

# Memoria justificativa del Máster en IOT

## 1. Justificación de interés socioeconómico para la Comunidad Autónoma

### 1.1. Estudio sobre la incidencia y beneficios generales y económicos derivados de la nueva titulación (justificación de la oportunidad de la titulación)

GSMA Intelligence afirma que el mercado global de la IoT generará unos ingresos de casi 950.000 millones de euros en 2025, mientras que la prestigiosa consultora AT Kearney indica que en Europa supondrá el 7% de su PIB en ese mismo año.

Más a medio plazo, la consultora Accenture eleva a 12 billones de euros la cifra de negocio en 2030, año en el que Cisco estima que habrá 500.000 millones de dispositivos conectados a internet globalmente.

De hecho, en el estudio “Galicia 2030: Perfiles profesionales de futuro y nuevas titulaciones y especialidades universitarias” realizado por iniciativa de la Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional de la Xunta de Galicia en colaboración con FEUGA (en adelante, estudio G2030), todos los sectores consultados en el estudio consideran prioritaria la IoT y apuestan por un incremento de la demanda a futuro de un perfil profesional de experto en IoT.

El uso masivo de Internet y el creciente número de dispositivos conectados están revolucionando la manera en la que interactuamos con el mundo, convirtiendo la Internet de las Cosas en la catalizadora de dicha hiperconectividad.

La IoT constituye un ámbito de desarrollo tecnológico, económico y laboral clave a futuro, en la medida en que impactará de manera decisiva en la creación de escenarios inteligentes como las Smart cities, el hogar inteligente, la smart energy, la smart health, la agricultura inteligente o el vehículo conectado y autónomo. Los servicios que emanen de ellos mejorarán la eficiencia en la gestión de los recursos, así como nuestra calidad de vida, generando nuevos negocios para el sector empresarial y relevantes oportunidades de empleo para los profesionales especializados en este ámbito.

La optimización de procesos, el mantenimiento predictivo, la supervisión remota, el avance de los sistemas en tiempo real... son sólo algunas de las aportaciones de la IoT, especialmente críticas para

la competitividad del sector industrial y estrechamente vinculadas a la Industria 4.0. Esta contribución se verá reforzada a futuro con el desarrollo de sensores inteligentes más autónomos, tanto energética como computacionalmente, así como con la transición hacia la implantación masiva de redes de bajo consumo de potencia.

A nivel institucional, la Comisión Europea apostó claramente en los últimos años por esta tecnología adoptando una serie de medidas políticas de apoyo para acelerar la adopción de la IoT y liberar su potencial en Europa. Así, se establecieron objetivos concretos de investigación en el programa Horizonte 2020 en ámbitos como la salud, las ciudades inteligentes o el transporte y se prevé, tal y como avanza el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre 'Confianza, privacidad y seguridad de los consumidores y las empresas en la internet de las cosas', que esta apuesta se vea reforzada con el nuevo programa Horizonte Europa.

## 1.2. Carácter esencial o estratégico: respuesta a necesidades prácticas y científicas del SUG

El futuro del sector TIC de Galicia estará marcado por la aparición de nuevos nichos de oportunidad vinculados a la digitalización de la economía gallega, especialmente a la implementación de la Industria 4.0 en los sectores industriales, el desarrollo del 5G y el avance del propio sector hacia la especialización, el desarrollo de producto propio y la internacionalización.

El Máster en IoT propuesto presenta una serie de rasgos característicos que le otorgan un importante valor diferencial:

- Ofrece una visión de conjunto en el ámbito de la IoT y una especialización que no existe actualmente en el SUG.
- Presenta un carácter marcadamente práctico y aplicado, orientado a la implementación efectiva de sistemas de interconexión digital de objetos y personas para múltiples aplicaciones.
- Ofrece un enfoque integrador, que combina fundamentalmente conocimientos del ámbito de la informática, las telecomunicaciones y la electrónica, con los de otros campos como el derecho.
- Forma al alumno en el uso de una nueva generación de dispositivos móviles, wearables, sensores y redes.

- Aborda en su plan formativo el estudio de tecnologías disruptivas y fundamentales para el desarrollo de sistemas IoT más inteligentes y eficientes.
- Presenta un enfoque multisectorial de aplicación, abordando en la propia titulación los dominios donde la IoT se revela como la tecnología habilitadora más relevante.
- Cuenta con potencial para resultar de interés a múltiples disciplinas y distintos perfiles de destinatarios (titulados recientes y profesionales en activo).

### 1.3 Equilibrio territorial del SUG: justificación del campus elegido para la implantación de la titulación en relación con su especialidad

El Máster tendrá carácter interuniversitario y será implantado en el Campus de Vigo, especializado en el ámbito tecnológico por parte de la Universidad de Vigo en la que se encuentra además la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación, y en los campus de A Coruña (UDC) y Santiago de Compostela (USC), que cuentan con las titulaciones de Grado directamente relacionadas con el ámbito de la Informática y las TIC.

## 2. Mercado laboral

### 2.1. Estudio de las necesidades del mercado laboral en relación con la titulación propuesta

Según la OCDE, un tercio del crecimiento del PIB de los países desarrollados es consecuencia de la inversión en TIC. La importancia de este sector en términos económicos y de empleo, acentuada por el gran desarrollo tecnológico de los últimos años, es evidente, y de ahí que no paren de sucederse apuestas institucionales a todos los niveles.

