

## 2. JUSTIFICACIÓN

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

#### Contexto general de las TIC

Los retos del siglo XXI requieren el desarrollo y el uso generalizado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como instrumento para generar riqueza y mejorar las condiciones de vida de las personas. Según el informe de la Comisión Europea [CU07] el sector de las TIC constituye entre un 6% y un 8% del PIB de la UE. Sin embargo, la influencia real de las TIC es mucho mayor si se tiene en cuenta que desempeñan un papel fundamental para: mejorar la competitividad de la economía frente a la mundialización; impulsar la innovación, la creatividad y la eficiencia; avanzar en el desarrollo científico y tecnológico de campos como la medicina y la física; modernizar ámbitos tan diversos como la educación, la seguridad, la energía y el transporte; incrementar la eficiencia del importante sector público; o incluso, superar los retos sociales y mejorar la calidad de vida en un contexto de envejecimiento de la población.

En el caso de España, el informe elaborado por la *Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones* (AETIC) junto con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio [AETIC09] revela que el sector de las TIC obtuvo en 2009 una facturación total bruta de 17.468 millones de euros que, si bien indica una reducción del 8,1% respecto a 2008 fruto del proceso de desaceleración económica iniciada ese año, no deja de suponer un 1,53% de la economía española y, sobre todo, un sector clave *estratégico* tal como lo demuestra la inclusión en el Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información entre las cinco acciones estratégicas a desarrollar. La necesidad de profesionales cualificados en el ámbito de la Ingeniería Informática ha sido constatada en numerosas ocasiones por instituciones y asociaciones profesionales de ámbito internacional y reconocido prestigio tales como *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), *Association for Computing Machinery* (ACM), *British Computer Society* (BCS) así como consorcios empresariales (*Career Space*, AETIC).

#### Situación de la profesión en Galicia

Todos estos factores tienen, si cabe, todavía más peso en la zona socioeconómica de influencia del título: la comunidad autónoma de Galicia. Según un informe elaborado por el Observatorio Gallego de la Sociedad de la Información [OGSI07], un 34% del personal en las empresas TIC gallegas posee una titulación universitaria superior, y por otro lado, según esa misma encuesta, un 10% del total del personal de esas empresas está dedicado a tareas de I+D+i. La situación profesional de los titulados universitarios en Informática ha sido objeto de un estudio [ENXINF10] realizado por los Colegios Profesionales, tanto el Colegio Profesional de Ingeniería Informática de Galicia, como del Colegio Profesional de Ingeniería Técnica en Informática de Galicia. El objetivo principal de este informe era conocer la situación profesional de los ingenieros e ingenieros técnicos en informática del Sistema Universitario de Galicia (SUG), proporcionando información relevante de utilidad para todos los grupos de interés implicados: universidades, profesionales del sector, colegios informáticos y asociaciones informáticas, empresas y sociedad en general. Resumiremos aquí los datos más relevantes relacionados con la Ingeniería Informática, dado que es la titulación que se corresponde profesionalmente al máster ahora propuesto.

Históricamente, la mayoría (87,5%) de los profesionales en informática de Galicia provienen principalmente de las titulaciones ofertadas por la Universidad de la Coruña (UDC), algo comprensible dado la UDC ha ofertado siempre el mapa completo de titulaciones en el área (Ingeniería en Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas), además de distintos másteres y programas de doctorado de calidad relacionados con la Informática. Los ingenieros informáticos son mayormente gente joven y no tienen excesiva dificultad para encontrar trabajo en Galicia. El perfil es de un hombre, con un promedio de edad de 32 años nacido y con familiares en Galicia, residente y desarrollando preferentemente su labor profesional en Galicia. La gran mayoría finalizan sus estudios entre los 23 y 25 años, aunque un porcentaje significativo (50%) de ellos comienza su inserción laboral antes de obtener el título debido a la demanda social de profesionales. En el estudio se recoge que los ingenieros se encuentran satisfechos de su paso por la universidad, valorando sobre todo la formación teórica recibida, y argumentando como criterios para la elección de la titulación la vocación y las perspectivas de salida laboral.

Un dato que cabe destacar por su relevancia para la propuesta actual es que un 10,8% de los ingenieros informáticos realizan algún máster complementario y algo más de un 10% realizan una certificación profesional, principalmente aplicaciones y herramientas específicas. Alrededor del 45% de los

profesionales necesitó formación específica para desarrollar su trabajo en la empresa privada. Un porcentaje relevante también complementa su formación en idiomas extranjeros, principalmente inglés.

En el momento de elaboración del informe, los profesionales informáticos gozaban de una situación laboral muy favorable, aproximándose al pleno empleo. El estudio comenta que el 93.5% de los ingenieros en Informática se encuentran trabajando, mayormente por cuenta ajena. Un dato interesante es que el 73.1% de los ingenieros informáticos encuentran su primer empleo en los dos primeros meses tras el inicio de la búsqueda. El número medio de empresas en las que trabajan en Galicia es entre dos y tres, lo cual contrasta con la movilidad de profesionales en grandes capitales como Madrid o Barcelona.

