



Escuela Internacional de Posgrado

**M. U. en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y
Gestión de las Tecnologías**

Memoria de Verificación

2018-2019



FORMULARIO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO

Denominación del Título:

Máster Universitario en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión de las Tecnologías de la Información por la Universidad de Sevilla

Rama del Conocimiento:

Ingeniería y Arquitectura

Centro responsable:

Escuela Internacional de Posgrado

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación Sustancial	Año Implantación
V01	10-10-2017	Implantación del Título	2018



Índice:

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	3
2.- JUSTIFICACIÓN	4
3.- COMPETENCIAS	11
4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.....	13
5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	31
6.- PERSONAL ACADÉMICO	58
7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	63
8.- RESULTADOS PREVISTOS	66
9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO	68
10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	69

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.0.- RESPONSABLE DEL TÍTULO

1º Apellido:	Gallardo		
2º Apellido:	Cruz		
Nombre:	María del Carmen	NIF:	27301910J
Centro responsable del título:	Escuela Internacional de Posgrado		

1.1.- DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

Denominación del título:	Máster Universitario en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión de las Tecnologías de la Información por la Universidad de Sevilla
Especialidades:	

1.2.- CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR LAS ENSEÑANZAS

Centro/s donde se impartirá el título:	Escuela Internacional de Posgrado
Universidades participantes <i>(únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio):</i>	

1.3.- TIPO DE ENSEÑANZA Y RAMA DEL CONOCIMIENTO A QUE SE VINCULA

Tipo de enseñanza:	Presencial
Rama conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura
Ambito de estudios:	481 conforme a la clasificación internacional ISCED (ver ANEXO)

1.4.- NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:	35
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	35

1.5.- NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRÍCULACIÓN

Número de créditos ECTS del título:	60
Número mínimo de créditos ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo:	30
Normas de permanencia:	http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/permanpdf.pdf

1.6.- RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SET

Profesión regulada para la que capacita el título: <i>(Sólo para profesiones reguladas en España)</i>	No aplica
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: <i>(Solo si se imparte al menos una asignatura obligatoria en un idioma distinto al Castellano)</i>	Español

2.- JUSTIFICACIÓN

2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO: INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

El objetivo del título es formar a los estudiantes en Cloud Computing, Ingeniería de Datos y Gestión de las Tecnologías de la Información en un contexto de Ingeniería del Software. A continuación, presentamos el contexto del título y justificamos su interés académico, científico y profesional.

CONTEXTO DEL TÍTULO

Los estudios de informática de la Universidad de Sevilla iniciaron su andadura en el año 1985 en la entonces Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. Desde entonces, han sido casi tres millares de estudiantes los que han obtenido alguno de los títulos en informática que impartimos o hemos impartido en la Universidad de Sevilla.

En la actualidad se imparten en la Universidad de Sevilla tres grados en Ingeniería Informática: Ingeniería del Software, Ingeniería de Computadores y Tecnologías Informáticas, el último con menciones en Sistemas de Información, Tecnologías de la Información y Computación, que se pusieron en marcha en 2010 y un Grado en Ingeniería de la Salud, que comenzó a impartirse en el curso 2011-12, y cuyas menciones de Informática Clínica y Bioinformática están ampliamente relacionadas con los estudios de informática. Todas estas titulaciones tienen una gran demanda, como lo demuestran las cifras en relación al número de estudiantes de nuevo ingreso en los últimos años:

Curso	Ingeniería del Software	Ingeniería de Computadores	Tecnologías Informáticas	Ingeniería de la Salud
10-11	217	109	195	-
11-12	224	108	195	63
12-13	221	117	171	66
13-14	224	119	188	67
14-15	236	125	160	65
15-16	220	101	149	64

En cuanto a másteres, actualmente en la Universidad de Sevilla se imparten cuatro másteres que están relacionados con el título propuesto: el Máster en Ingeniería Informática, el Máster en Lógica, Computación e Inteligencia Artificial, el Máster en Ingeniería y Tecnología del Software y el Máster en Gestión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El Máster en Ingeniería Informática se diseñó de acuerdo con la resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades y se implantó en el curso 2014/2015. Es de corte generalista, pero con una clara orientación hacia el emprendimiento.

El Máster en Lógica, Computación e Inteligencia Artificial se implantó en el curso 2010/2011 y tiene como objetivo proporcionar una sólida base en los fundamentos científicos de la computación y sus aplicaciones a la Inteligencia Artificial.

El Máster en Ingeniería y Tecnología del Software se implantó en el curso 2010/2011. La formación que se ofrece en el mismo proporciona primero una introducción a la I+D+i, al desarrollo avanzado de software basado en modelos y la tecnología de procesos software. A partir de aquí, los estudiantes pueden elegir uno de los siguientes itinerarios: el de ingeniería del software, que pone énfasis en el desarrollo de aplicaciones web, servicios, integración de aplicaciones y servicios, así como el diseño centrado en el usuario; o el de técnicas inteligentes, que pone énfasis en la minería de datos y texto, la programación con restricciones y la web semántica. Además, proporciona complementos en gestión

de equipos de trabajo, diseño e implementación de arquitecturas software, software de gestión de empresas, interacción persona-ordenador y prácticas en empresas de nuestro entorno.

Finalmente, el Máster en Gestión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tiene como objetivo formar a futuros gestores de equipos de trabajo en el ámbito TIC. Este máster tiene dos características que lo distinguen de otros másteres similares. En primer lugar, la estrecha colaboración entre universidad y empresa privada ya que más del 40% de su docencia está impartida por profesionales de importantes empresas del sector TIC como Enel, Ayesa, Telefónica, Oracle, Microsoft o Everis, entre otras. En segundo lugar, el máster proporciona una formación multidisciplinar que incluye tanto aspectos técnicos como de gestión lo que permite formar a profesionales con habilidades de dirección que, además posean los conocimientos técnicos necesarios para desarrollar soluciones de vanguardia. El título se implantó en el curso 2009/2010.

INTERÉS ACADÉMICO DEL TÍTULO

Desde el punto de vista académico, el título propuesto se plantea como la fusión y renovación de los actuales Máster en Ingeniería y Tecnología del Software y Máster en Gestión de las TIC. Nuestra experiencia de más de siete años impartiendo ambos títulos nos ha llevado a identificar la conveniencia de reforzar la parte tecnológica del Máster en Gestión de las TIC con los contenidos ofertados en el Máster en Ingeniería y Tecnología del Software y, a la vez, complementar la parte de gestión del Máster en Ingeniería y Tecnología del Software con el enfoque multidisciplinar y la involucración de profesionales de empresas del sector TIC.

No obstante, el título propuesto no se trata de una mera fusión de los títulos ya existentes. Los rápidos avances en el mundo de la informática durante estos últimos siete años con el asentamiento del *cloud computing* como una realidad y la gran importancia que ha tomado la gestión y el análisis de grandes volúmenes de datos demandan una renovación de contenidos en los que el *cloud computing* y la ingeniería de datos jueguen un papel primordial en la nueva titulación.

En resumen, el nuevo máster pretende continuar la línea formativa impartida en dichos Másteres, pero optimizando recursos, renovando contenidos y aprovechando los puntos fuertes de cada uno con el fin de conseguir un nuevo programa aún más sólido.

El interés de los estudiantes por las temáticas tratadas por el título propuesto queda reflejado en la demanda que existe en los actuales Máster en Ingeniería y Tecnología del Software y Máster en Gestión de las TIC, tal como queda reflejada en el número de alumnos de nuevo ingreso de los últimos años:

Curso	Ingeniería y Tecnología del Software	Gestión de las TIC	Total
10-11	42	21	63
11-12	26	21	47
12-13	39	10	49
13-14	23	12	35
14-15	16	8	24
15-16	18	13	31
16-17	18	17	35

Por tanto, el título se dirige a estudiantes que estén interesados en obtener una especialización adicional en cloud computing, ingeniería de datos o gestión de las tecnologías de la información en un contexto de ingeniería del software. Esto hace que complemente perfectamente la oferta de másteres en Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla ya que proporciona una formación específica en el contexto de Ingeniería del Software que no es abordada en ninguno de los otros másteres ofertados.

INTERÉS PROFESIONAL Y CIENTÍFICO DEL TÍTULO

Desde el punto de vista profesional, el sector de desarrollo de software es crucial en la sociedad actual. Hoy en día, es difícil encontrar algún campo en el que no se haga uso diario de algún sistema software y existen multitud de estudios que destacan las posibilidades profesionales que el sector de desarrollo de software ofrece. Hay informes de empleabilidad a distintos niveles (regional [1], nacional [2], europeo [3] e internacional [4]) que coinciden en que el sector relacionado con las TI en general y con la ingeniería del software en particular constituye una de las mejores salidas laborales en estos momentos. Igualmente, desde el punto de vista científico, las temáticas abordadas están en el centro del interés de programas de I+D tanto nacionales [5] como europeos [6].

Otro aspecto que avala el interés profesional del máster queda reflejado en la participación de profesionales de importantes empresas del sector TIC, como Ayesa, Everis, Telefónica, Enel, Microsoft u Oracle entre otras, como profesores del mismo tal como se detalla en la Sección 6 de esta memoria.

Finalmente, es de destacar que áreas como *cloud computing* e ingeniería de datos, que son los ejes sobre los que articula el título propuesto, tienen una particular relevancia en la actualidad dentro del contexto de las TI. Por ejemplo, el estudio Top Skills 2016 de LinkedIn [7], que recoge las habilidades más solicitadas durante el año pasado por empleadores de varios países, concluye que los tres conocimientos más demandados a nivel global fueron: “*Cloud computing y computación distribuida*”, “Análisis estadístico y recopilación de datos” y, “Arquitectura web y desarrollo de infraestructura”. Todos ellos ampliamente relacionados con las competencias que se trabajan en el título propuesto. Otros informes como [8] también resaltan el crecimiento del mercado de *cloud* en el mundo con cifras que sugieren que duplicarán su volumen entre 2015 y 2021. En cuanto a la ingeniería de datos, el informe Generación de talento Big Data en España [9] concluye que la demanda de profesionales en datos se duplicó en España entre 2014 y 2015 y se estima que el mercado crece en España un 30% cada año, unas siete veces más que la inversión en tecnologías TI tradicionales.

Por tanto, podemos afirmar que el enfoque del nuevo título ofrece un diseño específico para formar a egresados que da respuesta a las principales demandas existentes en el sector TI y que no es abordada a este nivel de detalle de forma conjunta por ninguno de los otros másteres ofertados por la Universidad de Sevilla.

REFERENCIAS

- [1] Observatorio Argos. *Sectores emergentes en las Áreas Territoriales de Empleo de Andalucía. 2016*. Editado por el Servicio Andaluz de Empleo. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/publicacion/16/11/Estudio-sectores-emergentes-Andalucia-2916.pdf>
- [2] Adecco. *VII Informe Carreras con más salidas profesionales*, de 20 de junio de 2016. Disponible en http://www.adecco.es/_data/NotasPrensa/pdf/778.pdf
- [3] Comisión Europea. *Grand Coalition for Digital Jobs, de 4 de marzo de 2013*. Disponible en <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/grand-coalition-digital-jobs-0>
- [4] James Manyika, Michael Chui, Jacques Bughin, Richard Dobbs, Peter Bisson, Alex Marrs. *Report on Disruptive Technologies: Advances that will Transform Life, Business, and the Global Economy*, de 1 de marzo de 2013. Disponible en http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies.
- [5] Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013 – 2016 (Reto y acción estratégica en Economía y Sociedad Digital).
- [6] Comisión Europea. *Research & Innovation: Horizon 2020*, de 14 de Agosto de 2013. Disponible en: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/information-and-communication-technologies>
- [7] LinkedIn. *Top Skills 2016*. Disponible en <https://blog.linkedin.com/2016/10/20/top-skills-2016-week-of-learning-linkedin>
- [8] IDC. *Worldwide Semiannual Public Cloud Services Spending Guide*, de julio de 2017. Disponible en <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS42889917>
- [9] COTEC. *Generación de talento Big Data en España*, 2017. Disponible en: <http://cotec.es/media/BIG-DATA-FINAL-web.pdf>

EN SU CASO, NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL**2.2.- REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS****REFERENTES NORMATIVOS**

El principal referente normativo es el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y sus sucesivas modificaciones, siendo la última del 3 de junio de 2016 [3]. También ha servido de referente la guía para la verificación de títulos universitarios oficiales de grado y máster elaborada por la Agencia Andaluza del Conocimiento [4]. Finalmente, también se han tenido en consideración los criterios y directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior [5].

RECOMENDACIONES

Para la elaboración de la propuesta se han tenido en cuenta recomendaciones de las siguientes fuentes:

- Las recomendaciones del Libro Blanco de la Ingeniería Informática [2], que proporciona algunas sugerencias para los másteres en Ingeniería Informática en relación a sus perfiles, orientaciones y núcleos curriculares.
- Las recomendaciones curriculares de ACM/AIS/IEEE-CS [1], en las que se presentan currículos detallados para cada una de las cinco grandes ramas en que se divide la Ingeniería Informática, en especial las de la rama de Ingeniería del Software.
- La guía del cuerpo de conocimiento de Ingeniería del Software en su versión 3 [6], que describe el conocimiento generalmente aceptado del área agrupado en 15 grandes áreas de conocimiento.
- Otras guías de cuerpos de conocimiento y buenas prácticas en áreas cercanas a la gestión en las Tecnologías de la Información como son el Enterprise Information Technology Body of Knowledge (EITBOK), el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) o el Information Technology Infrastructure Library (ITIL).

REFERENTES ACADÉMICOS NACIONALES

El principal referente académico son los dos Másteres de la Universidad de Sevilla que conforman el origen de nuestra propuesta. Estos másteres son:

- El Máster en Ingeniería y Tecnología del Software, que es un Máster de 60 ECTS con un TFM de 6 ECTS y que está centrado en especializar a profesionales e investigadores en los últimos avances en ingeniería del software y sistemas inteligentes
- El Máster en Gestión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que también tiene 60 ECTS con un TFM de 6 ECTS y que está centrado en formar a futuros gestores de equipos de trabajo en el ámbito TIC proporcionando una formación multidisciplinar realizada de forma conjunta por profesores universitarios y profesionales de las principales empresas del sector TIC.

En el ámbito nacional y autonómico, los principales referentes son los másteres que se centran en profundizar aspectos específicos relacionados con la Ingeniería Informática como la Ingeniería del Software, la gestión TIC o las Ciencias de la Computación. Estos másteres suelen tener 60 ECTS. A continuación, se recoge una recopilación de los más principales referentes académicos nacionales más cercanos a este título.

