

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

El principal objetivo formativo del Máster Universitario en Ingeniería Telemática es proporcionar habilidades de investigación, aptitudes y conocimientos en tecnologías telemáticas avanzadas orientadas a la formación de nuevos profesionales investigadores en el área de actividad de la Ingeniería Telemática ya que los organismos nacionales e internacionales, y la propia industria, prevén un gran incremento de esta actividad.

En concreto, el objetivo del Máster es formar especialistas con las competencias necesarias para acceder a los centros de investigación públicos y privados, y con la capacidad requerida para liderar el desarrollo de nuevos productos telemáticos. Para lograrlo, se proponen los siguientes sub-objetivos formativos:

- Dar una formación tecnológica profunda en aplicaciones, servicios, protocolos y equipos de redes telemáticas, y esbozar los enfoques más recientes, fomentando el análisis crítico y la propuesta de soluciones alternativas.
- Dotar al estudiante de una capacidad analítica y crítica suficiente para asimilar las tecnologías, de adaptarse a sus cambios constantemente y de aplicar este sentido crítico con creatividad para el diseño de nuevos productos o sistemas.
- Dotar al estudiante de autonomía y herramientas para desarrollar formalmente las ideas en publicaciones o invenciones de utilidad y de alto nivel científico.
- Dotar al estudiante de las habilidades y conocimientos necesarios para abordar la realización de una tesis doctoral en el área de Ingeniería Telemática o áreas afines a la Telemática.

Interés académico, científico o profesional.

Hay diversos informes y estudios que avalan la necesidad de formar profesionales e investigadores con conocimientos avanzados en las temáticas mencionadas. Algunos ejemplos recientes, sin ánimo de ser exhaustivos son los siguientes:

- El XII Informe “Los más buscados”¹, de Spring Professional, consultora de selección de mandos intermedios, cita como perfil más buscado en el área de Telecomunicaciones al Ingeniero de Redes (o *Networking Engineer*), al que define como especialista entre otras materias en virtualización y diversos protocolos de redes. Por otra parte, el perfil más cotizado es el Ingeniero de Seguridad IT.
- El último Informe Socioprofesional del Colegio de Ingenieros de Telecomunicación² enfatiza la necesidad de una formación especializada, dado el alto porcentaje de los encuestados que realiza cursos, entre otros, de certificaciones profesionales como ITIL. Como conclusiones, recomienda “Es importante fomentar habilidades como el trabajo en equipo, la resolución de problemas o la capacidad de adaptación a los cambios en el entorno de trabajo.” Y “Prestar más atención a aquellos sectores que están creciendo debido a la influencia de la Transformación Digital e Internet de las Cosas,

¹ XII Informe “Los más buscados”, de Spring Professional, 2017. Online: <https://adecco.es/wp-content/uploads/2017/07/NdP-LosBuscados-de-2017.-Spring-Professional.pdf>

² Informe socioprofesional COIT/AEIT Mapa del titulado de Ingeniería de Telecomunicación, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y AEIT, 2017, Online: <https://www.coit.es/informes/informe-socioprofesional-coitaeit-mapa-del-titulado-de-ingenieria-de-telecomunicacion/mapa>

como la industria, la banca y los seguros, la educación y la Administración Pública y defensa.

Atendiendo a los datos más recientes sobre el sector TIC y de los Contenidos, lo que se denomina el sector TICC, según el Informe Anual del sector TIC y de los Contenidos en España 2015 del Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la SI³:

- Tanto la cifra de negocios, el número de empresas y el empleo se han incrementado desde 2014, con crecimientos anuales de alrededor del 3.5%.
- La contribución del sector al PIB se incrementa ligeramente hasta el 3.9%.

Algunas empresas demandan ya de la Universidad la impartición de cursos de postgrado específicos para cubrir sus necesidades en la temática del Máster. Como muestra del interés del Máster en el sector privado, cabe destacar el compromiso de empresas Cynara EU S.L.U y E-Lighthouse Network Solutions (empresa de base tecnológica participada por la UPCT) para colaborar en el Máster. Se trabajará para ir incrementando el número de empresas involucradas en el apoyo al Máster.