Del 91.8% de los ingenieros trabajando, el 36% trabaja para la administración pública, mientras que el sector privado concentra el 55.5% restante. Los trabajos son mayoritariamente a tiempo completo, encontrándose porcentajes significativos de contrataciones a tiempo parcial en mujeres. La media de tiempo trabajando es de 7,39 años, reflejo de lo joven que continúa siendo la disciplina. En cualquier caso, es importante señalar la estabilidad laboral de los trabajos por cuenta ajena de los profesionales en informática, que se pone de manifiesto por el alto porcentaje de contratos fijos e indefinidos que supera el 80% de las contrataciones.

En cuanto al puesto de trabajo desempeñado, los ingenieros informáticos llevan una media de 4.36 años y resaltan una media superior a las 40 horas de trabajo real a la semana, lo que explica en parte el desgaste y estrés típicos de la profesión. Los tres aspectos del puesto actual más valorados por los profesionales son el contenido del trabajo (90.2%), la satisfacción general con la empresa (82.3%) y su valoración dentro de la empresa (79.9%).

En cuanto a las actividades desarrolladas por los profesionales en informática, la mayoría se dedica a la elaboración de proyectos informáticos, superior al 60%, seguido por la dirección de proyectos informáticos (alrededor del 20%) y la realización de estudios e informes. El tipo de puesto que ocupa normalmente un ingeniero informático es el de técnico con responsabilidad o autoridad (41.3%), liderando proyectos puntualmente. Es significativo que, según el estudio, casi la mitad de los profesionales universitarios en informática trabajan en una gran empresa, dato muy llamativo si se tiene en cuenta que en la estructura empresarial gallega priman las PYMES y las microPYMES.

El estudio identifica los cinco principales perfiles con los que se identifican los profesionales informáticos:

- Programador de sistemas informáticos (18.1% ingenieros)
- Analista de tecnologías de la información (17.7%)
- Analista de sistemas informáticos (15.9%)
- Profesor/docente/investigador (educación secundaria obligatoria, ciclos formativos, universitario, etc.) (15.1%)
- Director/gestor/consultor tecnologías de la información (10.0%)

La mayoría de los profesionales que trabajan en Galicia, trabajan en la zona geográfica que desean. Más de la mitad de los profesionales en informática que trabajan por cuenta ajena fuera de Galicia les gustaría trabajar en Galicia, siendo la principal causa en el caso de los hombres la mejora en la calidad de vida y en el caso de las mujeres las razones familiares. La razón principal para que los titulados universitarios en informática marchen fuera de Galicia es para ascender profesional y económicamente.

El perfil de los ingenieros informáticos que trabajan en el sector público es un trabajador de la administración autonómica (principalmente vinculado a educación) que desempeña su trabajo como grupo A (ingeniero) y que posiblemente tuvo un paso previo por el sector privado. Un porcentaje significativo (superior al 10%) compatibiliza su trabajo en la administración con alguna otra actividad remunerada. Con respecto a los profesionales informáticos que trabajan en el sector privado, estos trabajan preferentemente (por encima del 65%) en una empresa perteneciente al sector TIC (suministradores, operadores). Casi la mitad trabajan en una consultoría (43.5%) desarrollando tareas de tipo técnico (60.9%). En cuanto a los profesionales informáticos del sector privado que no trabajan en una empresa del sector TIC, el principal sector son las finanzas, seguros y actividades inmobiliarias desarrollando principalmente tareas técnicas.

En general, los profesionales consideran que el título está bien considerado dentro del ámbito de la empresa; no obstante, sólo 3 de cada cinco profesionales opina que su línea profesional coincide con sus expectativas al inicio del título.

El tramo salarial bruto que más destaca se mueve entre los 18.000 y 30.000 euros brutos/año, en el que se sitúan la mitad de los ingenieros, independientemente de que trabajen en el sector público o privado. Los ingenieros en informática alcanzan en general mejores sueldos en el sector público, con los porcentajes siguientes en los salarios superiores a 30.000 euros brutos/año:

- sector público (36.4%)
- sector privado empresas del sector TIC (34.3%)
- sector privado empresas del sector no relacionadas con las TIC (34.6%)

El estudio revela que, de forma general, los hombres tienen un salario superior al de las mujeres y que el salario bruto evoluciona favorablemente con la edad, sintiéndose muy valorados dentro de la empresa privada, en general. Esto es un indicador claro de la importancia de la experiencia laboral para estos profesionales.

Según los resultados publicados por la ACSUG, los factores más valorados en la búsqueda del primer empleo son el conocimiento de informática, la experiencia laboral relacionada, la actitud durante la entrevista, el título estudiado, la movilidad geográfica y el saber aprovechar las oportunidades. Casi la mitad de los profesionales tienen una percepción buena de la situación profesional actual. Perciben la estabilidad laboral preferentemente en la empresa privada y consideran necesario explorar otras opciones alternativas para el desempeño de la profesión. Dos de cada cinco profesionales universitarios en informática tienen una percepción muy buena/buena de la situación profesional actual, más de la mitad consideran que no se van a producir cambios en su situación profesional en los próximos dos años (estabilidad de la situación profesional) y más del 75% consideran muy/bastante necesario explorar otras opciones alternativas para el desempeño de la profesión.