Máster	ECTS	TfM	Comentarios
Univ. Málaga: Máster en Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	60	12	Formación interdisciplinar en aspectos avanzados de las disciplinas de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial.
Univ. Granada: Máster en Desarrollo de Software	60	22	Investigación y desarrollo en diversos campos relacionados con el desarrollo del software
Univ. Granada: Máster en Gestión y Tecnologías de Procesos de Negocio	60	6	Formación de profesionales capaces de integrar en la cadena de valor de la compañía innovaciones tecnológicas, identificando las posibilidades que presentan para la creatividad, innovación y adaptación de los procesos de negocio.
Univ. Politécnica de Madrid: Máster en Ingeniería del Software	120	30	Título internacional de máster diseñado para formar ingenieros de software en conceptos avanzados desde la parte de negocio hasta aspectos técnicos
Univ. Politécnica de Valencia: Máster en Ingeniería y Tecnología de Sistemas Software	60	12	Aborda tres líneas temáticas: ingeniería del software, tecnología software multiparadigma y sistemas de información.
Univ. Oviedo: Máster en Ingeniería Web	120	22	Ofrece dos especializaciones: una orientada al desarrollo profesional de aplicaciones web para la empresa y otra orientada a la investigación en nuevas tecnologías web.
Univ. Carlos III: Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Informática	60	18	Formación en las áreas de inteligencia artificial, ingeniería del software y sistemas seguros, multimedia y distribuidos.

REFERENTES ACADÉMICOS EXTRANJEROS

A nivel internacional las referencias principales son universidades europeas o de los Estados Unidos que ofrecen programas de posgrado en “Software Engineering” o “Computer Science”. Entre las más destacables podemos citar las siguientes:

Universidad / Web del Máster en Ingeniería Informática (Computer Science)
University of Oxford (Reino Unido). <i>Master's Degree in Software Engineering</i> . https://www.ox.ac.uk/admissions/graduate/courses/msc-software-engineering
University of Ulm (Alemania). <i>Master in Software Engineering</i> . http://www.uni-ulm.de/en/study/study-at-ulm-university/study-programmes/course-information/course/software-engineering-1/
Technical University of Munich (Alemania). <i>Master in Software Engineering</i> . http://www.in.tum.de/fuer-studieninteressierte/elite-honors-programme/software-engineering.html
Technical University of Vienna (Austria). <i>Master in Software Engineering and Internet Computing</i> . http://www.informatik.tuwien.ac.at/studium/angebot/master/software-engineering-and-internet-computing
Technical University of Eindhoven (Países Bajos). <i>Master in Computer Science and Engineering</i> . https://www.tue.nl/en/education/tue-graduate-school/masters-programs/computer-science-and-engineering/
University of Berkeley (EEUU). <i>Master of Information and Data Science</i> https://datascience.berkeley.edu
Massachusetts Institute of Technology (EEUU). <i>Engineer in Computer Science</i> http://www.eecs.mit.edu/academics-admissions/graduate-program

Stanford University (EEUU). *Master's Degree in Computer Science*.

<http://www-cs.stanford.edu/education/masters>.

University of California–Berkeley (EEUU). *Master in Engineering*.

<http://www.eecs.berkeley.edu/Gradadm>

REFERENCIAS

- [1] ACM/AIS/IEEE-CS. *Computing Curricula, 2005*. Disponible en la dirección http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf.
- [2] ANECA. *Libro Blanco de la Ingeniería Informática, 2004*. Disponible en la dirección [http://www.ali.es/uploads/miprofesion/26_EEES Libro Blanco Ingenieria en Informatica.pdf](http://www.ali.es/uploads/miprofesion/26_EEES_Libro_Blanco_Ingenieria_en_Informatica.pdf).
- [3] Ministerio de Educación. *Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y sus sucesivas modificaciones*. Texto consolidado BOE-A-2007-18770 a 3 de junio de 2016. Disponible en la dirección <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-18770&p=20160603&tn=1>.
- [4] Agencia Andaluza del Conocimiento. *Guía para la verificación de los títulos universitarios oficiales (Grado y Máster) Versión 4, Mayo de 2016*.
- [5] European Association for Quality Assurance in Higher Education. *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the Europea Higher Education Area, 2015*. Disponible en la dirección <http://www.engq.eu/index.php/home/esg/>
- [6] P. Bourque and R.E. Fairley, eds., *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0*, IEEE Computer Society, 2014; www.swebok.org.
- [7] Ministerio de Educación. *Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*. BOE 187, de 4 de agosto de 2009, páginas 66699-66710. Disponible en la dirección <http://boe.es/boe/dias/2009/08/04/pdfs/BOE-A-2009-12977.pdf>.

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

En primer lugar, las comisiones académicas de los Másteres en Ingeniería y Tecnología y de Gestión de las TIC definieron un grupo de trabajo para identificar los ámbitos susceptibles de dar una formación más especializada de entre las competencias adquiridas por los egresados de los Grados de Ingeniería Informática, que son el público principal de este Máster. El estudio prestó especial atención a los grados impartidos en la Universidad de Sevilla, aunque no se centró exclusivamente en ellos. Las conclusiones de este grupo de trabajo es que se detectaron carencias en tres grandes áreas:

- Gestión TI: La mayoría de egresados tienen unos amplios conocimientos técnicos, pero muestran carencias en cuanto a habilidades de dirección que le permitan gestionar equipos, interactuar con clientes, gestionar eficientemente proyectos.
- Cloud computing: La mayoría de egresados tienen conocimientos sobre cómo desarrollar sistemas de información a medida, pero muestran carencias en el diseño, implementación y operación de software altamente escalable ofrecido como servicio.
- Ingeniería de datos: La mayoría de egresados tienen conocimientos sobre técnicas estadísticas y de inteligencia artificial, pero muestran carencias en la aplicación de estas técnicas a grandes volúmenes de datos y en cómo aplicarlos para resolver problemas de organizaciones.

En segundo lugar, en base a las conclusiones obtenidas por el grupo de trabajo anterior, se formó un grupo de trabajo constituido por un subconjunto de las comisiones académicas de los Másteres en Ingeniería y Tecnología y de Gestión de las TIC para diseñar un plan de estudios que abordara las carencias anteriormente identificadas. El grupo mantuvo diversas reuniones con el objetivo de organizar su método de trabajo, discutir un conjunto de ideas preliminares, diseñar el plan de estudios y discutir sobre la metodología y organización docente del mismo. El resultado fue un borrador de plan de estudios.

En tercer lugar, este borrador de plan de estudios se presentó al conjunto de profesores que potencialmente podrían participar en la docencia del Máster y se les pidió que profundizasen en los contenidos de las distintas asignaturas o propusiesen cambios de enfoque o asignaturas nuevas que complementasen a las ya existentes. A partir de todas las propuestas recibidas se refinó el plan de estudios y se elaboró una propuesta de memoria de verificación del Máster.

En cuarto lugar, esta propuesta fue presentada, debatida y aprobada por la Junta de Dirección de la Escuela Internacional de Posgrado.

Finalmente, la propuesta aprobada por la Escuela Internacional de Posgrado es analizada y revisada posteriormente en el Vicerrectorado de Ordenación Académica, el cual emite un informe sobre su pertinencia y viabilidad, y, si procede, es remitida al Consejo de Gobierno de la Universidad, que aprueba la propuesta definitiva que es enviada a verificación.

2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

En primer lugar, para el diseño preliminar del plan de estudios, se realizó un estudio de los referentes legales, recomendaciones y referentes académicos nacionales y extranjeros anteriormente mencionados. Estos sirvieron para determinar algunos aspectos clave como las características del trabajo fin de máster, la estructura global del título y los tres ejes principales en torno a los cuales gira el máster: gestión, cloud computing e ingeniería de datos.

En segundo lugar, la propuesta fue presentada en distintas reuniones a profesionales de empresas relevantes del sector, especialmente aquellas vinculadas con el Máster en Gestión de las TIC. A través de estas reuniones se obtuvieron comentarios e ideas que se incorporaron a la memoria del título. Adicionalmente, se realizaron otras reuniones encaminadas al diseño concreto de los contenidos de algunas asignaturas, especialmente aquellas con un mayor componente de gestión. De esta forma se ha asegurado que los temas reflejen la realidad del sector desde el punto de vista empresarial.

En tercer lugar, se han realizado diversas encuestas de opinión a estudiantes egresados en años anteriores de los Másteres de Ingeniería y Tecnología del Software y de Gestión de las TIC con el fin de detectar carencias en los planes de estudios actuales que puedan ser solventadas en el nuevo plan de estudios. Igualmente, esto nos ha permitido conocer cuáles son las deficiencias y puntos fuertes de los graduados que acceden al máster e identificar con claridad el perfil de los alumnos a los que se dirige.

Finalmente, la propuesta de título fue presentada a estudiantes, profesores y otros agentes sociales interesados en el mismo en varias sesiones públicas con el objetivo de obtener impresiones, comentarios e ideas que pudiesen ayudar en el diseño de los contenidos de las asignaturas.

3.- COMPETENCIAS

3.1.- COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO

Deben describirse las competencias básicas del RD 1393/2007 (CBnúmero), las competencias generales (CGnúmero), las competencias transversales (CTnúmero) y las competencias específicas (CEnúmero).

COMPETENCIAS BÁSICAS: (las establecidas en el RD 1393/2007)

- CB.06. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB.07. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB.08. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB.09. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB.10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES: (CG1, CG2, etc...)

- CG01 Proyectar, diseñar, implementar, desplegar y operar software ofrecido como servicio.
- CG02 Planificar, diseñar e implementar soluciones basadas en datos, posiblemente gestionando grandes volúmenes de información, que aporten valor a los procesos de negocio de las organizaciones.
- CG03 Dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipos multidisciplinares.
- CG04 Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos del ámbito de la Ingeniería del Software.
- CG05 Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de Ingeniería del Software así como su impacto social y medioambiental.
- CG06 Descubrir, investigar y aplicar tecnologías y métodos innovadores y resultados de investigación a la resolución de problemas complejos o poco conocidos.
- CG07 Demostrar la capacidad de pensar creativamente para desarrollar diseños, aproximaciones y métodos nuevos y originales.
- CG08 Conocer los últimos avances en los ámbitos del Máster y tener capacidad para juzgarlos desde un punto de vista crítico, identificar sus carencias y limitaciones y decidir en qué contextos aplicarlos.
- CG09 Demostrar conciencia de la importancia y el valor que aporta una toma de decisiones basada en datos y evidencias.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: (CT1, CT2, etc...)

CT1 Reconocer y fomentar las habilidades necesarias para emprender y convertir ideas en acciones.

CT2 Funcionar de forma efectiva, responsable, independiente y demostrando iniciativa tanto de forma individual como en equipo.

CT3 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para el aprendizaje y desarrollo profesional continuos a través del autoaprendizaje y la mejora de la productividad personal.

CT4 Trabajar y comunicarse de forma efectiva y eficaz utilizando distintos medios.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: (Sólo se relacionarán las que deben adquirir todos los estudiantes del título, por lo tanto las asociadas a las materias obligatorias) (CE1, CE2, etc...)

CE1 Aplicar una filosofía ágil y de mejora continua a la productividad personal y a la organización y coordinación de equipos de trabajo.

CE2 Definir y evaluar el rendimiento de un individuo, equipo u organización de acuerdo con los objetivos marcados.

CE3 Utilizar de forma ágil y eficiente herramientas para la gestión de equipos, gestión del código e integración continua.

CE4 Diseñar e implementar software ofrecido como servicio siguiendo principios arquitectónicos adecuados para este tipo de software.

CE5 Desplegar y escalar software ofrecido como servicio, seleccionando la plataforma cloud más adecuada en base a criterios funcionales y no funcionales.

CE6 Conocer los principios básicos necesarios para diseñar, implementar y operar sistemas software escalables y/o que gestionan grandes volúmenes de datos.

CE7 Entender y diseñar un proceso de análisis y extracción de conocimiento de datos estructurados.

CE8 Conocer los fundamentos metodológicos de data science y aplicar las técnicas de aprendizaje automático más relevantes para modelar y analizar grandes volúmenes de datos.

CE9 Realizar, presentar y defender, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto de Ingeniería del Software, de Datos o de Gestión TI de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

A. Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta)

Este sistema incluye todas las acciones y programas de orientación de la Universidad de Sevilla. Entre ellas, recoge un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar al alumnado universitario una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de posgrado ofrecida por la Universidad de Sevilla. Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son las siguientes:

1.1. *Salón de estudiantes*

Aunque las puertas abiertas están enfocadas a un público preuniversitario, la asistencia de un alto número de estudiantes universitarios ha llevado a incluir como colectivo de orientación a también a los estudiantes de grado. El Salón de Estudiantes y Ferisport, organizados por la Universidad de Sevilla, es uno de los eventos con mayor relevancia de nuestra Universidad de cara a la transición del alumnado preuniversitario dentro de las actuaciones del Área de Orientación del Vicerrectorado de Estudiantes.

1.2 *Jornadas de puertas abiertas:*

Estas Jornadas se organizan en cada centro para presentar su oferta académica. La Universidad de Sevilla organizará, en el marco de las actuaciones de la Universidad de Sevilla Jornadas de Puertas abiertas dirigidas a estudiantes de Grado, con objeto de presentar su oferta de estudios de Posgrado. Este tipo de actuaciones se incluyen en los Planes de Orientación y Acción Tutorial de los centros.

1.3. *Participación en ferias nacionales e internacionales:* La Universidad de Sevilla, a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica, Estudiantes y Relaciones Internacionales, participan en ferias de orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza, en Madrid y en el extranjero).

1.4. Participación en otras actividades de información y orientación que se propongan desde el Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta).

1.5. Canal TVUS-Orienta. Ofrece la posibilidad de editar clips informativos sobre los estudios universitarios.

B. Información en Internet

Con el fin de ayudar a los alumnos a configurar de forma adecuada y personalizada su formación de posgrado, la Universidad de Sevilla elabora materiales de información y orientación destinados a alumnos que acceden a la Universidad, entre los cuales se encuentra la Guía de Titulaciones de la Universidad de Sevilla, accesible desde la dirección web: <http://www.us.es/estudios/index.html>

Por otro lado, la Universidad de Sevilla tiene un Portal Web de Máster Universitario, donde se ofrece información detallada de la oferta de Títulos de posgrado oficiales, el perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, etc. Dicho portal está disponible en la dirección web: <http://www.us.es/estudios/master/index.html>. De forma complementaria, se podrá añadir un sitio web adicional con información específica acerca de los contenidos del Máster y de la organización docente de cada curso académico.

Igualmente en el Portal Web de esta Universidad existe un apartado de Normativa Académica donde se refleja información actualizada sobre la reglamentación de aspectos relevantes para los alumnos y futuros alumnos universitarios, como puede ser los procesos de admisión, la normativa de matrícula, las normas de exámenes, evaluación y calificación de asignaturas, etc.. La dirección web donde se

encuentra disponible: <http://www.us.es/acerca/normativa/index.html>

Por otro lado, en el procedimiento P10 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establece el mecanismo que se debe seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados. La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación. La Universidad de Sevilla mantiene un portal de Másteres Universitarios destinado a estudiantes potenciales de posgrado, que incluye información sobre acceso a las titulaciones de posgrado de la Universidad, Guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas, Becas, Alojamiento y Actividades de orientación.

C. Revista y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales

La Universidad de Sevilla edita folletos informativos dirigidos a estudiantes potenciales de posgrado. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web de los estudios de Máster Universitario de la Universidad de Sevilla.