Así, la UE ha puesto en marcha en 2021 un nuevo programa de financiación, Europa Digital, para apoyar la transformación digital de las sociedades europeas y sus economías, y desarrollando un proceso de revisión de la estrategia de Mercado Único Digital, con la que pretende posicionarse como líder mundial en economía digital.

En esta misma línea, Galicia realizó una clara apuesta por la digitalización, a través de iniciativas como el Plan Galicia 5G o la Agenda Digital de Galicia 2020, que tendrán continuidad con la

Estrategia Digital 2030, cuya elaboración acaba de ser aprobada por la Xunta de Galicia.

Los expertos del sector apuntan que se crearán nuevos modelos de negocio basados en la convergencia entre subsectores (manufactura TIC, servicios TIC y telecomunicaciones) y la progresiva colaboración entre empresas del sector, lo que contribuirá al crecimiento de este sector en Galicia. No obstante, en los próximos años deberán enfrentarse a dos grandes desafíos: la falta de profesionales y la necesidad de incrementar el tamaño de las empresas.

Según confirman los expertos consultados en el estudio G2030, todos estos factores supondrán un incremento del volumen de empleo en el horizonte temporal 2030, especialmente en el subsector de servicios TIC, que engloba dos tercios del empleo del sector en Galicia.

## 2.2. Incorporación de perfiles profesionales en el título vinculados a los sectores estratégicos de Galicia

La digitalización del tejido productivo gallego será el eje tractor del sector TIC en los próximos años, dado su carácter transversal y habilitador de las citadas tecnologías en todos los sectores productivos de Galicia, lo que provocará un claro crecimiento en la demanda de nuevos papeles profesionales. En el estudio G2030 se indica la importancia que tendrá la IoT en numerosos sectores estratégicos de Galicia como la Aeronáutica, Automoción, Bienestar Social, Comercio, Educación, Energía, Madera, Industria del Mar, Sector Naval, Sector Residuos, Salud, Sector Público, Servicios Financieros, Servicios Profesionales y Sector Textil.

La IoT será de gran importancia para la evolución de estos sectores, haciéndose paulatinamente indispensable en todos los aspectos de la sociedad gallega. Su uso abarcará, por ejemplo, ámbitos como la gestión y monitorización en tiempo real de los procesos industriales y de los sistemas de domótica de nuestros hogares, así como la monitorización de usuarios y pacientes a través de wearables. Los expertos señalan al respeto de esta tecnología y las telecomunicaciones que Cat M1 y NB-IoT serán los verdaderos detonantes del 5G. Estas tecnologías permitirán utilizar la capa de

datos sobrantes de menores velocidades y menor coste para la conexión de múltiples tipos de dispositivos.

La estimación efectuada en el marco del citado estudio prevé que la demanda de empleos de titulación universitaria del sector experimente un incremento significativo en el horizonte temporal 2030 con un crecimiento interanual del 4,36%<sup>1</sup>, lo que dará lugar a un volumen total de casi 7.000 empleos de titulados universitarios al final de este período.

Los expertos consultados señalan que este incremento exigirá al sector TIC gallego contar con un gran número de profesionales de titulación universitaria que dispongan de una base técnica sectorial sólida, completa y actualizada. En relación con la caracterización de estos profesionales, mencionan la importancia que la adaptación de los perfiles existentes tendrá en el futuro, si bien este sector será uno de los principales demandantes de nuevos roles profesionales de titulación universitaria.

### 2.3. Interés particular y apoyo por parte de algún grupo de empresas (clúster/hub) que apoye la propuesta

## 3. Demanda

### 3.1. Previsiones de matrícula teniendo en cuenta el análisis de la demanda real de los estudios propuestos por parte de potenciales estudiantes y de la sociedad

## 4. No duplicidad

### 4.1. Mención de titulaciones afines preexistentes en esta universidad

El Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Vigo, aunque ofrece una base de conocimiento adecuada para este perfil, especialmente a través de las especialidades de Sistemas Electrónicos y Ingeniería Telemática, no permite formar de manera integral al experto en IoT al no abordar partes esenciales de los ámbitos de conocimiento necesarios con la suficiente profundidad.

De igual manera, los másteres existentes tampoco ofrecen una formación especializada que sirva de complemento al Grado en

Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y permita formar este experto.

Por un lado, el Máster en Ingeniería de Telecomunicación presenta carencias formativas similares a las del grado. Y, por otra parte, el Máster en Industria 4.0 y el Máster en Informática Industrial y Robótica, a través de su itinerario en Industria inteligente, aunque sí abordan la Internet de las Cosas, los conocimientos adquiridos por están marcadamente orientados a gestionar el cambio de paradigma en el ámbito industrial y, por lo tanto, no profundizan lo suficiente en los conocimientos técnicos que debe poseer este perfil.

Por último, cabe mencionar que en el Máster Interuniversitario en Ciberseguridad de la UDC y la UVigo existen varias materia optativas centradas en la seguridad en IoT.

#### 4.2. Acreditación de no coincidencia de objetivos y contenidos con otras titulaciones existentes (coincidencia máxima del 50% de los créditos)

Como conclusión de lo señalado en el apartado anterior, hay una ausencia manifiesta de una titulación o itinerario en el SUG que permita dar cobertura al perfil de experto en IoT, carencia que este Máster pretende paliar.

El Máster en IoT propuesto ofrece una visión de conjunto en el ámbito de la IoT y una especialización que no existe actualmente en el SUG.