En cuanto a las competencias profesionales más importantes para los profesionales en su trabajo, el estudio destaca:

- Capacidad para el aprendizaje (31.2%)
- Capacidad para el trabajo en equipo (29.2%)
- Capacidad de planificación, coordinación y organización (17.3%)

Casi un 50% destacan otras competencias entre las que destacan la creatividad y la capacidad de comunicación oral y escrita.

### Guía salarial de los perfiles TIC característicos en Galicia

Como referencia de la demanda de la sociedad de los profesionales informáticos, se resume a continuación un estudio del año 2009 de EGANET ([www.eganet.org](http://www.eganet.org), asociación de empresas dedicadas a internet y las nuevas tecnologías) y la consultora Viate Consultores de los perfiles, misiones, funciones habituales y bandas salariales típicas de los profesionales solicitados por el sector privado TIC. En ocasiones, los perfiles van asociados con tecnologías específicas de fuerte demanda en el momento de realizar el estudio. En algunos perfiles que implican capacidades organizativas o comerciales, los profesionales típicamente deben acreditar una experiencia profesional previa y formación específica adicional. Los puestos de alta responsabilidad en la organización y los puestos con carácter comercial normalmente llevan asociada una componente variable e incentivos por objetivos.

Perfil	Funciones típicas	Rango salarial y experiencia requerida
Dirección General	Definir y formular la política de la compañía, Planificar, dirigir y coordinar el funcionamiento general de la empresa, Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos, y en su caso informar al Consejo, Representar a la empresa en su trato con terceros.	120.000 – 150.000 (experiencia +8 años)
Dirección División	Planificar, dirigir y coordinar el funcionamiento de su división. Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos, y en su caso informar a la Dirección General. Fijar la política de división en cuanto a metodología y	60.000 – 90.000 (experiencia +8 años)

	calidad.	
Gerencia de Área de Desarrollo	A cargo de una o varias jefaturas de proyectos, responsable de cada una de las parcelas del proyecto de desarrollo de aplicaciones (análisis, arquitectura, programación, interfaces, pruebas, etc.). Planificar, dirigir y coordinar el departamento y los recursos asignados. Fijar la política del departamento en cuanto a metodología y calidad. Participar en la definición de las necesidades que tiene el negocio. Coordinar la toma de requisitos. Si la compañía cuenta con centros de desarrollo deslocalizados (off-shoring, nearshoring), mantiene la interlocución con los responsables de estas factorías de software y vela por el cumplimiento de los niveles de servicio acordados.	30.000 – 54.000 (experiencia +4 años)
Gerencia de Área de Consultoría	Máximo responsable del área de consultoría en TI. Planificar, dirigir y coordinar su departamento y los recursos asignados. Fijar la política de departamento en cuanto a metodología y calidad.	36.000 – 60.000 (experiencia +4 años)
Dirección RRHH Sector TI	Diseñar los procedimientos y marcar las pautas a seguir en el reclutamiento, selección, formación, desarrollo, promoción y desvinculación, para garantizar la adecuación del personal a la empresa. Definir una política retributiva coherente, equiparativa, competitiva y que motive al personal, basada en una gestión del desempeño adecuada. Colaborar en la definición de la cultura empresarial, controlando, facilitando y promoviendo las comunicaciones a nivel interno. Coordinar las relaciones laborales en la representación de la empresa. Controlar la administración de personal.	18.000 – 30.000 (experiencia +2 años)  (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Dirección de Informática / Gerencia Área Sistemas	Formular y proponer el plan informático según las directrices y objetivos de la compañía a corto, medio y largo plazo. Implantar las soluciones informáticas necesarias para cubrir las necesidades de la empresa y de sus usuarios. Supervisar la implementación y desarrollo de los proyectos informáticos. Negociar con los proveedores sobre servicios y productos informáticos	36.000 – 60.000 (experiencia +4 años)
Jefatura de Proyecto de Software	Establecer las líneas maestras y objetivos que han de regir el proyecto. Redacción de la oferta para la clientela e interlocución con la misma. Planificar y coordinar las tareas, estableciendo la duración, secuencia y recursos necesarios, replanificando, si es necesario, a lo largo del desarrollo del proyecto. Dirigir y coordinar los recursos asignados al proyecto. Verificar la calidad del producto y participar en el análisis de incidentes con la finalidad de aportar soluciones, reasignar recursos y hacer estimaciones temporales.	24.000 – 36.000 (experiencia +2 años)  (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Dirección de Operaciones	Establecer la estrategia a seguir y definir los medios a utilizar para conseguir los objetivos fijados con la Presidencia y el accionariado. Unir las diferentes direcciones de la compañía y transmitir una política común. Asegurar el desarrollo operacional de la actividad. Administrar los recursos internos para hacerse asistir en el desarrollo de la actividad, a nivel de producción, de administración y de recursos humanos, en colaboración con las direcciones de las áreas respectivas.	36.000 – 90.000
Responsable de Sistemas	Definir las necesidades y la arquitectura a poner en marcha y dirigir las interconexiones entre el sistema y la red. Optimizar la circulación de la información. Instalar los sistemas y las redes (hardware, middleware y software) y dirigir las intervenciones de las compañías externas en caso necesario. Supervisión tecnológica. Realizar un seguimiento y optimización de los costes de las conexiones y participar en la elaboración del presupuesto de las telecomunicaciones.	24.000 – 36.000 (experiencia +2 años)
Analista Programación	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y	12.000 – 18.000 (junior)

	desenrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en los distintos lenguajes necesarios para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	18.000 – 32.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Arquitectura de Software	Definir la arquitectura de una aplicación. Dar soporte técnico-tecnológico a desarrolladores, clientela, etc. Documentar modelos, componentes y especificaciones de interfaces. Validar la arquitectura contra requerimientos.	24.000 – 45.000 (experiencia +4 años)
Analista Programación Java J2EE	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en JAVA J2EE para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	15.000 – 18.000 (junior)  18.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Analista Programación .NET	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en .NET para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	12.000 – 18.000 (junior)  18.000 – 27.000 (senior, +2 años experiencia)
Analista Programación VB 6.0	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en VB 6.0 para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	12.000 – 15.000 (junior)  17.000 – 24.000 (senior, +2 años experiencia)
Analista Programación C++	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en C++ para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	15.000 – 18.000 (junior)  20.000 – 32.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Analista Programación Oracle	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en ORACLE para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	15.000 – 18.000 (junior)  20.000 – 36.000 (senior, +2 años experiencia)
Analista Programación ABAP (SAP)	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en ABAP (SAP) para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	18.000 – 24.000 (junior)  24.000 – 34.000 (senior, +2 años experiencia)
Desarrollo Web (PHP, ASP)	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en los distintos	16.000 – 18.000 (junior)  20.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia)

	lenguajes necesarios para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	(mínimo 32.000 con experiencia > 8 años)
Consultoría-Formación	Puesta en marcha del producto o servicio, para esto tendrá que realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones. Según el entorno y la experiencia de los/de las candidatos/las, el departamento de Consultoría tiene un papel más o menos comercial a desempeñar. Detección de necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. Formaciones de los usuarios.	15.000 – 18.000 (junior) 18.000 – 27.000 (senior, +2 años experiencia)
Consultoría ERP	Puesta en marcha del producto o servicio, para esto tendrá que realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones. Según el entorno y la experiencia de los/de las candidatos/las, el departamento de Consultoría tiene un papel más o menos comercial a desempeñar. Detección de necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. Puesta en marcha y parametrización de los programas. Formaciones de los usuarios.	18.000 – 22.000 (junior) 22.000 – 36.000 (senior, +2 años experiencia)
Jefatura de Proyecto ERP	Establecer las líneas maestras y objetivos que han de regir el proyecto. Redacción de la oferta para la clientela e interlocución con la misma. Planificar y coordinar las tareas, estableciendo la duración, secuencia y recursos necesarios, replanificando, si es necesario, a lo largo del desarrollo del proyecto. Dirigir y coordinar los recursos asignados al proyecto. Verificar la calidad del producto y participar en el análisis de incidentes con la finalidad de aportar soluciones, reasignar recursos y hacer estimaciones temporales.	30.000 – 42.000 (experiencia +4 años)
Técnico de Sistemas	Inventario de software y hardware. Mantenimiento, instalación y administración de servidores y estaciones de trabajo. Gestión de incidentes clientela interna. Instalación de SW en equipos (aplicaciones, sistemas operativos y software base).	12.000 – 15.000 (junior) 15.000 – 24.000 (senior, +2 años experiencia)
Administración de Sistemas	Generar e implementar políticas de protección contra ataques informáticos (virus, hackers, etc.). Controlar la actividad en la red y actuar en caso de congestión o problemas de acceso. Administrar las cuentas de los usuarios, crear cuentas para nuevos miembros del personal y eliminarlas cuando estos ya no pertenecen a la compañía. Garantizar la seguridad, implementando las medidas necesarias, supervisando los registros de actividades y controlando las alertas de seguridad. Definir un plan de recuperación para garantizar la disponibilidad de la información, definiendo lo que se debe hacer para restablecer el acceso el antes posible.	18.000 – 20.000 (junior) 20.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Administración de Seguridad	Responsable de la política de seguridad de la compañía. Informar, aconsejar y alertar a la dirección general sobre asuntos relacionados con la seguridad de la información.	24.000 – 27.000 (junior) 30.000 – 42.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Administración de BBDD	Colaborar en la definición de la arquitectura de la base de datos. Desarrollar y construir las bases de datos, asegurando su coherencia. Asegurar el buen funcionamiento de la base y supervisar el uso que hacen de ella los usuarios, a través de tareas de reflejo, de tuning y de desdoblamiento. Proporcionar autorizaciones de acceso para los usuarios. Gestión y desarrollo de la política de seguridad. Realizar funciones de operador de bases de datos. Garantizar la integridad de los datos y de la existencia de back-up.	18.000 – 20.000 (junior) 20.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Administración de BBDD SQL Server	Definir y mantener la arquitectura de la base de datos en SQL Server. Colaborar en la definición de la	18.000 – 20.000 (junior)