D. Perfil de ingreso

El perfil de estudiante ideal para cursar este máster es el de un egresado reciente de alguna de las titulaciones relacionadas con Ingeniería Informática, fundamentalmente de Grados en Ingeniería Informática y el Grado en Ingeniería de la Salud, con un buen expediente académico, muy dinámico, muy activo, con gran ilusión por emprender e innovar en este campo y que esté interesado en mejorar sus conocimientos en cloud computing, ingeniería de datos o gestión TI en el contexto de la Ingeniería del Software. En concreto, se valorará especialmente la participación en la comunidad de Ingeniería del Software (por ejemplo, a través de proyectos de código abierto), la participación en actividades de emprendimiento con un marcado carácter innovador y otros méritos de carácter investigador. Los criterios específicos que se utilizarán para valorar este perfil están descritos en la sección 4.2.4.

Las personas que tengan una titulación relacionada con Ingeniería Industrial o Telecomunicaciones o Administración de Empresas se consideran con una preferencia media, mientras que aquellas que tengan una titulación relacionada con Matemáticas o Física se consideran con una preferencia baja.

En el caso de personas con un perfil de preferencia media o baja es necesario que sean personas que hayan adquirido conocimientos técnicos de desarrollo e ingeniería del software incluyendo aspectos como metodologías de desarrollo, desarrollo web, bases de datos y ecosistemas de desarrollo software. Por este motivo, se tendrá muy en cuenta el currículum profesional de las mismas puesto que es normal que personas con estas titulaciones que hayan desarrollado su carrera profesional en el campo de la Ingeniería Informática hayan adquirido muchas de las competencias que se esperan en un Graduado en Ingeniería Informática a través de su trabajo.

4.2.-CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES

4.2.1. Criterios de acceso

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de Máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país

expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

4.2.2 Admisión

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, regula la admisión a las enseñanzas de Máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la Universidad.

Por otra parte, de acuerdo con las previsiones del Art. 75 de la Ley 15/2003 Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad. Según las disposiciones del Distrito Único Universitario de Andalucía por las que se establece el procedimiento para el ingreso en los Másteres universitarios, el criterio de prelación en la adjudicación de plazas tendrá en cuenta “los requisitos de admisión y los criterios en el orden de preferencia que para cada Máster se haya establecido en la correspondiente memoria de implantación, o en su defecto, por la comisión Académica correspondiente”.

4.2.3 Requisitos específicos de admisión

Para garantizar un adecuado seguimiento de las materias del plan de estudios se establece como requisito de admisión al Máster el conocimiento del español en un nivel equivalente o superior al B2 para aquellos estudiantes cuyo nivel de español no sea el adecuado y que quieran cursar el Título. Además, para estudiantes procedentes de titulaciones con preferencia media o baja o sin preferencia, puede ser necesario que tenga que cursar de forma obligatoria, algunas asignaturas optativas ofertadas en el máster y/o complementos formativos además de los créditos del máster. Dichos complementos formativos (descritos en el apartado 4.6 de la memoria) serán establecidos por la Comisión Académica del Máster, a la vista de la formación previa de cada alumno.

4.2.4 Criterios de valoración de méritos y selección

La Comisión Académica del Máster establecerá y aplicará los criterios de selección, siempre respetando los principios de mérito e igualdad de oportunidades. En caso de haber más candidaturas que plazas, éstas se ordenarán según una valoración que tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Titulación de acceso y expediente académico (40%)
- Currículo profesional y/o académico (40%)
- Metas y motivación personal para cursar el máster (15%)
- Conocimiento de idiomas, con especial énfasis en el inglés (5%)

En particular, dentro de la valoración del currículo profesional, se tendrá especialmente en cuenta la experiencia profesional en el ámbito de la Ingeniería del Software (especialmente a partir de un año de experiencia a tiempo completo); la participación en la comunidad de Ingeniería del Software a través de, por ejemplo, contribuciones relevantes a proyectos de código abierto o proyectos personales que estén disponibles públicamente al objeto de ser evaluados, y la participación contrastada en actividades de emprendimiento en el contexto de la Ingeniería del Software, valorando especialmente su carácter innovador.

En cuanto a la valoración del currículo académico se valorarán las becas de carácter investigador obtenidas por el candidato, su participación en proyectos demostrada a través de evidencias contrastadas, sus artículos publicados teniendo en cuenta la relevancia de la publicación y su contribución al mismo, y otros méritos de carácter académico o investigador.

Es necesario destacar que la valoración del currículo profesional y/o académico se realiza de forma independiente. Esto quiere implica que un candidato que sólo presenta currículo profesional o sólo

presenta currículum académico puede optar a la máxima puntuación (40%) en este apartado.

Con respecto al conocimiento de idiomas, se valorará fundamentalmente el conocimiento de inglés, ya que es la lengua fundamental en el mundo de la Ingeniería del Software, y, especialmente, a partir del nivel C1 ya que el nivel B2 se espera a todos los estudiantes con el título de grado.

Finalmente, en caso de no poseer ninguna de las titulaciones preferentes mencionadas (alta, media o baja) y siempre que la normativa vigente lo permita, no se valorará el expediente académico y la valoración se realizará exclusivamente a través del currículum profesional y/o académico (80%), metas y motivación personal para cursar el máster (15%) y conocimiento de idiomas (5%).

Ordenados los estudiantes que solicitan la admisión con arreglo a los criterios de valoración antedichos, serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renunciaciones, podrán optar a la admisión los solicitantes no seleccionados en primera instancia, otra vez de acuerdo a su orden de méritos.

4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

Con independencia de los programas de tutela que como centro iniciemos, la Universidad de Sevilla ha puesto en marcha un sistema general de tutela de estudiantes para garantizar el seguimiento de los mismos, su orientación curricular, académica y personal, así como fomentar su integración en la vida universitaria. Igualmente, estos programas se ocuparán progresivamente de la orientación profesional a medida que los estudiantes se aproximen a la finalización de sus estudios.

A continuación se resumen las principales actividades:

A. Procedimiento de acogida a los nuevos estudiantes

El procedimiento de acogida y orientación de los nuevos estudiantes serán similar al que se organiza en la actualidad, consistente en una Jornada de Inauguración y presentación de los Estudios

B. Seguimiento y orientación de los alumnos

El seguimiento y orientación especial de alumnos se realizará a través del Plan de Acción Tutorial de la Universidad de Sevilla

1. El Plan de acción tutorial incluido en el Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla (<https://ppropiodocencia.us.es/>)
2. El Secretariado de Prácticas en Empresas (<http://servicio.us.es/spee/>).
3. El Servicio de Orientación Profesional (<http://servicio.us.es/spee/empleo-servicio-orientacion>).
4. Asesoría Pedagógica del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (<http://www.sacu.us.es/>).
5. Sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria). Esta Asesoría, además de atención individualizada para todos los miembros de la Universidad, desarrolla las siguientes actividades:

• Rendimiento Académico.

Actividad formativa dirigida a proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para el correcto afrontamiento de contenidos que, por su propia naturaleza compleja, requiere distintas estrategias de abordaje. Esta acción formativa se lleva a cabo en dos momentos distintos del curso escolar: en primera instancia se organiza para los alumnos de nuevo ingreso de los 25 centros propios de la Universidad durante el mes de septiembre, antes del comienzo del curso. En este momento el denominado "Curso para la mejora del Rendimiento Académico en la Universidad", se erige como actividad de libre configuración y reconoce, por tanto, a sus participantes créditos de formación, con la peculiaridad de que los docentes de dicho curso se forman realizando el curso específico de libre de configuración con una carga de 60 horas titulado "Las técnicas de trabajo

intelectual en la universidad. El desarrollo de un programa de intervención para la mejora del rendimiento académico de alumnos de nuevo ingreso”. En segunda instancia, y con el objetivo de abarcar al mayor número posible de beneficiarios –especialmente los que se incorporan más tarde y no asistieron entonces- , a lo largo del curso se organizan seminarios en los centros donde se haya conformado demanda suficiente.

• **Asesoramiento Vocacional**

Dirigido a preuniversitarios, universitarios y egresados, se ofrece a los usuarios información sistematizada, actualizada y exhaustiva acerca de las posibilidades de educación superior en titulaciones pertenecientes a universidades públicas y privadas, así como las referidas a los Grados Medio y Superior de Formación Profesional, Másteres oficiales, estudios de postgrado y Títulos Propios de las universidades; todo ello tanto en el ámbito de nuestro territorio nacional como en el extranjero, conjugando variables prácticas tales como las compatibilidades u opciones preferentes en función de la opción elegida en Bachillerato, además de lo referido a becas, cursos, seminarios, premios y prácticas. Dicha información se concreta aportando datos acerca de las asignaturas que componen cada ciclo, grado de dificultad de las mismas y salidas profesionales potenciales. Nos basamos para ello en su software específico que incluye valoraciones de estudiantes, profesores y profesionales relacionados con cada titulación.

Además el alumnado recibirá información continua mediante las siguientes vías:

- Página web de la Universidad de Sevilla.
- Página web propia del Máster.
- Plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla.

4.4.- TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD.

NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (Texto consolidado) (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15)

INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

La Universidad de Sevilla, a fin de dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó mediante Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008 las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster.

Posteriormente, el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior, modifica sustancialmente el apartado correspondiente al régimen de reconocimiento y transferencia de créditos introduciendo nuevas posibilidades de reconocimiento académico, especialmente a partir de la experiencia laboral y profesional y a partir de estudios cursados en títulos propios.

Por todo ello, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla acuerda modificar las Normas Básicas aprobadas por el Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008, que quedarán establecidas según las siguientes normas reguladoras:

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**Artículo 1. Objeto.**

Las presentes normas tienen por objeto establecer los criterios generales y el procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias de Grado y Máster previstas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

La presente normativa reguladora será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster impartidas por la Universidad de Sevilla.

Artículo 3. Definiciones.

3.1 Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la Universidad de Sevilla, a efectos de la obtención de un título universitario oficial, de:

- a. Los créditos obtenidos en otras enseñanzas universitarias oficiales.
- b. Los créditos obtenidos en enseñanzas superiores oficiales no universitarias.
- c. Los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a otros títulos.
- d. La acreditación de experiencia laboral o profesional.
- e. La participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

3.2 La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

CAPÍTULO II: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE GRADO.**Artículo 4. A partir de otros títulos de Grado.**

4.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

4.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a la misma rama de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica vinculadas a dicha rama de conocimiento.

Cuando se hayan superado la totalidad de los créditos de formación básica del título de origen, se garantizará el reconocimiento de al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en el título de destino.

- 2) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica de la rama de conocimiento a la que se encuentre adscrito el título de destino.
- 3) En todo caso, los efectos del reconocimiento de créditos se reflejarán en la resolución indicando las materias o asignaturas concretas que se considerarán superadas –que podrán

tener el carácter de formación básica, obligatoria, optativa o prácticas externas- y, en su caso, los créditos reconocidos con cargo al cómputo de optatividad del plan de estudios.

- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.
- 6) En el ámbito del sistema universitario público andaluz serán objeto de reconocimiento automático los módulos o materias comunes definidas para cada título de Grado. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 7) En el caso de títulos oficiales de Grado que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas en España, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

Artículo 5. A partir de títulos de Máster Universitario.

5.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales de Máster Universitario (tanto los regulados por el RD 56/2005, como por el RD 1393/2007) o periodo de formación específico del Doctorado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

5.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 6. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

6.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto Técnico, Diplomado, Ingeniero Técnico, Maestro, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

6.2 Para la resolución estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) Cuando las competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse del plan de estudios de origen del estudiante se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las materias o asignaturas cursadas.
- 2) En el caso de títulos en proceso de extinción por la implantación de los nuevos títulos de Grado, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Grado en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de Grado se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.

5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 7. A partir de otros títulos universitarios.

7.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

7.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 9 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

7.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

7.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

7.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 8. A partir de títulos de enseñanzas superiores.

8.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales españoles de educación superior no universitaria, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

8.2 Podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios superados correspondientes a los siguientes títulos:

- a. Título Superior de Arte Dramático
- b. Título Superior de Artes Plásticas
- c. Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales
- d. Título Superior de Danza
- e. Título Superior de Diseño
- f. Título Superior de Música
- g. Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño
- h. Técnico Superior de Formación Profesional
- i. Técnico Deportivo Superior

8.3 Únicamente podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios acreditados mediante los títulos oficiales enumerados en el apartado anterior. En el caso de enseñanzas artísticas de grado conducentes a titulaciones oficiales podrán ser objeto de reconocimiento los periodos parciales de estudios cursados, siempre que se acrediten oficialmente en créditos ECTS.

8.4 En función de los criterios generales que determine el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y, previo acuerdo con la Administración educativa correspondiente, se garantizará un reconocimiento mínimo de créditos ECTS a quienes posean una titulación de educación superior y cursen otras enseñanzas relacionadas con dicho título.

8.5 En cualquier caso el número de créditos reconocidos no podrá superar el 60 por 100 de los créditos del plan de estudios correspondiente al título que se pretende cursar.

8.6 Cuando el reconocimiento de créditos se solicite para cursar enseñanzas conducentes a la obtención de títulos que dan acceso al ejercicio de profesiones reguladas, deberá comprobarse que los estudios alegados reúnen los requisitos exigidos reglamentariamente para obtener la cualificación profesional necesaria.

8.7 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.

Artículo 9. A partir de experiencia laboral o profesional.

9.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

9.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 7 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

9.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

9.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

9.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

9.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

9.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 10. A partir de la realización de actividades universitarias.

10.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, serán resueltas teniendo en cuenta la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

10.2 El número máximo de créditos que se podrá reconocer por la participación en estas actividades será de 6 créditos ECTS.

CAPÍTULO III: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE MÁSTER.

Artículo 11. A partir de otros títulos de Grado, Máster o Doctorado.

11.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado, Máster -ya sean de Programas Oficiales de Postgrado regulados por el Real Decreto 56/2005 o de títulos de Máster desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007- o periodo de formación específico del Doctorado –Real Decreto 1393/2007 y, en su caso, los derivados del Real Decreto 99/2011- se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

11.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos entre títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 2) En el caso de títulos de Máster en proceso de extinción por la implantación de nuevos planes de estudios, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Máster en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Máster deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de destino se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 12. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

12.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto, Ingeniero, Licenciado o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

12.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 13. A partir de otros títulos universitarios.

13.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

13.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 14 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

13.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

13.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

13.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 14. A partir de experiencia laboral o profesional.

14.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

14.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 13 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

14.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

14.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

14.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

14.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

14.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

CAPÍTULO IV. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN PROGRAMAS DE MOVILIDAD

Artículo 15.

15.1 Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla, cursando un periodo de estudios en otras Universidades o Instituciones de Educación Superior obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico establecido antes de su partida.

15.2 El periodo de estudios realizado en el marco de un programa oficial de movilidad deberá obtener un reconocimiento académico completo en la Universidad de Sevilla, debiendo reemplazar a un periodo comparable en ésta con los efectos previstos en el artículo 22 de las presentes normas.

15.3 Antes de la partida de todo estudiante que participe en un programa de movilidad, el Centro en el

que se encuentre matriculado deberá facilitarle:

- Adecuada y suficiente información actualizada sobre los programas de estudios a cursar en la Institución de destino.
- Un acuerdo de estudios que contenga las materias a matricular en el centro de la Universidad de Sevilla independientemente de su naturaleza o tipo y las que vaya a cursar en el Centro de destino.

