



Memoria Justificativa del Grado de Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

1. Xustificación de interese socioeconómico para a Comunidade Autónoma

1.1. *Estudo sobre a incidencia e beneficios xerais e económicos derivados da nova ensinanza (xustificación da oportunidade da titulación)*

La propuesta que se presenta es una modificación de la actual titulación, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, que proporciona atribuciones profesionales de Ingeniería Técnica de Telecomunicación según la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero.

La profesión de Ingeniería Técnica de Telecomunicación se ocupa de las tecnologías básicas que sustentan la Sociedad de la Información (SI): sistemas de telecomunicación, sistemas electrónicos, telemática, y sonido e imagen. Los profesionales formados en cualquiera de estas tecnologías representan un recurso humano capital en un desarrollo, el de la SI, en el que España se encuentra en posiciones rezagadas dentro de la Unión Europea y Galicia, entre los últimos puestos a nivel nacional.

De hecho, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y la SI son elementos determinantes para el avance económico y la mejora de la productividad y la competitividad en las economías modernas. En Galicia, la administración autonómica los tiene muy presentes en los sucesivos planes de expansión, como fue el caso del Plan Estratégico Gallego para la Sociedad de la Información (PEGSÍ) 2007-2010 o la Agenda Digital de Galicia 2014.gal, y más recientemente la Agenda Digital de Galicia 2020.

El carácter de modificación de título de esta propuesta permite aportar la experiencia del título de Grado actualmente en activo, que presenta una fuerte raigambre con el tejido empresarial y social de Galicia, lo que se ve reflejado en el importante número de convenios de prácticas (sobrepasan los 150) y la cantidad de estudiantes que cada año participan en las mismas (en torno a 100 anualmente), así como en la demanda



de estos titulados y su altísima inserción laboral: es una titulación sin apenas paro y con una alta empleabilidad en la propia comunidad autónoma.

1.2. Carácter esencial ou estratéxico: resposta a necesidades prácticas e científicas do SUG

Esta propuesta es una actualización de la titulación de mismo nombre que se está impartiendo actualmente en la Universidade de Vigo, en exclusiva en el sistema universitario gallego.

El carácter esencial y estratégico está fuera de duda ya que proporciona soporte profesional al cada vez más desarrollado sector TIC de Galicia y representa el único grado del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación impartido en todo el territorio.

1.3. Equilibrio territorial do SUG: xustificación do campus elixido para a implantación da ensinanza en relación coa súa especialidade

Como se ha indicado en el apartado 1.2, esta propuesta es una actualización de la titulación de igual nombre que se está impartiendo en la Universidade de Vigo, por lo que simplemente se espera continuación. Siendo la única Escuela de Ingeniería de Telecomunicación la del campus de Vigo, con instalaciones docentes (aulas y laboratorios) perfectamente asentadas y dotadas, y profesorado con larga experiencia en la titulación, no tendría sentido proponer un cambio en el campus de impartición.

2. Mercado laboral

2.1. Estudo das necesidades do mercado laboral en relación coa titulación proposta

La Agenda Digital de Galicia 2014.gal propone la incorporación de Galicia a la sociedad del conocimiento y la necesidad de la tecnología en el desarrollo y bienestar así como el avance económico y competitivo de las empresas. Esta agenda digital de la Xunta de Galicia establece algunas líneas estratégicas para el período 2009-2014 en los que el papel de la Ingeniería de Telecomunicación es fundamental: L1. Servicios públicos digitales, L3. Ciudadanía digital, L5. Empresa innovadora y economía digital, y L6. Política de Telecomunicaciones.



La Agenda Digital de Galicia 2020, actualmente en desarrollo, incorpora cinco líneas estratégicas todas ellas ligadas a las tecnologías de Telecomunicación:

- Valorización de la Administración
- Énfasis en la Vida Digital
- Aceleración de la Economía Digital
- Estímulo al Crecimiento del Sector TIC
- Articulación Digital del Territorio

En el ámbito nacional, la Agenda Digital para España, estrategia gubernamental para desarrollar la economía y la sociedad digital del país, cobija todas las actuaciones en materia de Telecomunicaciones y de Sociedad de la Información, marcando la hoja de ruta en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y de Administración Electrónica para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda Digital para Europa en 2015 y en 2020, e incorpora objetivos específicos para el desarrollo de la economía y la sociedad digital en España. Los seis grandes objetivos son:

- Fomentar el despliegue de redes y servicios para garantizar la conectividad digital.
- Desarrollar la economía digital para el crecimiento, la competitividad y la internacionalización de la empresa española.
- Mejorar la administración electrónica y los servicios públicos digitales.
- Reforzar la confianza en el ámbito digital.
- Impulsar la I+D+i en las industrias del futuro.
- Promover la inclusión y alfabetización digitales y la formación de nuevos profesionales TIC.

Por lo tanto, las necesidades de profesionales formados en este ámbito son claras, lo que permitirá a los recién titulados un acceso al mercado laboral en mejores condiciones y con buenas expectativas.