	arquitectura de la base de datos. Desarrollar y construir las bases de datos, asegurando su coherencia. Asegurar el buen funcionamiento de la base y supervisar el uso que hacen de ella los usuarios, a través de tareas de reflejo, de tuning y de desdoblamiento. Proporcionar autorizaciones de acceso para los usuarios. Gestión y desarrollo de la política de seguridad. Realizar funciones de operador de bases de datos. Garantizar la integridad de los datos y de la existencia de back-up.	20.000 – 27.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 30.000 con experiencia > 8 años)
Administración de BBDD Oracle	Definir y mantener la arquitectura de la base de datos Oracle. Colaborar en la definición de la arquitectura de la base de datos. Desarrollar y construir las bases de datos, asegurando su coherencia. Asegurar el buen funcionamiento de la base y supervisar el uso que hacen de ella los usuarios, a través de tareas de reflejo, de tuning y de desdoblamiento. Proporcionar autorizaciones de acceso para los usuarios. Gestión y desarrollo de la política de seguridad. Realizar funciones de operador de bases de datos. Garantizar la integridad de los datos y de la existencia de back-up.	24.000 – 27.000 (junior)  27.000 – 42.000 (senior, +2 años experiencia)
Consultoría Business Intelligence (BI)	Realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones en el marco de business intelligence. Estudio de las necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. Puesta en marcha y parametrización de los servicios.	18.000 – 22.000 (junior)  24.000 – 36.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Consultoría TI	Realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones en temas relacionados con la organización TI. El estudio de las necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. La puesta en marcha y la parametrización de los servicios.	30.000 – 36.000 (experiencia +4 años)  (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Soporte	Registrar incidentes. Escalar peticiones a los grupos de soporte cuando los incidentes no se resuelven en su nivel. Clasificación y soporte inicial de incidentes. Resolución de incidentes no asignados al segundo nivel.	12.000 – 15.000 (junior)  15.000 – 20.000 (senior, +2 años experiencia)
Gestión de Cuentas ERP	Conseguir los objetivos comerciales establecidos para su zona. Fidelizar la clientela existente. Aumentar la base de datos de la clientela. Informar de cualquiera cambio que se produzca en el mercado. Comunicar a la clientela los mensajes de la empresa.	18.000 – 21.000 (junior)  21.000 – 33.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Gestión de cuentas TI	Conseguir los objetivos comerciales establecidos para su zona. Fidelizar a la clientela existente. Aumentar la base de datos de la clientela. Hacer seguimiento de la clientela. Informar de cualquiera cambio que se produzca en el mercado. Comunicar a la clientela los mensajes de la empresa.	15.000 – 18.000 (junior)  18.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Gestión de Grandes Cuentas ERP/TI	Conseguir los objetivos comerciales establecidos para su zona y para el seguimiento de grandes cuentas. Fidelizar a la clientela existente. Aumentar la base de datos de la clientela. Hacer seguimiento de la clientela. Informar de cualquiera cambio que se produzca en el mercado. Comunicar a la clientela los mensajes de la empresa.	36.000 – 50.000 (experiencia +4 años)
Gerencia de Negocio TI	Participación en el establecimiento de los presupuestos y objetivos de su canal. Responsabilizarse de los resultados del canal asignados. Organizar el trabajo del equipo comercial a su cargo. Apoyo en visitas clave en cada zona y gestión directa de cuentas clave. Detección de nuevas oportunidades de negocio.	36.000 – 60.000 (experiencia +4 años)
Dirección Comercial TI	Participación en el establecimiento de los presupuestos y objetivos de su canal. Responsabilizarse de los resultados del canal asignados. Organizar el trabajo del equipo comercial a su cargo. Apoyo en visitas clave en cada zona y gestión directa de cuentas clave. Detección de nuevas oportunidades de negocio.	42.000 – 90.000 (experiencia +4 años)

## **Evolución de las titulaciones de Informática en A Coruña**

Los estudios en Informática en la Facultad de Informática de A Coruña tienen su origen en la implantación en el año 1986 de la Diplomatura en Informática en la *Escuela Universitaria en Informática de La Coruña*. Los primeros estudios en Informática de España ya se habían establecido desde el año 1976 en la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad del País Vasco. Diez años más tarde, con el fin de dar respuesta a la necesidad de profesionales cualificados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y en la Sociedad de la Información demandados por la sociedad gallega, surgen los primeros estudios en informática en Galicia, implantándose la citada Diplomatura en Informática y más tarde la Licenciatura en Informática en este centro. Posteriormente, en el año 1993 dichos estudios se reconvierten en los títulos de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, siendo la Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña el único centro del Sistema Universitario de Galicia que oferta todos los títulos existentes en el ámbito de la Informática.