15.4 Las equivalencias entre ambas se establecerán en función de las competencias asociadas a las mismas, atendándose especialmente al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y sin que sea necesariamente exigible la identidad de contenidos entre las materias y programas ni la plena equivalencia de créditos.

15.5 El contenido mínimo o máximo de créditos a incluir en los acuerdos de estudios será el que, en su caso, determinen los programas o convenios internacionales al amparo de los cuales se realicen las estancias. En el supuesto de que dichos programas o convenios no contemplarán previsiones al respecto, se actuará conforme a las siguientes reglas:

- a) Con carácter general, para una estancia de curso completo, el contenido máximo de créditos que podrá figurar en un acuerdo de estudios será de 60 créditos ECTS. Para estancias de menor duración, el número de créditos a incluir será proporcional a aquella.
- b) En el caso de programaciones que contemplen, para un determinado curso, un número de créditos superior al total mencionado en el punto anterior, los acuerdos de estudios podrán contemplar tantos créditos como corresponda a dicho curso. Como en el caso anterior, a una menor duración de la estancia, corresponderá una proporcional reducción del número de créditos.
- c) De forma excepcional, y en el supuesto de que el estudiante tenga la posibilidad de finalizar sus estudios con la estancia en la universidad asociada, el número máximo de créditos previsto en los dos puntos anteriores podrá incrementarse en 20.
- d) Mientras permanezcan vigentes los planes de estudio de la anterior ordenación universitaria, se establece con carácter general el límite máximo de créditos a cursar a lo largo de una titulación en el equivalente a dos cursos académicos. En ningún caso un estudiante podrá realizar el total de créditos al que se refiere este punto en un único periodo de movilidad. A tal fin serán de aplicación las previsiones contenidas en los tres apartados anteriores.

15.6 El acuerdo de estudios deberá ser firmado por el Decano o Director del Centro o por el cargo académico que tenga atribuida la competencia y por el estudiante, y tendrá el carácter de contrato vinculante para las partes firmantes. El acuerdo de estudios sólo podrá ser modificado en los términos y plazos fijados en la correspondiente convocatoria de movilidad.

15.7 De los acuerdos de estudios que se establezcan se enviará copia a los Servicios Centrales del Rectorado que corresponda.

15.8 Con carácter general lo dispuesto en estas normas será de aplicación a la movilidad para dobles titulaciones sin perjuicio de las previsiones contenidas en los convenios respectivos.

15.9 Resultarán igualmente de aplicación las normas que eventualmente se aprueben por los órganos nacionales o internacionales competentes para cada programa específico de movilidad.

CAPITULO V: TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 16. Definición

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra universidad, que no

hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.

Artículo 17. Aplicación

Los créditos correspondientes a materias o asignaturas previamente superadas por el estudiante, en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento, serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

CAPITULO VI: TRAMITACIÓN

Artículo 18. Solicitudes de reconocimiento de créditos.

18.1 Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, quién deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que considere superados.

18.2 Será requisito imprescindible estar admitido y matriculado en los correspondientes estudios, salvo en los casos de cambios de estudios oficiales de Grado, según lo dispuesto en la Resolución Rectoral por la que se regula la admisión a los títulos de Grado de la Universidad de Sevilla de los estudiantes que han iniciado anteriormente otros estudios universitarios.

18.3 Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas, en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

18.4 Las solicitudes se presentarán en la Secretaría del Centro responsable del título para el que se solicita el reconocimiento dentro de los plazos indicados en el calendario académico de cada curso.

Artículo 19. Documentación acreditativa.

19.1 En el caso de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios u otros estudios no oficiales, se aportará la siguiente documentación:

- a) Certificación académica personal de los estudios realizados expedida por el Centro de origen, en la que se haga constar la denominación de las asignaturas superadas y la calificación obtenida en cada una de ellas.
- b) Los programas de estudios, sellados por el Centro de origen, con sus contenidos académicos y su carga lectiva en créditos (LRU o ECTS), en su defecto el número de horas semanales y el carácter anual o cuatrimestral de las asignaturas o, en su caso, documentación que acredite las competencias adquiridas y los contenidos formativos cursados. En ambos casos, deberá constar la fecha de vigencia de los mismos.
- c) El plan de estudios al que pertenecen y denominación del título.
- d) Copia del título obtenido, en su caso.
- e) Cuando se aporten estudios extranjeros, la documentación debe estar expedida por las autoridades competentes para ello y deberá presentarse debidamente legalizada (salvo en el caso de Instituciones de Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo) y, en su caso, traducida al castellano.
- f) En estos casos se deberá aportar también información del sistema universitario de calificaciones del país de origen o escala de calificaciones indicando obligatoriamente la nota mínima para aprobar y los puntos en que se basa la escala e intervalos de puntuación.
- g) Cuando los estudios previamente cursados pertenezcan a la Universidad de Sevilla no será necesaria la presentación de certificación académica alguna, los datos necesarios se recabarán de oficio por la Secretaría del Centro.

19.2 Para la acreditación de experiencia laboral o profesional se deberá aportar:

- a) Informe de Vida laboral expedido por la Tesorería General de la Seguridad Social en el que se acredite el nombre de la empresa o empresas y la antigüedad laboral en el grupo de cotización correspondiente.
- b) Copias compulsadas de los contratos laborales o nombramientos con alta en la Seguridad Social.
- c) **En caso de trabajador autónomo o por cuenta propia, se deberá aportar** certificación de la Tesorería General de la Seguridad Social de los periodos de alta en la Seguridad Social en el régimen especial correspondiente y descripción de la actividad desarrollada y tiempo en el que se ha realizado.
- d) Memoria con la descripción detallada de las actividades o tareas desempeñadas y el tiempo durante el que se desarrollaron.
- e) Certificados de empresa acreditativos de las tareas anteriores y cualquier otro documento que permita comprobar y avalar la experiencia alegada y su relación con las competencias inherentes al título para el que se solicita el reconocimiento de créditos.
- f) En el caso de reconocimiento de prácticas curriculares por prácticas extracurriculares solo será necesario aportar la documentación citada en el apartado d) junto con un certificado acreditativo del Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo de la Universidad de Sevilla.

19.3 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en programas de movilidad será la prevista en las correspondientes convocatorias.

19.4 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, será la prevista en la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

Artículo 20. Órganos responsables.

20.1 En la forma que determine cada Centro se constituirá en cada uno de ellos una Comisión de Reconocimiento de Créditos en la que estarán representados los diferentes sectores de la comunidad universitaria, que estará presidida por el Decano o Director, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue y de la que formarán parte el Secretario y el Responsable de Administración del Centro.

20.2 En el caso de la Escuela Internacional de Posgrado se constituirá una Comisión de Reconocimiento de Créditos específica para los títulos de Máster vinculados a la misma, con representación de los diferentes sectores de la comunidad universitaria y con la composición que determine la Dirección de la misma, de la que formará parte, en todo caso, la persona responsable de la administración de la Escuela Internacional de Posgrado.

20.3 Serán funciones de la Comisión de Reconocimiento de Créditos:

- 1) Analizar las solicitudes presentadas sobre reconocimiento de créditos a partir de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios o a partir de experiencia laboral o profesional acreditada por los interesados y realizar la propuesta de resolución correspondiente.
- 2) En los casos de estudios previos cursados, solicitar informe a los Departamentos Universitarios responsables de las enseñanzas objeto de reconocimiento sobre la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos por el interesado y los previstos en el plan de estudios para el que se solicita el reconocimiento. Este informe deberá ser evacuado en el plazo máximo de 15 días y no tendrá carácter vinculante. De no emitirse en el plazo señalado se proseguirán las actuaciones de la Comisión.
- 3) Para la valoración de la experiencia laboral y profesional aportada por los interesados, la Comisión, tras el estudio de la documentación presentada, podrá acordar la realización de una evaluación de los conocimientos y capacidades de los solicitantes para determinar la

adquisición de las competencias alegadas. Esta evaluación podrá consistir en entrevistas profesionales, pruebas de competencia, demostraciones prácticas en situaciones similares a las de los puestos desempeñados u otros medios similares y para su realización se podrá contar con la asistencia de especialistas de los Departamentos correspondientes.

- 4) En los supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o distintas ramas de conocimiento, en titulaciones oficiales de Máster o en otros títulos de enseñanza superior, esta Comisión elaborará tablas de reconocimiento de créditos que serán públicas y que permitirán a los estudiantes conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serían automáticamente reconocidos ante una hipotética solicitud.
- 5) Emitir informes sobre los contenidos de los recursos administrativos que se interpongan ante el Rector contra las resoluciones de reconocimiento de créditos basadas en las solicitudes indicadas en el apartado 1 anterior.
- 6) Cualesquiera otras funciones que pudieran asignársele en las disposiciones de desarrollo de esta norma.

20.4 No será necesaria la intervención de la Comisión de Reconocimiento de Créditos y se aprobarán de oficio con carácter automático las solicitudes de reconocimiento de créditos que correspondan a alguno de los supuestos que conlleven el reconocimiento automático, así como las que se deriven del acuerdo de estudios firmado por el estudiante y el Centro con ocasión del disfrute de una plaza de movilidad de los programas "SICUE", "Erasmus" o similares.

20.5 Corresponderá al Decano o Director del Centro correspondiente o a la persona responsable de la Escuela Internacional de Posgrado, en su caso, dictar resolución, previa propuesta de la Comisión de Reconocimiento de Créditos, salvo en el supuesto previsto en el apartado anterior. La resolución, que en caso desestimatorio debe ser motivada académicamente, deberá dictarse y notificarse en un plazo máximo de tres meses desde la presentación de la solicitud.

20.6 El vencimiento del plazo sin haberse notificado resolución expresa legitimará al interesado para entenderla desestimada por silencio administrativo.

20.7 Contra las resoluciones del Decano o Director del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector de la Universidad de Sevilla.

20.8 A efecto de la tramitación del procedimiento se declaran inhábiles los periodos no lectivos previstos en el calendario académico de cada curso.

Artículo 21. Solicitudes de transferencia de créditos

Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, los estudiantes que se incorporen a un nuevo estudio, mediante escrito dirigido al Decano o Director del Centro y en los plazos que se establezcan en el calendario académico de cada curso, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios universitarios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Sevilla, la documentación justificativa que proceda de entre la contemplada en el artículo 19.1.

Artículo 22. Efectos del reconocimiento y transferencia de créditos

22.1 En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados de forma explícita aquellos módulos, materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante. Se entenderá en este caso que dichos módulos, materias o asignaturas ya han sido superadas, no serán susceptibles de nueva evaluación y se reflejarán en el expediente del estudiante como, módulos, materias o asignaturas reconocidas, indicándose el origen del reconocimiento.

22.2 En todo caso, el reconocimiento de créditos se referirá, al menos, a unidades de matrícula

completas, es decir, no se podrá realizar el reconocimiento parcial de una asignatura.

22.3 Cuando la resolución del procedimiento dé lugar al reconocimiento de créditos optativos, el número de créditos reconocidos se minorará del número de créditos optativos exigido por el correspondiente plan de estudios y se reflejará en el expediente del estudiante como créditos optativos reconocidos, indicándose el origen del reconocimiento. En todo caso, el número de créditos optativos reconocidos no podrá superar el número de créditos exigido por el plan de estudios en cuestión.

22.4 En los casos procedentes, tras el proceso de reconocimiento de créditos, se permitirá a los interesados la ampliación de su matrícula en los términos recogidos en las Normas de Matrícula de cada curso académico.

22.5 La calificación de las asignaturas o, en su caso, de los créditos superados como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las materias o asignaturas que han dado origen a éste. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una sola en la titulación de destino.

22.6 Las calificaciones se reflejarán en el expediente académico en los términos recogidos en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

22.7 No obstante lo anterior, cuando en el expediente académico de origen sólo se haga referencia a las calificaciones cualitativas, se transformarán en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la siguiente tabla de equivalencias:

Calificación	Valor numérico
Aprobado	6
Convalidada	6
Notable	8
Sobresaliente	9,5
Matrícula de Honor	10

22.8 Para los estudiantes que hayan cursado parte de sus estudios en un Centro extranjero, la valoración se aplicará teniendo en cuenta, cuando proceda, las tablas de equivalencia establecidas por la Dirección General de Universidades, por la que se establece el criterio a aplicar para el cálculo de la nota media de los expedientes académicos de los estudiantes con título extranjero homologado

22.9 Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, las materias, asignaturas o créditos reconocidos figurarán con la notación de "Apto" y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

22.10 El reconocimiento de créditos derivado de enseñanzas cursadas en títulos universitarios no oficiales, el derivado de experiencia laboral o profesional acreditada y el derivado de la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación no incorporará calificación de los mismos por lo que no computará a efectos de baremación del expediente. En estos casos se reflejarán en el expediente del estudiante con la notación de "Apto".

22.11 Los créditos transferidos no computarán a efectos de nota media del expediente ni de obtención del título oficial.

22.12 El reconocimiento y la transferencia de créditos exigirán el previo abono de los precios públicos

que establezca la Comunidad Autónoma de Andalucía en la norma reguladora que fija los precios por servicios académicos universitarios en las universidades públicas andaluzas.

22.13 Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título en los términos que reglamentariamente se establezcan.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera. Títulos conjuntos y dobles titulaciones.

En las titulaciones conjuntas establecidas por la Universidad de Sevilla y otra Universidad española o extranjera conducentes a la obtención de un título universitario oficial de Grado o Máster, a los que se refiere el artículo 3.4 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y en las dobles titulaciones nacionales o internacionales desarrolladas por la Universidad de Sevilla, se aplicará a efectos de reconocimiento y transferencia de créditos lo dispuesto en el correspondiente convenio de colaboración suscrito por las instituciones participantes.

Disposición Adicional Segunda. Reconocimiento parcial de estudios extranjeros

Las solicitudes de reconocimiento de créditos por convalidación parcial de estudios extranjeros se ajustarán a lo previsto en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, y sus disposiciones de desarrollo, y con carácter supletorio por las presentes normas.

Disposición adicional Tercera. Aplicabilidad a los Centros Adscritos.

Los criterios y procedimientos contenidos en la presente normativa también serán de aplicación a los Centros Adscritos a la Universidad de Sevilla, en cuanto no contravengan lo dispuesto en los convenios de colaboración existentes.

Disposición Adicional Cuarta. Cita en género femenino de los preceptos de estas normas

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición Derogatoria.

1. Quedan derogadas las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla aprobadas por Acuerdo 5.1/CG 30-9-08.
2. Queda derogado el Acuerdo 4.7/CG 29-4-2011 sobre límites de créditos a cursar en programas de movilidad estudiantil.
3. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final Primera. Título competencial

Esta normativa se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 6.1. del Real Decreto 1393/2007, de

29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, que atribuye a las universidades la competencia de elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos.

Disposición final Segunda. Habilitación para el desarrollo normativo.

Se habilita al Rector de la Universidad de Sevilla para dictar las resoluciones que fueran necesarias para el cumplimiento y/o desarrollo de lo dispuesto en estas normas.

Disposición final Tercera. Entrada en vigor.