El Máster Universitario de Ingeniería Telemática propuesto proporcionará los fundamentos de las tecnologías empleadas en dichos campos, pero evitando una excesiva especialización, de manera que los contenidos se puedan adaptar a futuros cambios de tendencias.

El título obtenido con este Máster permitirá el acceso a estudios de doctorado. En la UPCT, acceso directo al Programa de Doctorado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Finalmente señalar que en el ámbito de las Tecnologías de la Información, la Ingeniería Telemática es una de las áreas en las que se demanda mayor formación por parte del mercado laboral. La mayoría de las empresas e instituciones disponen de un departamento de comunicaciones que se encarga del despliegue y mantenimiento de las redes de comunicaciones heterogéneas. Además, cada vez más empresas e instituciones disponen de plataformas de servicios y aplicaciones en nubes privadas o públicas, en redes corporativas, abiertas al público y empresa a empresa respectivamente, donde desarrollan la propia actividad cooperativa de la empresa, se publicita y se interactúa con clientes, usuarios y proveedores. Las empresas también están aprovechando el potencial que ofrece el Big Data y las herramientas analíticas para construir relaciones sólidas con los consumidores, integrando nuevas tecnologías para obtener patrones de consumo y comportamiento. Por otra parte las operadoras de red disponen de departamentos de planificación y operación de redes, que apuestan por tecnologías innovadoras para la orquestación de sus redes y la virtualización de sus servicios, demandando profesionales con conocimientos amplios en estas temáticas. La Industria 4.0 y el despliegue de sus tecnologías habilitadoras en distintos sectores industriales también llevan consigo una demanda de profesionales con amplios conocimientos en Inteligencia Artificial, Internet de la Cosas, Realidad aumentada, Realidad virtual, o Ciberseguridad, entre otros.

Para el diseño del título se han tenido en cuenta las guías para el desarrollo de programas de grado y postgrado elaboradas conjuntamente por ACM e IEEE. A nivel más específico del ámbito de Ingeniería Telemática, mencionar referentes nacionales como el Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos de la Universidad Politécnica de Madrid, el Master Universitario en Ingeniería Telemática de

³ Informe anual del sector TIC y de los Contenidos en España 2015. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la SI.

la Universidad Carlos III de Madrid, el Máster Universitario en Telemática y Redes de Telecomunicación de la Universidad de Málaga, y el Máster Universitario en Ingeniería Telemática de la Universidad de Vigo. Algunos de los referentes internacionales han sido el MSc in Telematics de Twente (<http://www.utwente.nl/master/international/mte/masterprogramme/>) y el MSc in Telematics - Communication Networks and Networked Services de Trondheim (<http://www.item.ntnu.no/academics/intmsc>).

Finalmente señalar que el título va a impartirse en modalidad presencial, que no habilita para el ejercicio de una profesión regulada y que no se han diseñado especialidades para el mismo.

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

Procedimientos de consulta internos

El plan de estudios se ha elaborado mediante reuniones con los miembros del Área de Ingeniería Telemática (88'8% de la carga docente) y del Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos (11'1% de la carga docente), ambas Áreas pertenecientes al Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Para la elaboración del plan de estudios, se tuvieron en cuenta las opiniones recabadas entre los estudiantes de 3º y 4º del Grado en Ingeniería Telemática (GIT) y Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST) y del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT) (habilitante). Todos ellos son títulos oficiales que se imparten en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) de la UPCT. De los resultados obtenidos se destaca:

- El bajo interés de los estudiantes de GIT por el máster habilitante MUIT que se oferta actualmente en la ETSIT. La tendencia ha ido a la baja y en los últimos dos cursos académicos (2016-17 y 2017-18) sólo se matricularon 4 estudiantes procedentes del GIT. Entre las razones de esta falta de interés, los estudiantes consultados manifiestan la excesiva generalidad del MUIT y la ausencia en la práctica de competencias exclusivas a las que da derecho un máster habilitante.
- Un número considerable de egresados del GIT se matriculan en másteres oficiales y Títulos Propios ofertados por otras Universidades geográficamente lejanas, con contenidos y estructura similar a los que se proponen para este.
- Las características del Máster habilitante y los requisitos impuestos por los órdenes CIM, no permiten ajustar sus contenidos a los perfiles más demandados en el campo de la Ingeniería Telemática actualmente. Las competencias, altamente especializadas, que exigen estos perfiles no se cubren con la oferta formativa actual. Los estudiantes consultados muestran mayoritariamente su intención de cursar un Máster oficial que cubriera estos contenidos.
- Los grupos de investigación de la UPCT que trabajan en el ámbito de la Ingeniería Telemática tienen dificultades para encontrar investigadores jóvenes que incorporar a sus proyectos. La matrícula en Máster es un prerrequisito para el acceso a becas de investigación o la realización del doctorado.

Tras la redacción del plan de estudios éste se presentó en la Junta de Centro de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la UPCT para su

aprobación. El plan de estudios también fue aprobado en la Comisión de Postgrado de la UPCT que lo presentó en el Consejo de Gobierno de la UPCT para la aprobación de la incorporación del título al catálogo de títulos de la UPCT.

Procedimientos de consulta externos

Para la elaboración del plan de estudios se ha tomado como referencia otros títulos en el ámbito de la Ingeniería Telemática ofertados en universidades españolas y europeas así como a otros títulos de Máster la Universidad Politécnica de Cartagena en titulaciones cercanas dentro del área de Ingeniería y Arquitectura. Además, se han recogido opiniones de egresados de la ETSIT, actualmente trabajando en el ámbito de la Ingeniería Telemática, y a otros profesionales e investigadores, a nivel nacional e internacional.

2.3 Diferenciación de títulos dentro de la Universidad

Diferencias en el perfil de los distintos egresados y divergencias en los contenidos y su tratamiento entre el Master Universitario de Ingeniería Telemática y el Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, que se oferta

El Máster tiene el doble objetivo de cubrir la demanda laboral especializada y expandir la base investigadora del ámbito de Ingeniería Telemática. Ambos factores han conducido al diseño de un nuevo título, con contenidos y estructura adaptados a las necesidades del mercado laboral. Las diferencias más notables con la oferta actual de Máster en la ETSIT, Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (habilitante) son las siguientes:

- Una menor duración: el Máster Universitario de Ingeniería Telemática consta de 60 créditos y se imparte en un año académico.
- Una alta especialización en Ingeniería Telemática.
- Se ofertan como asignaturas obligatorias herramientas científicas fundamentales, que complementan de forma eminentemente práctica los conocimientos de Grado y que son utilizadas en la investigación y en el desarrollo avanzado en el ámbito de la Telemática.
- No es un título habilitante.

El presente título no compite directamente con el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la UPCT, que tiene un carácter y competencias profesionales generalista. No obstante, el título propuesto comparte 21 créditos (4 asignaturas) del Área de Ingeniería Telemática con dicho máster profesional de acuerdo con los requisitos de acceso impuestos. Este título ofrece a estudiantes egresados de dicho Máster habilitante la posibilidad de matricularse de sus asignaturas para especializar sus conocimientos y habilidades en Ingeniería Telemática. Se pretende por tanto que lo complementen y se pueda obtener el doble título en el futuro.

El Máster Universitario en Ingeniería Telemática tampoco compite con otros títulos de máster oficiales ofertados en la UPCT.

2.4 Experiencias docentes previas de la universidad en el ámbito académico-profesional del título propuesto.

La Universidad Politécnica de Cartagena ofrece entre su catálogo de estudios los siguientes títulos de Grado relacionadas con este Máster:

- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación (desde 2010).
- Grado en Ingeniería Telemática (desde 2010).

Hasta el año 2010 se ofertaban las siguientes titulaciones relacionadas con la temática de este Máster:

- Ingeniería de Telecomunicación (1999-2013).
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad de Telemática (1999-2011)
- Máster Universitario en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (2010-2013)