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) determinó que estas titulaciones dieran paso desde el curso 2010/2011 exclusivamente a los nuevos títulos de Grado y Máster. En A Coruña, este proceso de adaptación al EEES dio comienzo en 2006 con la implantación del Máster en Informática y su posterior transformación al Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Informáticos, que comenzó su andadura en el curso 2009/2010. Un hecho decisivo para la configuración de las nuevas titulaciones fue la publicación del Acuerdo del Consejo de Universidades del 4 de diciembre de 2008 (publicado en el BOE del 4 de agosto de 2009) que establece recomendaciones para las propuestas de memorias de solicitud de títulos oficiales en Ingeniería Informática. El contenido de este acuerdo, conocido coloquialmente como la *Ficha Profesional*, y que denominaremos de ese modo en adelante, especifica las capacidades y competencias que se deben adquirir, así como la estructura y créditos europeos (*European Credit Transfer System*, ECTS) que deben comprender los títulos respectivos de Grado y Máster en Ingeniería Informática. La estructura de la Ficha Profesional tuvo una influencia determinante en la configuración del actual título de Grado en Ingeniería Informática de la UDC, en funcionamiento desde el curso 2010/2011. De hecho, en el plan de estudios de esta titulación se ofertan al completo todas las competencias de la Ficha Profesional, incluyendo cinco itinerarios que se corresponden con sendas especialidades contempladas en la Ficha: Computación, Ingeniería de Computadores, Sistemas de Información, Tecnologías de la Información e Ingeniería del Software. Estas cinco especialidades de la Ficha eran a su vez reflejo directo de los *Computing Curricula* de la *Association for Computing Machinery* (ACM).

## **El nuevo Máster Universitario en Ingeniería Informática**

Este proceso de adaptación tanto al EEES como a las recomendaciones de la ficha profesional culmina ahora con la actual propuesta de título de Máster en Ingeniería Informática, titulación superior que viene a cubrir el papel profesional de un ingeniero informático y que constituye el último eslabón para completar la oferta curricular en la UDC, volviendo a abarcar la totalidad de las competencias de la profesión, algo que como hemos dicho, ha venido sucediendo de forma continuada desde la creación de la Facultad de Informática de A Coruña hasta la entrada en vigor del EEES. El nuevo máster tiene un carácter *profesionalizante* y, de hecho, cuenta con el respaldo de distintas empresas e instituciones así como del Colegio Profesional de Ingenieros Informáticos de Galicia. La necesidad de un máster profesionalizante en Ingeniería Informática es vital tanto para dotar de continuidad a la oferta curricular como, sobre todo, para cubrir la demanda social de profesionales en el sector que hemos explicado previamente. Si bien la primera promoción que inició el plan de grado en el curso de su implantación, 2010/2011, no producirá titulados hasta 2014, los primeros egresados de la UDC con título de Grado en Ingeniería Informática aparecerán ya en 2013, como fruto del curso de adaptación de Ingenierías Técnicas también implantado recientemente.

La estructura de la titulación ahora propuesta es un reflejo de las recomendaciones de la Ficha Profesional en lo que se refiere a títulos de máster, distinguiendo un grupo de 12 créditos ECTS de Dirección y Gestión, otros 48 ECTS de Tecnologías Informáticas y un Proyecto Fin de Máster (en este caso de 12 ECTS). Esta estructura se completa con 6 ECTS de trabajo práctico ofreciendo un total de 78 ECTS. El máster no posee asignaturas optativas o especialidades, algo que tampoco aparece contemplado explícitamente en la Ficha (como sí ocurre, por ejemplo, con el título de grado). En este sentido, es importante distinguir entre másteres de especialización en áreas muy concretas y dispares (seguridad, computación gráfica, software libre, etc) y los másteres orientados a capacitar profesionalmente a titulados superiores, como el aquí propuesto, similar a los existentes en otras ingenierías, donde el título de máster conlleva en ocasiones atribuciones profesionales reconocidas por la legislación vigente. Por otro lado, no hay que olvidar que la duración del máster es de algo menos de año y medio (78 ECTS), con poco margen para la implantación de itinerarios sin que el título pierda cohesión y operatividad desde un punto de vista práctico. La ampliación de la duración del máster a dos años para dar cabida a itinerarios no es una opción que se esté adoptando con frecuencia en el mapa de titulaciones español debido, probablemente, a la duración de cuatro años de los grados. Por otro lado, es importante que, una vez consolidada la titulación, el tejido empresarial identifique con claridad un corpus uniforme de capacidades adquiridas por parte de los egresados del máster. De este modo, la optatividad queda reducida a la elección del trabajo práctico a desarrollar en las empresas (6 ECTS) junto con la elección de la temática del proyecto fin de máster.