La presente normativa, una vez aprobada por el Consejo de Gobierno, entrará en vigor tras su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Sevilla.

4.6.- COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Para garantizar un perfil formativo homogéneo de los egresados de este plan de estudios de Máster, así como garantizar un adecuado seguimiento de las materias del plan de estudios, puede ser necesario que el alumno curse, de forma obligatoria, complementos formativos además de los créditos del Máster. El número máximo de créditos ECTS a cursar será de 18 créditos.

En base a nuestra experiencia con los másteres previos, resulta imposible establecer una asignación de complementos de formación predefinido según la formación del estudiante debido a la amplia variedad posible en cuanto a formación del estudiante y a que, en muchos casos, la experiencia profesional puede suplir esas carencias formativas. Por tanto, es la Comisión Académica del Máster, quien a la vista de la formación y experiencia previa de cada estudiante y de la selección de optativas realizada por el mismo determinará los complementos a cursar. Estos complementos se seleccionarán de entre las siguientes asignaturas de los Módulos M03 – Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes y M06/IS - Tecnología Específica sobre Ingeniería del Software del Grado en Ingeniería Informática – Ingeniería del Software:

Asignatura	Curso	Cuatrimestre	ECTS
Introducción a la Ingeniería del Software y los Sistemas de Información	2	1 y 2	12
Arquitectura e Integración de Sistemas Software	2	2	6
Diseño y Pruebas	3	1 y 2	12
Ingeniería de Requisitos	3	1	6
Proceso Software y Gestión	3	1 y 2	12
Evolución y Gestión de la Configuración	4	1	6

Se han seleccionado las asignaturas de estos módulos ya que son las que proporcionan el conocimiento específico de Ingeniería del Software necesario para poder garantizar un adecuado seguimiento del plan de estudios. La elección de las asignaturas concretas para cada estudiante se realizará con el objeto de permitir cursar las materias complementarias de manera coherente e integrada dentro del Máster.

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA

Obligatorias:	15
Optativas (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias):	33
Prácticas Externas (obligatorias):	0
Trabajo Fin de Máster:	12
CRÉDITOS TOTALES:	60

5.1.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(Descripción y justificación académica de la estructura del plan de estudios propuesto)

Explicación General

El plan de estudios se organiza en un único curso académico con una carga de 60 ECTS y con la siguiente estructura en módulos:

Módulo/Materia ¹	Carácter	Créd ofertados	Cuatrim
Gestión TI	Mixto	25	1,2
Ingeniería de Datos	Mixto	25	1,2
Ingeniería Cloud	Mixto	25	1,2
Complementos	Optativo	24	1,2
Trabajo Fin de Máster	Obligatorio	12	2

En base a estos módulos, los estudiantes deben cursar lo siguiente para obtener el título:

- Las asignaturas obligatorias de los Módulos Gestión TI, Ingeniería de Datos e Ingeniería Cloud (15 ECTS).
- Un total de 20 ECTS a elegir de entre las asignaturas de cualquiera de los Módulos de Gestión TI, Ingeniería de Datos e Ingeniería Cloud, pudiéndose mezclar, si así se desea, asignaturas de módulos distintos.
- Un total de 13 ECTS a elegir de entre las asignaturas no cursadas de cualquiera de los módulos optativos del Máster, es decir, del Módulo de Gestión TI, Ingeniería de Datos, Ingeniería Cloud o Complementos.
- El Módulo de Trabajo Fin de Máster (12 ECTS).

Esta estructura responde a dos razones principales. En primer lugar, el máster se ha estructurado en torno a tres pilares básicos que coinciden con las principales demandas de empresas en el sector TIC y de Ingeniería del Software en la actualidad: la gestión TI, la ingeniería de datos y la ingeniería del software aplicada a sistemas cloud. De ahí que se haya definido un módulo específico para cada uno de ellos. Es importante destacar que, en el contexto de este Máster utilizamos el término 'Ingeniería de Datos' con un significado más general que el término inglés 'Data Engineering', abarcando también otros aspectos relativos a *data science* o a *machine learning engineering*.

La segunda razón es que, en base a nuestra experiencia en los másteres previos, el perfil y los intereses de los estudiantes que se matriculan en el máster puede ser muy variado. Por esta razón, el plan de estudios se ha diseñado con un alto grado de optatividad. De este modo, aunque los distintos módulos se han definido como guía para que el estudiante pueda elegir un conjunto de asignaturas que le permitan profundizar en un área determinada, es éste, en última instancia, quien diseña el perfil de estudios que más se acerque a sus intereses y conocimientos previos.

Módulo Gestión TI

El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante las capacidades necesarias para poder gestionar y dirigir desde proyectos de desarrollo software hasta empresas de base tecnológica completas. Además, también aborda aspectos relacionado con el emprendimiento y la creación de start-ups. Está compuesto por las siguientes asignaturas:

Módulo/Materia ¹	Asignaturas	Obligat/Opt	Créd	Cuatrim
Gestión TI	Fundamentos de gestión TI y práctica profesional	Obligatoria	5	1
Gestión TI	Gestión TI: Dirección y gestión de empresas	Optativa	5	1,2
Gestión TI	Gestión TI: Gobierno TI y gestión de servicios	Optativa	5	1,2
Gestión TI	Gestión TI: Gestión de productos	Optativa	5	1,2
Gestión TI	Gestión TI: Dirección de proyectos	Optativa	5	1,2

Módulo Ingeniería de Datos

El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante las capacidades necesarias para poder extraer conocimiento o información a partir de datos estructurados o no estructurados y utilizarla para añadir valor a una organización. Para ello se abordarán aspectos desde la extracción y almacenamiento de datos hasta su análisis y visualización. Todo ello teniendo en cuenta los problemas de escalabilidad que plantean los grandes volúmenes de datos. Está formado por las siguientes asignaturas:

Módulo/Materia ¹	Asignaturas	Obligat/Opt	Créd	Cuatrim
Ingeniería de Datos	Fundamentos de ingeniería de datos	Obligatoria	5	1
Ingeniería de Datos	Ingeniería de Datos: Big data	Optativa	5	1,2
Ingeniería de Datos	Ingeniería de Datos: Data science	Optativa	5	1,2
Ingeniería de Datos	Ingeniería de Datos: Machine learning engineering	Optativa	5	1,2
Ingeniería de Datos	Ingeniería de Datos: Análisis de información no estructurada	Optativa	5	1,2

Módulo Ingeniería Cloud

El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante las capacidades necesarias para el diseño, desarrollo y explotación de software escalable ofrecido como servicio. Para lograr este objetivo, se abordarán aspectos relativos tanto al backend como al frontend del software. Con respecto al backend, se profundizará tanto en su diseño y arquitectura como en la problemática de su despliegue y operación. Con respecto al frontend, se estudiarán aspectos relativos al desarrollo de interfaces de usuario en distintos dispositivos. Está compuesto por las siguientes asignaturas:

Módulo/Materia ¹	Asignaturas	Obligat/Opt	Créd	Cuatrim
Ingeniería Cloud	Fundamentos de ingeniería del software para sistemas cloud	Obligatoria	5	1
Ingeniería Cloud	Ingeniería Cloud: Arquitecturas para software como servicio	Optativa	5	1,2
Ingeniería Cloud	Ingeniería Cloud: Despliegue y operación de servicios	Optativa	5	1,2
Ingeniería Cloud	Ingeniería Cloud: Tecnologías de cliente	Optativa	5	1,2
Ingeniería Cloud	Ingeniería Cloud: Tecnologías móviles	Optativa	5	1,2

Módulo Complementos

El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante la posibilidad de poder profundizar en distintas tecnologías y disciplinas que complementen el contenido estudiado en los módulos anteriores. Precisamente por este objetivo de complemento, creemos que el conjunto de asignaturas ofertadas debe ser abierto de forma que puedan adaptarse rápidamente para incluir nuevas tecnologías que se vea conveniente cubrir o nuevas demandas del entorno más cercano al Máster. La relación de asignaturas que se ofertarán a la primera promoción aparece recogida en la sección correspondiente a este módulo del apartado 5.5 de esta memoria.

Módulo Trabajo Fin de Máster

Este módulo tan sólo proporciona una asignatura, que es el trabajo fin de máster, y su objetivo es poner en práctica todo lo aprendido en el máster a través de la elaboración de un proyecto relacionado con los contenidos estudiados en el Máster.

Módulo/Materia ¹	Asignaturas	Obligat/Opt	Créd	Cuatrim
Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	Obligatoria	12	2

Competencias específicas

Además de las competencias específicas indicadas en el apartado 3 de la memoria, en las asignaturas optativas de los Módulos de Ingeniería Cloud, Ingeniería de Datos y Gestión TI se desarrollan algunas competencias específicas particulares. Como se refiere a competencias de asignaturas optativas, no todos los alumnos del Máster las poseerán al finalizar los estudios, por esta razón, las recogemos en este apartado.

CEG1: Capacidad para conocer y tener las habilidades básicas necesarias para llevar a cabo una labor de CEO de una organización, es decir, para la dirección y gestión de una empresa.

CEG2: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para llevar a cabo la gestión de las TI con el objetivo de maximizar la creación de valor en la organización.

CEG3: Capacidad para conocer y tener las habilidades relativas a la concepción, validación y desarrollo de un producto o servicio innovador.

CEG4: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para llevar a cabo la labor de dirección de un proyecto software, incluyendo aspectos metodológicos y humanos.

CED1: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para configurar y utilizar distintos modelos de almacenamiento de grandes volúmenes de datos, eligiendo el más adecuado en cada momento.

CED2: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para diseñar experimentos y adquirir, preprocesar, analizar y visualizar datos siguiendo los principios de *data science*.

CED3: Capacidad para crear modelos a partir de un conjunto de datos estructurados y utilizarlos en

entornos reales para el diseño de *data products*.
 CED4: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para poder analizar y extraer información de datos no estructurados o con una estructura compleja.

CEC1: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para diseñar, implementar y probar arquitecturas multi-tenant, altamente escalables y orientadas a su despliegue en entornos cloud.

CEC2: Capacidad para desplegar, monitorizar y mantener aplicaciones software en una gran variedad de entornos cloud y siguiendo principios de DevOps.

CEC3: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para desarrollar frontends para aplicaciones web.

CEC4: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para desarrollar aplicaciones móviles teniendo en cuenta todas sus limitaciones en cuanto a duración de batería, ancho de banda, conectividad o almacenamiento.

CEX1: Conocer distintas tecnologías y disciplinas en los ámbitos de software empresarial, infraestructuras y seguridad e innovación y desarrollo avanzado.

Teniendo en cuenta estas competencias específicas y las competencias específicas definidas en el apartado 3 de la memoria, en la siguiente tabla se resume la asignación de competencias específicas a cada uno de los módulos:

Competencia específica	Gestión TI	Ing. De Datos	Ing. Cloud	Complementos	TFM
CE01	X				
CE02	X				
CE03	X		X		
CE04			X		
CE05			X		
CE06		X	X		
CE07		X			
CE08		X			
CE09					X
CEG01	X				
CEG02	X				
CEG03	X				
CEG04	X				
CED01		X			
CED02		X			
CED03		X			
CED04		X			
CEC01			X		
CEC02			X		
CEC03			X		
CEC04			X		
CEX01				X	

Planificación temporal de la docencia

El horario semanal se organizará de forma que los estudiantes no tengan que cursar más de dos asignaturas a la vez. Esto permite que los estudiantes se puedan centrar en las materias que están cursando, en lugar de tener que paralelizar su atención entre 4 o 5 asignaturas distintas. Así se puede racionalizar mejor su carga de trabajo y evita que unas asignaturas acaparen toda la atención frente a otras.

La secuenciación temporal a lo largo del curso comenzará siempre con las asignaturas obligatorias de

los Módulos de Gestión TI, Ingeniería de Datos e Ingeniería Cloud y, a continuación, se impartirán las asignaturas optativas restantes módulos. A modo ilustrativo, una posible planificación temporal de la docencia del máster podría ser la siguiente:

- Se comenzará con las asignaturas obligatorias (Semana 1 – 9)
- A continuación, se impartirán las asignaturas de los Módulos de Gestión, Ingeniería de Datos e Ingeniería Cloud (Semana 10 – 25).
- Finalmente, se impartirán las asignaturas del Módulo Complementos (Semana 26 – 30).

Nótese que por motivos de planificación horaria es posible que se puedan solapar algunas asignaturas en el tiempo. En caso de que esto ocurra, la Coordinación del Máster se asegurará de garantizar que no haya solapes entre asignaturas obligatorias y asignaturas optativas que pertenecen a un mismo módulo (salvo el Módulo de Complementos) para que el estudiante que así lo desee pueda cursarlas todas.

Por último, se fijará un horario para el máster que facilite simultanear los estudios con una actividad laboral pues, dada la experiencia con los estudiantes de los másteres actuales, es muy frecuente que éste esté trabajando o comience a trabajar durante sus estudios de máster. Inicialmente, el horario que se establecerá es de 18:00 a 21:00.

Comisión Académica del Máster

Todos los Másteres Oficiales de la Universidad de Sevilla cuentan con una Comisión Académica del Máster, que es una comisión elegida por la Junta de Centro al que pertenece el Máster. La Universidad de Sevilla se encuentra actualmente desarrollando una normativa interna que recoge la composición y funciones de los órganos de gestión de los Másteres Universitarios, entre lo que se encuentran las Comisiones Académicas de los mismos y entre cuyas funciones se encuentran las siguientes:

- Proponer anualmente al Centro aspectos referentes a la planificación del curso académico (modificaciones de grupos, calendario académico, horarios, practicum, trabajos fin de máster, etc.) y la oferta de plazas de alumnos de nuevo ingreso en el título.
- En su caso, proponer anualmente a los Departamentos implicados en la docencia del título los cambios que se estimen procedentes en el profesorado del mismo, en virtud de lo dispuesto en el Reglamento para la Elaboración de los Planes de Asignación de Profesorado a los Planes de Organización Docente.
- Aplicar anualmente los criterios de admisión a los estudiantes de nuevo ingreso en el marco del proceso de preinscripción.
- Velar por el cumplimiento de los mecanismos de coordinación docente que se hayan recogido en la memoria de verificación del título y por el correcto desarrollo del Plan de Organización Docente de cada curso académico.
- Con la coordinación del Centro, arbitrar las medidas oportunas para garantizar el buen funcionamiento de las Prácticas externas, así como los Trabajos Fin de Máster.
- Canalizar vías para la resolución de posibles conflictos que puedan surgir en el desarrollo académico y docente del Máster Universitario.
- Proponer acuerdos de colaboración con instituciones y organismos públicos o privados, así como proponer, en su caso, la participación docente de profesionales o investigadores externos a la Universidad de Sevilla.
- Colaborar en el diseño y promoción de la información institucional sobre el Máster Universitario.

En espera de que la normativa se ponga en marcha, la Comisión Académica del Máster estará formada por el Coordinador del Máster, que actuará de presidente de la comisión y, al menos 4 profesores de reconocido prestigio elegidos por la Junta de Centro al que pertenece el Máster.