La propia experiencia de la titulación que se pretende modificar en este proceso, con una empleabilidad altísima de sus titulados (tanto los egresados del Grado como aquellos que continúan su formación en el máster en Ingeniería de Telecomunicación o en el nuevo máster en Ciberseguridad), así como las demandas de titulados que continuamente se reciben en la Dirección de la Escuela, garantizan la necesidad de estos titulados por parte del mercado laboral gallego y su importancia de cara a la generación de riqueza en nuestra comunidad.



2.2. *Incorporación de perfís profesionais no título vinculados aos sectores estratéxicos de Galicia*

El presente tecnológico actual está marcado por el desarrollo de las TIC y la capacidad disruptiva de las tecnologías emergentes vinculadas (cloud, robótica, inteligencia artificial, Internet de las cosas, análisis de datos, etc.). Las grandes empresas generan un volumen de negocio cada vez más importante en canales digitales para la relación con sus clientes, pudiéndose considerar que estamos ante la cuarta revolución industrial, de la que nuestra Comunidad Autónoma no puede ni debe quedar fuera. Esto, unido a los aspectos estratégicos mencionados en el apartado anterior, permite aventurar la necesidad de profesionales formados.

La modificación del grado actual permitirá adaptarlo a las necesidades del mercado, proporcionando profesionales muy vinculados a sectores estratégicos de Galicia, como son las propias TIC, pero también otros ámbitos industriales: el advenimiento de la Industria 4.0 incrementa la demanda de profesionales de las telecomunicaciones en ámbitos hasta ahora aparentemente ajenos a los mismos.

2.3. *Medidas previstas para o fomento do espírito emprendedor e o autoemprego das persoas tituladas*

En la actualidad, el GETT tiene muy presente fomentar el espíritu emprendedor y de autoempleo de los estudiantes. Tanto el programa de mentorización (MEET) como el programa de acercamiento de la infraestructura de empresa a la titulación (orientaTE) acogen periódicamente charlas y talleres para los alumnos. Esta línea se mantendrá y reforzará en esta actualización de la titulación.

La organización de una feria anual de proyectos, relacionada con la asignatura “Laboratorio de Proyectos”, en la que participan profesionales de empresas TIC de Galicia, genera sinergias con la industria y también impulso hacia la comercialización de los productos desarrollados. Anualmente, varios proyectos de estudiantes del Grado han participado (y ganado) en convocatorias como la aceleradora de propuestas INCUVI Emprende, el Hackaton de Telefónica, ViaGalicia de Zona Franca de Vigo o el concurso de satélites de la ESA, lo que representa el primer paso hacia el emprendimiento.

3. Demanda

3.1. Previsións de matrícula tendo en conta a análise da demanda real dos estudos propostos por parte de potenciais estudantes e da sociedade



La propuesta de modificación del título no prevé cambios en el número de estudiantes de nueva matrícula, que está fijado en 150, y que se viene cubriendo año a año, de modo que entendemos que responde a la demanda real de la titulación en el SUG.

Del Libro Blanco de la titulación se pueden extraer datos que determinan la amplia difusión de la profesión de Ingenieros e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación. El papel profesional que actualmente ejercen estos profesionales es absolutamente imprescindible en la sociedad actual que tan a menudo se denomina Sociedad de la Información. Siendo este hecho tan absolutamente reconocido en todos los ámbitos, se destacan aquí los siguientes aspectos:

- Existencia de perfiles profesionales reconocidos internacionalmente, con alta demanda en el mundo empresarial.
- Alta inserción laboral de los egresados actuales, con alta dedicación a labores técnicas correspondientes a su formación.
- Existencia de las titulaciones de grado del ámbito de las Telecomunicaciones, en sus diferentes especialidades, en un total de 73 Universidades públicas y privadas y de máster en Ingeniería de Telecomunicación en 34 de ellas (datos en abril de 2018).
- Demanda de plazas superior a la oferta, demostrando la aceptación social del título.
- Existencia de Colegios Profesionales y competencias legales específicas.
- Previsible expansión de la aplicación de las TIC a cada vez un mayor número de sectores económicos.

Por lo tanto, se plantea un número de plazas disponibles de 150, las ya previstas en la actual implantación de la titulación.

3.2. Descripción de medidas previstas para a revisión da titulación motivada por cambios na demanda

El Sistema de Garantía de Calidad de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación garantiza el seguimiento de la demanda de titulados por parte del entramado socioeconómico circundante y nacional, asegurando la revisión de la memoria en el momento en el que se produzcan cambios significativos. De hecho, esta modificación nace a consecuencia del análisis del título de Grado.

Adicionalmente, el centro tiene su Sistema de Garantía de Calidad certificado por AUDIT, reforzando la importancia que presta a estos procedimientos desde la escuela, habiéndose integrado sistemáticamente en el funcionamiento administrativo y docentes.



4. Non duplicidade

4.1. *Mención de ensinanzas afíns preexistentes nesta universidade*

Esta titulación no está replicada en el SUG. De hecho, esta propuesta es una modificación de una titulación única del SUG.