Como se ha dicho anteriormente, un dato muy importante a resaltar es la orientación *profesional* del título y su carácter de titulación clave para la adquisición de las capacidades correspondientes a un *titulado superior en Ingeniería Informática*. Este aspecto es crucial para la justificación de la titulación, especialmente si se tiene en cuenta que en el grado de la UDC se han implantado los cinco itinerarios recomendados en la ficha profesional, lo cual cubre un amplísimo espectro de disciplinas y materias que prácticamente no dejan ningún aspecto de la profesión sin contemplar dentro del plan de estudios. Así, el título de máster tiene dos importantes objetivos que son sus principales valores añadidos respecto al grado:

1. Garantizar el contacto con el mundo profesional, involucrando a las empresas tanto para complementar la docencia con la impartición de cursos de apoyo, como en la oferta de prácticas y el desarrollo del proyecto fin de máster (que tratará de un proyecto informático en un entorno real). Además, algunas asignaturas se plantean orientándolas a la obtención posterior de certificaciones concretas de interés en el entorno laboral de las TIC. En este sentido, el máster se entiende como una titulación mucho más flexible que el grado (de carácter más fundamental y académico) implicando una constante actualización de los contenidos al mundo profesional, cuya velocidad de cambio en el caso de las TIC supone además un desafío adicional y una enorme exigencia de capacidad de adaptación por parte de la universidad. Así, no debe extrañar el hecho de que algunas asignaturas del grado posean contenidos similares a las del máster, dado que en el primer caso, poseen una orientación más académica y un contenido más estable, mientras que en el segundo, contemplarán el estudio de técnicas emergentes y de casos reales procedentes del entorno profesional.
2. Garantizar la adquisición de las capacidades clave correspondientes a la formación un titulado superior en Ingeniería Informática. Este segundo objetivo no está completamente cubierto con la obtención de un itinerario del grado ya que, dependiendo de la especialización, hay aspectos clave de la formación del ingeniero informático que pueden quedar sin cubrir. Por poner un ejemplo, un especialista en Ingeniería de Computadores o en Tecnologías de la Información no cursará asignaturas específicas dedicadas al análisis de sistemas informáticos o al diseño del software, disciplinas imprescindibles en la formación de un ingeniero informático (lo mismo sucede a la inversa con otras especialidades). El plan de estudios aquí propuesto contempla un núcleo de asignaturas centrales que guardan relación con contenidos de los cinco itinerarios del grado, si bien, por la relevancia que tienen en el desarrollo profesional de los titulados superiores en ingeniería informática, hay una cierta preponderancia de los perfiles de Ingeniería del Software y de Sistemas de Información.

### Referentes externos

Aunque la situación de implantación de la ficha en las universidades españolas se encuentra todavía en un estado incipiente, existen ya otros másteres de corte similar al aquí propuesto. Entre ellos, podemos citar los siguientes ejemplos.

1. *Máster Universitario en Ingeniería Informática* (Universidad Politécnica de Madrid)

<http://www.fi.upm.es/?pagina=1039>

Se trata de un máster profesionalizante de 90 ECTS que, conforme a la Ficha Profesional, se estructura en 12 ECTS en dos cursos de dirección y gestión, y otros 48 ECTS en tecnologías informáticas, con 6 materias obligatorias estructuradas en seis cursos fundamentales de 6 ECTS y otros 12 ECTS en cursos optativos dependientes de la materia. La oferta se completa con 15 ECTS en estudio práctico (en alguna de las empresas colaboradoras) y otros 15 ECTS de proyecto fin de máster. Estas son algunas correspondencias más o menos directas entre materias de la UPM con asignaturas del máster de la UDC:

Materia UPM	Asignatura UDC
Dirección y Gestión	Planificación Estratégica de Sistemas de Información
	Dirección de Proyectos
Auditoría de Sistemas y Calidad del Software	Calidad, Seguridad y Auditoría Informática
Sistemas y Servicios en Internet	Informática como Servicio
Sistemas y Servicios Interactivos	Interacción, Gráficos y Multimedia
Sistemas y Servicios Basados en el Conocimiento (incluye Inteligencia de Negocio)	Inteligencia de Negocio
Sistemas Empotrados, Ubicuos y Móviles	Arquitecturas y Plataformas Móviles

2. *Máster Universitario en Ingeniería Informática* (Universidad Alfonso X el Sabio)

<http://www.uax.es/uax/que-estudiar/postgrado/masteres/ingenieria/muf/programa.html#in>

Se trata de nuevo de un máster de 90 ECTS que, conforme a la Ficha Profesional y sin especializaciones, se estructura en 12 ECTS en dos cursos de dirección y gestión, y otros 54 ECTS en tecnologías informáticas (8 ECTS más que en la ficha con 9 asignaturas obligatorias de 6 ECTS. La oferta se completa con 6 ECTS en prácticas externas y otros 18 ECTS de proyecto fin de máster. La siguiente tabla refleja algunas correspondencias más o menos directas entre asignaturas:

Asignatura UAX	Asignatura UDC
Dirección y Gestión de Proyectos (6 ECTS)	Dirección de Proyectos (6 ECTS)
Auditoría y Certificación (6 ECTS)	Calidad, Seguridad y Auditoría Informática (6 ECTS)
Ingeniería del Software (6 ECTS)	Análisis de Sistemas de Información (6 ECTS) Diseño de Sistemas de Información (6 ECTS)
Servicios Web y de Internet (6 ECTS)	Informática como Servicio (6 ECTS)
Informática Gráfica y Videojuegos (6 ECTS)	Interacción, Gráficos y Multimedia (6 ECTS)
Sistemas Empotrados y Computación Ubicua (6 ECTS)	Arquitecturas y Plataformas Móviles (6 ECTS)