Coordinación de las enseñanzas

La coordinación de las enseñanzas del Máster se realizará en dos niveles:

1. Coordinación intra-asignatura, realizada entre los profesores que forman parte de una misma asignatura.

2. Coordinación inter-asignatura, realizada entre los profesores de las distintas asignaturas del máster.

La coordinación intra-asignatura será llevada a cabo por el coordinador de la asignatura. Esta figura está contemplada y regulada en la Sección 4a- Capítulo 1º- Título I del Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. En concreto, se recoge lo siguiente:

Artículo 39. Coordinador de asignatura.

1. *La responsabilidad docente de las asignaturas impartidas en su totalidad por un solo profesor corresponde a este, sin que proceda nombrar coordinador.*
2. *En los casos de asignaturas impartidas por varios profesores, ya sea dentro de una misma titulación o se trate de asignaturas idénticas pertenecientes a titulaciones distintas, el Consejo de Departamento elegirá un coordinador entre los profesores que imparten docencia en la asignatura que, salvo imposibilidad material, deberá tener vinculación permanente a la Universidad.*

Artículo 40. Competencias del coordinador de asignatura Las competencias del coordinador de la asignatura serán las siguientes:

- a) *Coordinar los periodos de docencia de cada profesor en el caso de grupos compartidos.*
- b) *Coordinar el desarrollo de los proyectos docentes anuales, la preparación común de los exámenes parciales y finales y la entrega de las actas de cada convocatoria oficial dentro del plazo establecido cuando el acta sea común a todos los grupos de la asignatura.*
- c) *Actuar como representante de la asignatura ante la comisión de seguimiento del plan de estudios de la titulación y, también, en la elaboración del calendario de exámenes parciales y finales.*

Además, de forma complementaria, se establecen las siguientes competencias adicionales para los coordinadores de asignatura de este Máster:

- Coordinar, supervisar y poner a disposición de los alumnos los contenidos docentes elaborados por los profesores de la asignatura.
- Poner en común los criterios que aplican los docentes para evaluar la adquisición de competencias por parte de los alumnos.

Como parte de las labores de coordinación, anualmente se elaboran y revisan los proyectos docentes por el profesorado y/o coordinadores de las asignaturas, atendiendo a los objetivos establecidos en la memoria. En dichos proyectos debe aparecer información relativa a los datos básicos de la asignatura, coordinador/a y profesorado, objetivos y competencias, contenidos, bibliografía, sistema y criterios de evaluación, etc. Así, los coordinadores de las asignaturas informan y trabajan conjuntamente con el profesorado implicado.

En cuanto a la coordinación inter-asignatura, ésta recae en la Comisión Académica del Máster, de acuerdo con sus funciones descritas anteriormente. En concreto, la Comisión Académica del Máster establecerá los siguientes mecanismos de coordinación docente para asegurar la correcta impartición del plan de estudios y para garantizar que su desarrollo se ajusta a la planificación realizada en este documento y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen simultáneamente alguno de los módulos y/o asignaturas de la titulación:

- Lista de correo electrónico entre profesores de la titulación para comunicar en cada momento las incidencias en las actividades previstas.
- Análisis de los resultados tras la finalización de cada curso y/o cuatrimestre de acuerdo con el procedimiento establecido por el Sistema de Garantía de Calidad del Título.
- Celebración de talleres de coordinación específicos por Módulo. En estos talleres se reunirán todos los profesores que imparten docencia en las asignaturas del Módulo con el objetivo de poner en común los distintos temarios y evitar solapes, así como unificar en la medida de lo posible las metodologías docentes y los sistemas de evaluación.
- Celebración de un taller de coordinación con todos los profesores del título al final de cada curso con el objetivo de que los profesores puedan compartir su experiencia durante el curso y se puedan proponer mejoras en las asignaturas y en los estudios en su conjunto.
- Revisión de todos los proyectos docentes de cada asignatura para asegurar que siguen los objetivos y directrices establecidos por la memoria del título en cuanto a resultados de aprendizaje, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de

evaluación.

- Definición de la planificación temporal y logística de cada curso académico (horarios, aulas, etc.), así como seguimiento de su correcta evolución. Para ello, la Comisión se pondrá en contacto con los coordinadores de las distintas asignaturas.

Además de estos mecanismos, la comisión podrá proponer, si así lo estima conveniente, reuniones de los profesores de una asignatura o módulo para abordar las cuestiones y problemas que pudieran surgir, quedando dicha comisión como responsable de velar por un desarrollo académico coordinado. Igualmente, la comisión será la encargada de elaborar y mantener los programas docentes de las asignaturas, y de velar por el correcto funcionamiento de los Trabajo Fin de Máster, encargándose de establecer las líneas y normas específicas de los mismos, su coordinación, así como nombrar sus comisiones de evaluación.

Interacción con las empresas

En el Máster estamos convencidos de la importancia de la interacción de los estudiantes con la realidad de las empresas del sector, por esta razón, proponemos un modelo en el que la interacción con las empresas se realiza a través de tres vías distintas:

1. A través de la docencia presencial: El Máster cuenta con una participación significativa de profesionales y empresas del sector como profesores del mismo. Esto permite la transmisión directa de *know-how* y experiencias prácticas reales de primera mano de los principales actores del sector.
2. A través de la realización de Trabajo Fin de Máster en empresas: El hecho de contar con profesionales del sector como parte del profesorado del Máster facilita la posibilidad de definir Trabajos Fin de Máster que estén alineados con la formación impartida en el mismo y, a la vez, resultar de interés para la empresa.
3. A través de la realización de prácticas extracurriculares: La Fundación para la Investigación y el Desarrollo de las Tecnologías de la Información en Andalucía (FIDETIA), a través de un acuerdo de colaboración con la Universidad de Sevilla, gestiona prácticas en empresa con las principales empresas del sector TIC en Andalucía. En los últimos tres años, FIDETIA ha gestionado más de 500 prácticas en empresas de estudiantes de Grados en Ingeniería Informática y del Máster en Ingeniería y Tecnología del Software. Esto, unido a la participación de empresas del sector en el Máster, ofrece garantías para facilitar la realización de prácticas a los estudiantes interesados. Adicionalmente, la coordinación del Máster difundirá y facilitará en la medida de lo posible la realización de Erasmus Prácticas en distintas empresas e instituciones en Europa.

Consideraciones sobre las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación

Desde el punto de vista de las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación, en el Máster se pueden distinguir tres tipos de asignaturas atendiendo a su naturaleza y al número de créditos de las mismas (sin contar con el Trabajo Fin de Máster):

- Asignaturas de 5 ECTS con carácter tecnológico: Son las asignaturas correspondientes al Módulo Ingeniería de Datos y al Módulo Ingeniería Cloud, en las que el aprendizaje de una o varias tecnologías concretas tienen un peso muy importante y en las que juega un papel primordial el aprendizaje basado en proyectos en donde se ejercite el uso de estas tecnologías u otras investigadas de forma autónoma por el estudiante.
- Asignaturas de 5 ECTS con carácter de gestión: Son las asignaturas correspondientes al Módulo Gestión TI, en las que prima el aprendizaje de metodologías para abordar distintos aspectos de la gestión TI y la capacidad de ponerlas en práctica. Por eso, en ellas juega un papel fundamental el aprendizaje basado en el estudio de casos. Además, debido a que estos contenidos están más alejados del plano tecnológico y más cercanos al humano, dan más pie

al debate y al contraste de opiniones.

- Asignaturas de 2 ECTS: Son las asignaturas correspondientes al Módulo Complementos. La diferencia fundamental entre estas asignaturas y los dos tipos señalados anteriormente es que tienen mucha menos carga crediticia ya que su propósito es únicamente el introducir a los estudiantes en distintos conceptos, métodos o tecnologías, pero no en profundizar sobre ellos. Además, la duración de la asignatura hace poco práctico que se organice la docencia en torno a un proyecto. Por tanto, en ellas las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación se definen de una forma flexible para adaptarse a la distinta casuística, pero atendiendo a la limitación temporal que imponen los 2 ECTS.

En los siguientes apartados se detallan estas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación.

5.2.- ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar las diferentes actividades formativas que se utilizarán en el plan, tanto presenciales como no presenciales. Las presenciales deben coincidir con alguna de las que se indican y que son las previstas en la aplicación Neoplan. Entre las no presenciales debe definirse, al menos, la correspondiente al "Trabajo Autónomo del Estudiante")

AF1	Clases Teóricas-Prácticas	Docencia realizada en el aula orientada a la transmisión de conceptos teóricos o a la aplicación de conocimientos a situaciones concretas como estudio de casos o resolución de problemas.	100%
AF2	Clases en Seminario	Sesiones monográficas sobre un tema específico o la descripción de casos de reales realizada por profesionales de la industria.	100%
AF3	Prácticas de Laboratorio	Docencia realizada con ordenadores orientada a la transmisión de habilidades y conocimientos tecnológicos. Pueden incluir también resolución de problemas que requieran cuya solución requiera capacidad de cómputo.	100%
AF4	Trabajos dirigidos académicamente	Dirección de Trabajo Fin de Máster	100%
AF5	Tutela de actividades académicamente dirigidas	Actividades dirigidas y de orientación y seguimiento del proceso de aprendizaje de un grupo de estudiantes como, por ejemplo, sesiones de seguimiento de proyectos	100%
AF6	Trabajo Autónomo del Estudiante		0%

5.3.- METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar las diferentes metodologías docentes que se utilizarán en el plan. Las metodologías docentes que se incluyan en las fichas de los módulos/materias posteriores sólo se podrán elegir de entre las detalladas en este apartado)

Las metodologías docentes que se emplearán en todas las actividades del Máster serán basadas en aprendizaje activo, buscando en todo momento la implicación por parte de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Dentro del conjunto de metodologías de aprendizaje activo, las que se utilizarán en el Máster son:

MD1 - Clases interactivas: Clases fundamentalmente de exposición de contenidos, pero en las que el docente interrumpe la clase al menos en una ocasión para realizar una actividad que permita a los alumnos interactuar directamente con el material.

MD2 - Flipped classroom: En las que la exposición inicial del contenido se mueve a fuera del aula por medio de lecturas, vídeos, actividades individuales o en grupo o una combinación de estas. Luego, durante la clase, en lugar de una exposición, toda o una parte significativa del tiempo es invertida en otras actividades de aprendizaje activo.

MD3 – Resolución de problemas: En la que se desarrollan actividades de aplicación de los

conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionada con la materia objeto de estudio.

MD4 - Grupos cooperativos en clase: En las que se plantea una cuestión a cada grupo cooperativo y el docente circula por el aula respondiendo preguntas, haciendo preguntas más avanzadas y asegurándose que los grupos siguen avanzando. Después de un tiempo para discusión, se pregunta a los estudiantes que compartan los avances de cada grupo con el resto de la clase.

MD5 - Estudio de casos: En las que se plantean escenarios del mundo real para llevar a los estudiantes a integrar el conocimiento del aula con el escenario del mundo real planteado.

MD6 - Aprendizaje basado en proyectos: En el que se propone un proyecto o micro-proyecto que tiene como objetivo que los estudiantes profundicen y generen por sí solos parte del conocimiento necesario para acometerlos.

MD7 - Elaboración del Trabajo Fin de Máster (TFM): Consiste en la realización por parte del alumno de un proyecto, memoria o estudio sobre un tema de trabajo que se le asignará y en el que, bajo la supervisión de un tutor, desarrollará y aplicará conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la titulación.

5.4.- SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Relacionar los diferentes sistemas de evaluación que se utilizarán en el plan. Los sistemas de evaluación que se incluyan en las fichas de los módulos/materias posteriores sólo se podrán elegir de entre los detallados en este apartado)

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla y sus normas de desarrollo [1] y, tal y como establece dicho reglamento, estará basado en pruebas objetivas que permitan evaluar de manera objetiva el nivel de competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por el estudiante. En concreto, de entre todos los mecanismos contemplados en el reglamento anteriormente mencionado, se plantea usar los siguientes:

SE1 - Pruebas de contenidos teórico-prácticos: Estas pruebas se realizarán en papel y servirán para que el estudiante demuestre los conocimientos y habilidades de resolución de problemas adquiridos.

SE2 – Pruebas de contenidos práctico-técnicos: Estas pruebas se realizarán en el laboratorio y servirán para que el estudiante demuestre las destrezas técnicas adquiridas y sus capacidades de resolución de problemas por medio de la resolución en el ordenador de uno o varios problemas prácticos.

SE3 - Trabajos de documentación, estados del arte o similares: Estos trabajos implicarán la recopilación y análisis de una temática concreta que permita al estudiante profundizar en alguno de los temas que se han abordado en la asignatura.

SE4 – Proyectos: Evaluación de un proyecto que los estudiantes desarrollen durante la asignatura y que implique la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos y/o otras investigadas de forma autónoma por el estudiante. Habitualmente estos proyectos se harán en equipo y constarán de distintas entregas que se realizarán en el transcurso de la asignatura y sesiones de seguimiento de los mismos.

SE5 – Resolución de casos: Evaluación basada en presentar uno o varios casos reales o inspirados en la realidad a los estudiantes, a través de los cuales se evalúa la manera en

la que los estudiantes (individualmente o en equipos) muestran o analizan cómo los expertos han resuelto o podrían resolver sus problemas.

SE6 - Otras actividades de evaluación que impliquen poner en práctica los conocimientos adquiridos como portfolios.

SE7 - Memoria y defensa oral del Trabajo Fin de Máster

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla y sus normas de desarrollo [1]. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje previstos.

REFERENCIAS

[1] Universidad de Sevilla. *Reglamento de Actividades Docentes*. Boletín Oficial de la Universidad de Sevilla, de 10 de febrero de 2009. Disponible en la dirección <http://bous.us.es/2009/numero-2/pdf/archivo-1.pdf>.

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

La planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes de la Universidad de Sevilla se lleva a cabo a través del Centro Internacional de la Universidad de Sevilla, que forma parte del Vicerrectorado de Internacionalización.

Los elementos principales que forman parte de la movilidad internacional son:

- La gestión de los acuerdos interuniversitarios, también llamados convenios bilaterales y seguimiento de los programas de movilidad.
- La definición y gestión de la oferta de movilidad para estudiantes propios en un curso académico.
- La gestión de la movilidad de los estudiantes de acogida.
- La firma de los acuerdos de estudio y el reconocimiento de créditos.
- El seguimiento del funcionamiento de los programas de movilidad.

Gestión de acuerdos interuniversitarios y seguimiento

Para la creación de nuevos acuerdos interuniversitarios y la renovación de los acuerdos interuniversitarios ya existentes, el responsable para el Máster es el Coordinador del Máster, que, con el visto bueno de la Comisión Académica, será el encargado de valorar el interés del acuerdo para el Máster y velar por el cumplimiento del procedimiento. Además, todo acuerdo interuniversitario habrá de contar con un profesor proponente que cumplirá el papel de proporcionar información sobre el centro de destino y supervisar la propuesta de movilidad realizada. Finalmente, será el Vicerrectorado de Internacionalización el encargado de validar el acuerdo y asegurar que se concreta de manera adecuada.

En cuanto al seguimiento de los programas de movilidad, tanto el programa Erasmus como otros tipos de convenios internacionales cuentan con un protocolo de seguimiento que ya está presente en su propia normativa. La Universidad de Sevilla a través del Centro Internacional cuenta con coordinadores del programa desde el punto de vista de la gestión y tramitación.

