliminares del grupo de trabajo orientadas al análisis de los actuales titulados, sus carencias, posibles puntos de mejora, puntos fuertes y ventajas fueron un punto de partida vital para la definición de objetivos y la planificación del trabajo hasta concluir con la presente propuesta de máster.