### 3. Máster Universitario en Ingeniería Informática (Universidad de Alicante)

<http://masterii.eps.ua.es/el-master-ii/asignaturas/>

Es un máster de 90 ECTS, conforme a la Ficha Profesional, con una estructura de optatividad relativamente compleja. Se estructura en 18 ECTS obligatorios en dirección y gestión (6 ECTS más que la ficha), y diversas materias compuestas de asignaturas obligatorias y optativas. El estudiante debe cursar obligatoriamente los 18 créditos correspondientes al módulo de Dirección y Gestión así como 6 créditos de cada una de las materias en las que se estructura el módulo de Tecnologías Informáticas de la ficha. El estudiante debe elegir una de las materias del módulo de Tecnologías informáticas y cursar las tres asignaturas optativas correspondientes a la misma: una de las tres es compartida con otra materia. Además debe elegir dos asignaturas correspondientes a cualquiera de las otras materias. También debe realizar el estudio práctico así como el proyecto fin de máster. Estas son algunas correspondencias entre asignaturas que cabe destacar:

Asignatura UA	Asignatura UDC
Dirección de proyectos de las tecnologías de la información (6 ECTS)	Dirección de Proyectos (6 ECTS)
Dirección estratégica de las tecnologías de la información (6 ECTS)	Planificación Estratégica de Sistemas de Información (6 ECTS)
Auditoría y Certificación (6 ECTS)	Calidad, Seguridad y Auditoría Informática (6 ECTS)
Diseño de servicios y aplicaciones en Internet (6 ECTS)	Informática como Servicio (6 ECTS)
Recuperación de información y posicionamiento en la red (6 ECTS)	Recuperación de la Información y Web Semántica (6 ECTS)
Computación ubicua y sistemas industriales (6 ECTS)	Arquitecturas y Plataformas Móviles (6 ECTS)

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

La elaboración del plan de estudios fue encomendada a la Comisión de Elaboración del Máster en Ingeniería Informática que se creó expresamente y encargó mediante diversas reuniones y con la ayuda de otros profesores de la redacción de la propuesta. Esta comisión está compuesta por:

Presidente

Decano: D. Alberto Valderruten Vidal

Secretario

D. Jorge Graña Gil

Profesores

Director del departamento COM: D. Antonio Ángel Blanco Ferro

Director del departamento ELS: D. Juan Touriño Domínguez

Director del departamento MAT: D. Íñigo Arregui Álvarez

Director del departamento TIC: D. Bernardino Arcay Varela

Un representante de los departamentos no adscritos: D. Ramón Miñones Crespo

Profesores Invitados (sin voto):

D<sup>a</sup> Ana Belén Porto Pazos  
D. Manuel González Penedo

Alumnos

D. José Eulogio Cribeiro Aneiros  
D. Juan Font Alonso

P.A.S.

D<sup>a</sup>. Teresa Rodríguez Facal

Como procedimiento de consulta externa se han celebrado diversas reuniones con representantes de empresas e instituciones del sector TIC en el entorno gallego, así como con el Colegio Profesional de Ingeniería Informática de Galicia.

### 2.3. Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad

El título de la UDC que más se aproxima en competencias al que ahora se propone es el actual MUISI. Aún así, ambas titulaciones son claramente diferenciadas, tanto en duración (el MUISI es un máster de dos años) como en orientación y contenidos. Así, por ejemplo, el MUISI posee una oferta mucho más heterogénea de contenidos, con 53 asignaturas y mucho mayor grado de optatividad, con cuatro especialidades o perfiles. Además, el MUISI no tiene una orientación específicamente profesionalizante, incluyendo contenidos más puramente académicos o incluso de investigación.

Aparte del MUISI, existen otros cinco másteres en la Facultad de Informática de la UDC, todos ellos son de orientación investigadora:

- Máster Universitario en Computación
- Máster Universitario en Computación de Altas Prestaciones
- Máster Universitario en Ingeniería Matemática
- Máster Universitario en Técnicas Estadísticas
- Máster Universitario en Tecnologías e la Información y Comunicación en Redes Móviles

En todos estos casos la diferencia en competencias es muy superior al 40% ya que, como se ha dicho, son másteres de orientación investigadora muy centrados en áreas específicas y pensados como acceso a sus correspondientes programas de doctorado.

### REFERENCIAS

[AETIC09] "Las Tecnologías de la Información en España, 2009", informe elaborado por la Asociación Española de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España, y por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2009.

[CU07] Comisión Europea "El dominio de las TIC permitirá fomentar la innovación", disponible en [http://ec.europa.eu/information\\_society/tl/research/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/information_society/tl/research/index_es.htm) 2007.

[OGS107] Observatorio Galego da Sociedade da Información "Diagnóstico 2007: encuesta a empresas TIC sobre la Sociedad de la Información en Galicia" (original en gallego).

[ENXINF10] Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia, Colexio Profesional de Enxeñaría Informática de Galicia, Colexio Profesional de Enxeñaría Técnica en Informática de Galicia, "A Situación Laboral nas Enxeñarías en Informática e Galicia", 2010.

[ANE05] Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad (ANECA). Libro Blanco: Título de Grado en Ingeniería Informática. Omán Impresores, Madrid. Marzo 2005.