Finalmente, el Sistema de Garantía de Calidad del Título cuenta con un procedimiento específico para el análisis de los programas de movilidad (ver apartado 9).

Definición y gestión de la oferta de movilidad para estudiantes propios

En base a los acuerdos interuniversitarios existentes, se define para cada curso una oferta de plazas de movilidad para los estudiantes del Máster en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión de las Tecnologías de la Información. Toda la movilidad se organiza en convocatorias públicas y es gestionada y tramitada por el Centro Internacional. Las propias convocatorias son las que establecen los requisitos académicos y de idiomas que deben cumplir los estudiantes para poder participar en las ayudas. Los destinos pueden ser a todo el mundo y con todos es obligado tener firmado el acuerdo interinstitucional de movilidad específico para cada área de conocimiento. De forma más concreta, actualmente la Universidad de Sevilla organiza:

- Una convocatoria general de movilidad internacional de estudiantes en la que se ofertan las plazas de movilidad internacional con reconocimiento académico para el curso académico siguiente y las ayudas a las mismas (Comisión Europea y ayudas complementarias para países participantes en el Programa Erasmus+, Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla y Consejo Social de la Universidad de Sevilla para países no participantes en el Programa Erasmus+ y programa de “Becas Iberoamérica del Banco Santander” para algunos países de Latinoamérica). Esta convocatoria plantea un procedimiento unificado para todas ellas. A título ilustrativo en [1] se puede encontrar la convocatoria para el curso 2018/2019.
- Una convocatoria extraordinaria de movilidad internacional que complementa a la anterior con el fin de facilitar la movilidad en el mismo curso que la convocatoria para estudiantes de dobles titulaciones internacionales de Máster con movilidad en el primer año y estudiantes de Másteres de 60 créditos, entre los cuales está este Máster. Más detalles sobre el procedimiento se pueden encontrar en [2].
- Convocatorias realizadas en el contexto de otros acuerdos bilaterales de intercambio de estudios con varias universidades, principalmente americanas. En estos casos, el procedimiento es particular a cada convocatoria y pueden consultarse en [3].
- Convocatoria Erasmus Práctica, que ofrece a los alumnos la posibilidad de realizar prácticas profesionales en el extranjero. Los detalles sobre la convocatoria y su procedimiento pueden consultarse en [4].

En lo que respecta a los mecanismos de orientación para los estudiantes del título sobre movilidad, la Escuela Internacional de Posgrado cuenta con personal para proporcionar información general sobre movilidad a los estudiantes interesados. Además, la coordinación del Máster organiza charlas informativas a los estudiantes del Máster y a los de último curso de los grados con preferencia alta en el título cuando se abren las convocatorias anuales de movilidad de la Universidad de Sevilla. Finalmente, la Universidad de Sevilla proporciona información de los diversos programas de ayudas de movilidad de forma centralizada en la Sección de Internacional de la Universidad de Sevilla [5].

Gestión de movilidad de los estudiantes de acogida

Con respecto a los estudiantes de acogida, al igual que para los propios, es necesario que la movilidad se produzca en el contexto del Programa Erasmus o convenios de contenido similar para otras partes del mundo, debiendo existir un acuerdo interinstitucional, que debe estar firmado entre las universidades de origen de los estudiantes y la Universidad de Sevilla. Los requisitos de idioma requeridos en cada Acuerdo Interinstitucional o Bilateral serán propuestos por los Coordinadores Internacionales de Centros / Facultades / Escuelas de las universidades de origen y los de la Universidad de Sevilla. El procedimiento de admisión y matrícula queda recogido en [6].

Firma del acuerdo de estudios y reconocimiento de créditos

El acuerdo de estudios es el documento que garantiza al estudiante el reconocimiento de los créditos ECTS realizados en el contexto de un programa de movilidad. Este reconocimiento implica que la calificación obtenida en el programa de movilidad será la que se incorpore a su expediente en su universidad de origen. El acuerdo de estudios para los estudiantes del Máster será autorizado por el Coordinador del Máster. Para su elaboración, el estudiante puede contar con el soporte del profesor proponente de la universidad en la cual va a realizar la movilidad. Igualmente, el profesor proponente y el Coordinador del Máster asesorarán a los estudiantes de acogida en la realización de su acuerdo de estudios. En cuanto al reconocimiento de créditos, se realizará en virtud del acuerdo de estudios y de acuerdo con la normativa reguladora del reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad

de Sevilla (Ver sección 4.4).

Convenios de colaboración

En la actualidad, la Universidad de Sevilla cuenta con una amplia variedad de convenios europeos e internacionales de movilidad en el ámbito de la Ingeniería Informática para los niveles de grado y máster. En concreto, hay más de 60 convenios con universidades de 20 países europeos y 9 países de fuera de Europa. El listado completo se puede consultar en [7,8].

Para el caso concreto del nivel de máster, en la actualidad se ofertan plazas de movilidad para el Máster en Ingeniería y Tecnología del Software (uno de los dos a los que este Máster sustituye) en las siguientes universidades:

País	Centro
Alemania	Techische Universität Braunschweig
Alemania	Ludwig-Maximilians-Universität München
Austria	Leopold-Franzens-Universität Innsbruck
Francia	Université Paris 8 Vincennes - Saint-Denis
Italia	Università degli Studi dell'Aquila
Italia	Politecnico di Milano
Luxemburgo	Université du Luxembourg
Noruega	Universitetet i Tromsø (UiT) (University of Tromsø)
Noruega	The Norwegian University of Science and Tecnology

[1] <http://www.internacional.us.es/movilidad-internacional-curso-2018-19>

[2] <https://ppropiodocencia.us.es/tercer-plan-propio/convocatorias/222-ayudas-para-estudiantes-de-dobles-titulaciones-internacionales>

[3] <http://www.internacional.us.es/estudiantes-universidad-sevilla>

[4] <http://centrointernacional.us.es/programa-erasmus>

[5] <http://centrointernacional.us.es/>

[6] <http://www.internacional.us.es/estudiantes-internacionales-movilidad>.

[7] <https://www.informatica.us.es/index.php/relaciones-internacionales/alumnos-etsii/mapa-programas-intercambio>

[8] <https://www.informatica.us.es/index.php/relaciones-internacionales/alumnos-etsii/mapa-acuerdos-bilaterales>

5.5.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS/ MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO/ MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo/materia y asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL MÓDULO/MATERIA

Denominación del módulo/materia:	<i>Gestión TI</i>
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo/materia)	25
Ubicación temporal:	Primer y segundo cuatrimestre

Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	<i>Mixto</i>
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (Describen lo que previsiblemente los estudiantes deberán saber, comprender y ser capaces de hacer al finalizar con éxito las asignaturas del módulo/materia)	
<p>El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante las capacidades necesarias para poder gestionar y dirigir desde proyectos de desarrollo software hasta empresas de base tecnológica completas. Además, también aborda aspectos relacionado con el emprendimiento y la creación de start-ups.</p> <p>En consiguiente, este módulo desarrolla, además de las competencias definidas en el apartado competencias, las siguientes competencias específicas asociadas a asignaturas optativas:</p> <p>CEG1: Capacidad para conocer y tener las habilidades básicas necesarias para llevar a cabo una labor de CEO de una organización, es decir, para la dirección y gestión de una empresa. CEG2: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para llevar a cabo la gestión de las TI con el objetivo de maximizar la creación de valor en la organización. CEG3: Capacidad para conocer y tener las habilidades relativas a la concepción, validación y desarrollo de un producto o servicio innovador. CEG4: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para llevar a cabo la labor de dirección de un proyecto software, incluyendo aspectos metodológicos y humanos.</p> <p>Tras finalizar este módulo, los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizarán documentos y presentaciones técnicas con un acabado profesional - Buscarán y aplicarán información de resultados de investigación - Se organizarán el trabajo y gestionarán equipos de forma efectiva siguiendo principios de planificación ágil, llevando a cabo un proceso de mejora continua - Aplicarán técnicas para definir y evaluar el rendimiento de individuos, equipos, organizaciones y proyectos. - Utilizarán técnicas y herramientas para la gestión de equipos - Conocerán aspectos relativos a la práctica profesional desde el punto de vista ético, normativo y legislativo. - Adquirirán conocimientos básicos sobre la dirección estratégica en el sector TI - Podrán tomar decisiones basadas en aspectos financieros de productos y servicios TI - Conocerán aspectos básicos para la gestión de recursos humanos de empresas TI - Conocerán los aspectos claves del gobierno TI - Gestionarán una cartera de proyectos TI para asegurar el retorno de la inversión, incluyendo la realización de procesos de licitación para satisfacer una demanda TI - Diseñarán y gestionarán una cartera de servicios TI - Diseñarán un producto software viable dirigido hacia una necesidad de mercado - Planificarán el desarrollo de productos software de forma ágil y respondiendo a cambios en el mercado. - Conocerán el ciclo de vida y las actuaciones a seguir en cada fase de un típico proyecto de Desarrollo TIC. - Sabrán aplicar la metodología apropiada para el desarrollo de aplicaciones según el tipo de proyecto - Conocerán técnicas para desarrollar habilidades básicas para la dirección de proyectos TI 	
CONTENIDOS DEL MÓDULO/MATERIA (Breve descripción de los contenidos del módulo/materia y/o asignaturas)	
<p>El módulo está compuesto por 5 asignaturas optativas de 5 ECTS cada una, cuyo detalle se describe a continuación.</p> <p>Fundamentos de gestión TI ágil y práctica profesional: Esta asignatura proporciona el conocimiento y las habilidades necesarias para organizar el trabajo de una forma ágil y efectiva. Para ello, se revisarán los</p>	

conceptos fundamentales de metodologías ágiles y se proporcionarán fundamentos sobre trabajo en equipo, organización del trabajo y productividad personal, que les puede resultar muy útiles tanto para el desarrollo del máster como para su vida profesional. También se abordarán aspectos relativos a la práctica profesional desde el punto de vista ético, normativo y legislativo.

Dirección y gestión de empresas: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades básicas necesarias para llevar a cabo una labor de CEO de una organización, es decir, para la dirección y gestión de una empresa, haciendo especial énfasis en aquellos aspectos que no suelen estar cubiertos tradicionalmente por los programas de ingeniería. Para ello se abordan temas como las estructuras organizativas, el liderazgo y motivación, el aspecto financiero y la gestión de recursos humanos.

Gobierno TI y gestión de servicios: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo una labor de CTO y CIO de una organización, es decir, para la gestión de las TI con el objetivo de maximizar la creación de valor en la organización a través de alinear la estrategia TI con la estrategia de negocio. También se abordará la problemática de cómo organizar la cartera de servicios de una organización centrada en TI.

Gestión de productos: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades relativos a la concepción, validación y desarrollo de un producto o servicio innovador. Se hará especialmente énfasis al desarrollo de productos en el contexto de una start-up, pero sin que sea excluyente a su aplicación para cualquier empresa tecnológica abierta a una cierta innovación.

Dirección de proyectos: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo la labor de dirección de un proyecto software. Esto incluye tantos conocimientos sobre metodologías de desarrollo y sobre las distintas actividades del proceso de desarrollo software como conocimientos relativos a la gestión de personas y equipos humanos.

OBSERVACIONES

(Aclaraciones que se estimen oportunas)

Todas las asignaturas de este módulo son del tipo “Asignaturas de 5 ECTS con carácter de gestión”. Por tanto, en ellas las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación ponen más énfasis en el aprendizaje de metodologías para abordar distintos aspectos de la gestión TI y la capacidad de ponerlas en práctica.

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo/materia con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Básicas todas

Generales CG03, CG04, CG05, CG06, CG07, CG08, CG09

Trasversales todas

Específicas CE1, CE2, CE3

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo/materia, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Actividades	% de horas	% presencialidad
AF1 - Clases teórico-prácticas	25	100

AF2 – Clases en Seminario	5	100
AF6 - Trabajo Autónomo del Estudiante	70	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Las metodologías que se utilizarán en este módulo son:

- MD1 - Clases interactivas
- MD2 - Flipped classroom
- MD3 – Resolución de problemas
- MD4 - Grupos cooperativos en clase
- MD5 - Estudio de casos

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo/materia, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- SE1 - Pruebas de contenidos teórico-prácticos (0-60%).
- SE3 - Trabajos de documentación, estados del arte o similares (0-50%).
- SE5 - Resolución de casos (30-100%).
- SE6 – Otras actividades de evaluación (0-30%)

ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO/MATERIA

Asignatura	ECTS	Carácter
Fundamentos de gestión TI y práctica profesional	5	Obligatoria
Gestión TI: Dirección y gestión de empresas	5	Optativa
Gestión TI: Gobierno TI y gestión de servicios	5	Optativa
Gestión TI: Gestión de productos	5	Optativa
Gestión TI: Dirección de proyectos	5	Optativa

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO/ MATERIA Y ASIGNATURA
(Utilizar una ficha para cada módulo/materia y asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL MÓDULO/MATERIA

Denominación del módulo/materia:	<i>Ingeniería de Datos</i>	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo/materia)		25
Ubicación temporal:	Primer y segundo cuatrimestre	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):		<i>Mixto</i>

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

(Describen lo que previsiblemente los estudiantes deberán saber, comprender y ser capaces de hacer al finalizar con éxito las asignaturas del módulo/materia)

El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante las capacidades necesarias para poder extraer conocimiento o información a partir de datos estructurados o no estructurados y utilizarla para añadir valor a una organización. Para ello se abordarán aspectos desde la extracción y almacenamiento de datos hasta su análisis y visualización. Todo ello teniendo en cuenta los problemas de escalabilidad que plantean los grandes volúmenes de datos.

En consiguiente, este módulo desarrolla, además de las competencias definidas en el apartado competencias, las siguientes competencias específicas asociadas a asignaturas optativas:

CED1: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para configurar y utilizar distintos modelos de almacenamiento de grandes volúmenes de datos, eligiendo el más adecuado en cada momento.

CED2: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para diseñar experimentos y adquirir, preprocesar, analizar y visualizar datos siguiendo los principios de *data science*.

CED3: Capacidad para crear modelos a partir de un conjunto de datos estructurados y utilizarlos en entornos reales para el diseño de *data products*.

CED4: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para poder analizar y extraer información de datos no estructurados o con una estructura compleja.

Tras este módulo, los estudiantes:

- Elegirán el modelo de almacenamiento de datos más adecuado según el tipo de datos y el tipo de análisis que se desean realizar.
- Conocerán los conceptos básicos sobre indización y paralelización de datos
- Instalarán, gestionarán y utilizarán distintos modelos de almacenamiento de datos, incluyendo modelos para manejar grandes volúmenes de datos.
- Diseñarán experimentos para dar soporte a la toma de decisiones
- Adquirirán, preprocesarán, analizarán y visualizarán datos de forma efectiva.
- Crearán modelos precisos basados en datos utilizando técnicas de aprendizaje automático
- Encapsularán modelos basados en datos en *data products* para su uso como parte de mejorar el funcionamiento de un producto, servicio o proceso.
- Aplicarán técnicas específicas para poder analizar y extraer información de datos no estructurados o con una estructura compleja.