4.2. *Acreditación de non coincidencia de obxectivos e contidos con outras titulacións existentes (coincidencia máxima do 50% dos créditos)*

No hay coincidencia de objetivos y contenidos con otros títulos oficiales en las universidades del SUG.

La titulación más cercana, por compartir el ámbito TIC, es el Grado en Ingeniería Informática, impartido en las tres universidades gallegas. Sin embargo, los contenidos comunes se enmarcan dentro del ámbito de la programación y la gestión de información, suponiendo un solapamiento menor que nunca llega a alcanzar el 50% de los créditos, en el caso de la mención en Telemática, y menos del 20% para los alumnos de las otras tres menciones del título.

5. Outros

5.1. *Planificación da conexión das titulacións de grao, máster e doutoramento*

En su implantación actual, el GETT es el germen de estudiantes para el acceso al Máster de Ingeniería de Telecomunicación (MET) que se imparte también en el mismo centro. Esta titulación, a su vez, es la que nutre de alumnos, fundamentalmente, al programa de doctorado en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (DoCTIC) con sede en el mismo centro.

A partir de septiembre de 2018, y con el lanzamiento de Máster Interuniversitario en Ciberseguridad (MUniCS), impartido también en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación, se espera que los titulados del GETT sean los candidatos naturales a este máster, junto con los graduados en Ingeniería Informática.



5.2. *Coherencia da titulación proposta co Plan Estratéxico da universidade proponente*

La Universidade de Vigo tiene entre sus ámbitos estratégicos las Telecomunicaciones y la Industria 4.0, como se manifiesta en la presencia de ambos aspectos en el plan Vigo Tecnolóxico y el campus da Auga. Además, las telecomunicaciones y las TIC en general representan un elemento transversal en el campus do Mar y en el campus Crea.

5.3. *Innovación docente e investigadora: fomento da utilización de TIC e novas tecnoloxías*

El profesorado que imparte docencia actualmente en el grado en su implantación actual, destaca por el uso generalizado y experimentado de la incorporación de tecnologías TIC y nuevas tecnologías en la docencia. Dada la formación inherente de los docentes y los ámbitos de investigación de muchos de ellos, es incuestionable que las TIC sigan formando parte del día a día de la implantación de esta modificación del grado en lo sucesivo.

5.4. *Incardinación en redes internacionais de calidade*

El grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Vigo, se ha diseñado cumpliendo los estándares de calidad establecidos por las agencias europeas (*“Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area”*). Durante el año 2018, el grado será sometido al proceso de acreditación EUR-ACE con el objeto de obtener el sello europeo de excelencia en el campo de la ingeniería. Además, el centro cuenta con un sistema de garantía de calidad certificado FIDES-AUDIT desde noviembre de 2013, alineado con los Criterios y directrices para el aseguramiento de la calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior.

5.5. *Calquera outra motivación*

Nada más que agregar.



REQUISITOS ESPECÍFICOS QUE SE DEBEN XUSTIFICAR: GRAO

1. Acreditación do cumprimento de polo menos dous requisitos dos previstos no artigo 5.1 do Decreto 222/2011

La modificación del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación que se presenta, como la versión anterior actualmente en vigor, cumple con los siguientes requisitos:

- Tiene un diseño curricular que favorece la empleabilidad: basta comprobar los datos de empleabilidad del GETT desde el comienzo de su impartición.
- Favorece la retención de talento en el ámbito socioeconómico gallego: de no impartirse en Galicia, los estudiantes interesados tendrían que emigrar para estudiarlo y, probablemente, ya no volverían. Entre quienes lo cursan y se egresan, un alto porcentaje se emplea en el tejido industrial TIC gallego o en instituciones de la comunidad, siendo asimismo un número creciente las empresas creadas por titulados de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación, algunas de ellas con una importante proyección nacional e internacional (casos de Quobis, Optare, Inprosec, etc.).

Además, evita la especialización temprana, como dice el propio artículo 5.1. del Decreto 222/2011: los dos primeros cursos son comunes para las cuatro ramas de la Ingeniería de Telecomunicación definidas en la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, de modo que los estudiantes eligen mención (se especializan) al alcanzar el tercer curso. Además, facilita la movilidad al concentrar 30 ECTS optativos en el primer cuatrimestre de cuarto curso, de modo que la movilidad no interfiere con los contenidos necesarios para las atribuciones profesionales de la orden CIN.

2. Xustificación da previsión mínima de alumnado de novo ingreso (50 alumnos/as no campus de Vigo e 45 nos de Pontevedra e Ourense)

La titulación, en su implantación actual, recibe anualmente a 150 estudiantes de nuevo ingreso, dato que no se espera que se vea modificado. Especialmente por la elevada demanda de egresados que se está recibiendo en la actualidad, y las expectativas formativas reclamadas por el tejido socioeconómico de nuestra región y país (mencionadas previamente en este mismo documento), consideramos que el número de 150 alumnos de nuevo ingreso es adecuado y por ello mantenemos este límite en la modificación propuesta.