CONTENIDOS DEL MÓDULO/MATERIA

(Breve descripción de los contenidos del módulo/materia y/o asignaturas)

El módulo está dividido en 5 asignaturas de 5 ECTS cada una, cuyo contenido se describe a continuación.

Fundamentos de ingeniería de datos: Esta asignatura proporciona fundamentos básicos tanto teóricos como prácticos acerca de data science. En concreto, se transmitirá qué es un proceso habitual de data science y se enseñarán distintas técnicas para abordar cada una de las etapas desde un punto de vista práctico. El objetivo último es proporcionar al estudiante una visión introductoria de todos los conceptos y les permita continuar con su formación en esta área ya sea cursando el módulo de datos o de forma autónoma. Para ello, se abordarán todas las fases de un proceso básico de data science, haciendo un especial énfasis en el manejo de grandes volúmenes de datos.

Big Data: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades para gestionar y almacenar grandes volúmenes de información. También se estudiarán distintos modelos de almacenamiento de datos: relacional, documentos, grafos, etc. proporcionando las herramientas necesarias a los estudiantes para elegir el más adecuado en cada momento.

Data science: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarios para llevar a cabo todas las etapas de un proyecto de ciencia de datos. Para ello, se abordará desde el diseño de experimentos con el fin de obtener la información que se desea hasta su análisis y visualizando pasando también por la problemática de su adquisición y preprocesamiento.

Machine learning engineering: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarios para crear modelos a partir de un conjunto de datos y poderlos utilizar para tomar decisiones. Para ello se estudiarán diversas técnicas aprendizaje automático enmarcadas en distintas tareas y se analizará la problemática del despliegue y operación de modelos basados en datos

Análisis de información no estructurada: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarios para poder analizar y extraer información de datos no estructurados o con una estructura compleja. Ejemplos de estos tipos de datos puede ser el lenguaje natural, datos organizados en grafos o imágenes.

OBSERVACIONES

(Aclaraciones que se estimen oportunas)

Todas las asignaturas de este módulo son del tipo "Asignaturas de 5 ECTS con carácter tecnológico". Por tanto, en ellas las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación ponen más énfasis en aspectos tecnológicos como forma de afianzar los conceptos teóricos.

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo/materia con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Básicas todas

Generales CG02, CG05, CG06, CG07, CG08, CG09

Trasversales todas

Específicas CE6, CE7, CE8

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo/materia, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Actividades	% de horas	% presencialidad
AF1 - Clases teórico-prácticas	10	100

AF3 – Prácticas de Laboratorio	15	100
AF5 – Tutela de actividades académicamente dirigidas	5	100
AF6 - Trabajo Autónomo del Estudiante	70	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Las metodologías que se utilizarán en este módulo son:

- MD1 - Clases interactivas
- MD2 - Flipped classroom
- MD3 – Resolución de problemas
- MD6 - Aprendizaje basado en proyectos

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo/materia, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- SE1 - Pruebas de contenidos teórico-prácticos (0-25%).
- SE2 – Pruebas de contenidos práctico-técnicos (0-25%)
- SE3 - Trabajos de documentación, estados del arte o similares (0-30%).
- SE4 - Proyectos (40-100%).

Algunas de las pruebas de tipo SE1 y SE2 pueden no tener impacto en la calificación y únicamente usarse como una condición necesaria para poder aprobar la asignatura.

ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO/MATERIA

Asignatura	ECTS	Carácter
Fundamentos de Ingeniería de datos	5	Obligatoria
Ingeniería de datos: Big data	5	Optativa
Ingeniería de datos: Data science	5	Optativa
Ingeniería de datos: Machine learning engineering	5	Optativa
Ingeniería de datos: Análisis de información no estructurada	5	Optativa

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO/ MATERIA Y ASIGNATURA
(Utilizar una ficha para cada módulo/materia y asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL MÓDULO/MATERIA

Denominación del módulo/materia:	<i>Ingeniería Cloud</i>	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo/materia)		25
Ubicación temporal:	Primer y Segundo Cuatrimestre	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):		<i>Mixto</i>

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

(Describen lo que previsiblemente los estudiantes deberán saber, comprender y ser capaces de hacer al finalizar con éxito las asignaturas del módulo/materia)

El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante las capacidades necesarias para el diseño, desarrollo y explotación de software escalable ofrecido como servicio. Para lograr este objetivo, se abordarán aspectos relativos tanto al backend como al frontend del software. Con respecto al backend, se profundizará tanto en su diseño y arquitectura como en la problemática de su despliegue y operación. Con respecto al frontend, se estudiarán aspectos relativos al desarrollo de interfaces de usuario en distintos dispositivos.

En consiguiente, este módulo desarrolla, además de las competencias definidas en el apartado competencias, las siguientes competencias específicas asociadas a asignaturas optativas:

- CEC1: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para diseñar, implementar y probar arquitecturas multi-tenant, altamente escalables y orientadas a su despliegue en entornos cloud.
- CEC2: Capacidad para desplegar, monitorizar y mantener aplicaciones software en una gran variedad de entornos cloud y siguiendo principios de DevOps.
- CEC3: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para desarrollar frontends para aplicaciones web.
- CEC4: Capacidad para conocer y tener las habilidades necesarias para desarrollar aplicaciones móviles teniendo en cuenta todas sus limitaciones en cuanto a duración de batería, ancho de banda, conectividad o almacenamiento.

Tras finalizar este módulo, los estudiantes:

- Utilizarán de forma ágil herramientas para la gestión del código y la integración continua
- Diseñarán arquitecturas y desarrollarán software de backend escalable y con un bajo acoplamiento entre componentes, aplicando estrategias para desarrollar sistemas multi-tenancy.
- Diseñarán e implementarán pruebas automáticas de software tanto de backend como de frontend.
- Desplegarán, monitorizarán y optimizarán el rendimiento de aplicaciones en entornos cloud aplicando técnicas adecuadas para su escalado y para su adaptación a distintos entornos.
- Aplicarán técnicas que permitan el “continuous delivery” de aplicaciones software.
- Diseñarán e implementarán frontends adaptables a múltiples dispositivos haciendo uso de las últimas tecnologías y frameworks disponibles.
- Diseñarán, implementarán y distribuirán aplicaciones para móviles teniendo en cuenta sus limitaciones en cuanto a duración de batería, ancho de banda, conectividad limitada y almacenamiento.

CONTENIDOS DEL MÓDULO/MATERIA

(Breve descripción de los contenidos del módulo/materia y/o asignaturas)

El módulo está dividido en 5 asignaturas de 5 ECTS cada una. Además de la asignatura de fundamentos, las asignaturas están organizadas siguiendo la arquitectura habitual de un software ofrecido como servicio en la nube. De este modo, dos de las asignaturas están diseñadas para abordar aspectos relativos al backend y otras dos para abordar aspectos relativos al frontend, cuyo contenido se describe a continuación.

Fundamentos de ingeniería del software para sistemas cloud: Esta asignatura proporciona fundamentos básicos tanto teóricos como prácticos acerca de la ingeniería del software de sistemas escalables y desplegados en sistemas IaaS o PaaS. Para ello, se abordarán aspectos relacionados con APIs REST, el despliegue en sistemas en la nube, el soporte a la integración continua y la forma de abordar problemas básicos relacionados con persistencia, autenticación e integración de otros servicios.

Arquitecturas para software como servicio: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarios para diseñar e implementar arquitecturas que resultan especialmente útiles en el contexto de software como servicio. Esto incluye especialmente aspectos relacionados con escalabilidad, multi-tenancy y bajo acoplamiento entre componentes.

Despliegue y operación de servicios: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarios para desplegar, monitorizar y mantener aplicaciones software siguiendo principios de DevOps y poniendo especial énfasis en el despliegue en servicios cloud y en la escalabilidad de los sistemas desplegados.

Tecnologías de cliente: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de frontends para aplicaciones web. Esto incluye aspectos relativos a conceptos básicos de interacción con el ordenador, frameworks para el desarrollo de software para cliente y mecanismos de pruebas de interfaces de usuario.

Tecnologías móviles: Esta asignatura proporciona conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de aplicaciones para móviles teniendo en cuenta todas sus limitaciones en cuanto a duración de batería, ancho de banda, conectividad limitada o almacenamiento.

OBSERVACIONES

(Aclaraciones que se estimen oportunas)

Todas las asignaturas de este módulo son del tipo "Asignaturas de 5 ECTS con carácter tecnológico". Por tanto, en ellas las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación ponen más énfasis en aspectos tecnológicos como forma de afianzar los conceptos teóricos.

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo/materia con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Básicas todas

Generales CG01, CG03, CG05, CG06, CG07, CG08, CG09

Trasversales todas

Específicas CE3, CE4, CE5, CE6

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo/materia, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Actividades	% de horas	% presencialidad
AF1 - Clases teórico-prácticas	10	100
AF3 – Prácticas de Laboratorio	10	100
AF5 – Tutela de actividades académicamente dirigidas	10	100
AF6 - Trabajo Autónomo del Estudiante	70	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Las metodologías que se utilizarán en este módulo son:

- MD1 - Clases interactivas
- MD2 - Flipped classroom
- MD3 – Resolución de problemas
- MD6 - Aprendizaje basado en proyectos

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo/materia, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- SE1 - Pruebas de contenidos teórico-prácticos (0-25%).
- SE2 – Pruebas de contenidos práctico-técnicos (0-25%)
- SE3 - Trabajos de documentación, estados del arte o similares (0-30%).
- SE4 - Proyectos (60-100%).

Algunas de las pruebas de tipo SE1 y SE2 pueden no tener impacto en la calificación y únicamente usarse como una condición necesaria para poder aprobar la asignatura.

ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO/MATERIA

Asignatura	ECTS	Carácter
Fundamentos de ingeniería del software para sistemas cloud	5	Obligatoria
Ingeniería cloud: Arquitecturas para software como servicio	5	Optativa
Ingeniería cloud: Despliegue y operación de servicios	5	Optativa
Ingeniería cloud: Tecnologías de cliente	5	Optativa
Ingeniería cloud: Tecnologías móviles	5	Optativa

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO/ MATERIA Y ASIGNATURA
(Utilizar una ficha para cada módulo/materia y asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL MÓDULO/MATERIA

Denominación del módulo/materia:	<i>Complementos</i>	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo/materia)		24
Ubicación temporal:	Primer y segundo cuatrimestre	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):		<i>Optativo/a</i>

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

(Describen lo que previsiblemente los estudiantes deberán saber, comprender y ser capaces de hacer al finalizar con éxito las asignaturas del módulo/materia)

El objetivo de este módulo es proporcionar al estudiante la posibilidad de poder introducir distintas tecnologías y disciplinas que complementen el contenido estudiado en los módulos anteriores. Precisamente por este objetivo de complemento, creemos que su contenido debe ser abierto de forma que pueda adaptarse rápidamente para incluir nuevas tecnologías que se vea conveniente cubrir o nuevas demandas del entorno más cercano al Máster.

En consiguiente, este módulo desarrolla las siguientes competencias específicas asociadas a asignaturas optativas:

CEX1: Conocer distintas tecnologías y disciplinas en los ámbitos de software empresarial, infraestructuras y seguridad e innovación y desarrollo avanzado.

Tras finalizar este módulo, los estudiantes habrán adquirido conocimientos, habilidades y destrezas adicionales en relación a distintas áreas de interés transversales a los contenidos del máster.

CONTENIDOS DEL MÓDULO/MATERIA

(Breve descripción de los contenidos del módulo/materia y/o asignaturas)

Este módulo está compuesto de pequeñas asignaturas que se esperan renovar con frecuencia para adaptarlo a las nuevas tendencias del entorno e internacionales. Las asignaturas que se indican más abajo son tan sólo las que se ofrecerán el primer año.

Un criterio que si se va a procurar seguir en la medida de lo posible en este Módulo de Complementos es ofrecer conjuntos de asignaturas relacionadas de forma que sirvan de guía al estudiante para profundizar en una línea determinada. Inicialmente planteamos tres grandes grupos de asignaturas:

- Software empresarial, que incluye: ERP: Planificación de Recursos Empresariales, CRM: Gestión de Clientes, Sistemas de Información Empresariales y PLM: Product Lifecycle Management
- Infraestructuras y seguridad, que incluye: Telecomunicaciones y Movilidad, Centro de Proceso de Datos, Gobierno, Gestión y Tecnologías de la Ciberseguridad e Infraestructuras públicas de servicio a la administración
- Innovación y desarrollo avanzado, que incluye: Pruebas de Software Avanzadas, Técnicas de visualización de la información, Modelos en Ingeniería del Software e Introducción a la investigación.

No obstante, estos conjuntos de asignaturas son ofrecidos simplemente a modo de guía, pero no limita en modo alguno la posibilidad del estudiante de confeccionar el currículum de complementos que más le interese.

OBSERVACIONES

(Aclaraciones que se estimen oportunas)

Todas las asignaturas de este módulo son del tipo “Asignaturas de 2 ECTS”. Además, debido a la naturaleza del módulo, puede contener tanto asignaturas muy tecnológicas como mucho más de gestión. Por tanto, en ellas las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación se definen de una forma flexible para adaptarse a la distinta casuística, pero atendiendo a la limitación temporal que imponen los 2 ECTS.

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo/materia con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Básicas todas

Generales CG05, CG06, CG07, CG08, CG09.

Trasversales todas

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo/materia, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Actividades	% de horas	% presencialidad
AF1 - Clases teórico-prácticas	20	100
AF2 – Clases en seminario	5	100
AF3 – Prácticas de laboratorio	5	100
AF6 - Trabajo Autónomo del Estudiante	70	0

Como todas las asignaturas no tienen el mismo carácter y dado que no se puede fijar un intervalo de % de horas entre las distintas actividades, el valor que aparece es la media del % de horas de todas las asignaturas del módulo.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Las metodologías que se utilizarán en este módulo son:

- MD1 - Clases interactivas
- MD2 - Flipped classroom
- MD3 – Resolución de problemas
- MD4 - Grupos cooperativos en clase
- MD5 - Estudio de casos

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo/materia, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

SE1 - Pruebas de contenidos teórico-prácticos (0-50%).

SE2 – Pruebas de contenidos práctico-técnicos (0-50%)
 SE3 - Trabajos de documentación, estados del arte o similares (0-50%).
 SE5 - Resolución de casos (0-100%).
 SE6 – Otras actividades de evaluación (0-75%)

ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO/MATERIA

Asignatura	ECTS	Carácter
ERP: Planificación de Recursos Empresariales	2	Optativa
CRM: Gestión de Clientes	2	Optativa
Sistemas de Información Empresariales	2	Optativa
PLM: Product Lifecycle Management	2	Optativa
Telecomunicaciones y Movilidad	2	Optativa
Centro de Proceso de Datos	2	Optativa
Gobierno, Gestión y Tecnologías de la Ciberseguridad	2	Optativa
Pruebas de Software Avanzadas	2	Optativa
Infraestructuras públicas de servicio a la administración	2	Optativa
Técnicas de visualización de la información	2	Optativa
Modelos en Ingeniería del Software: DSLs, MDE y simulación	2	Optativa
Introducción a la investigación	2	Optativa

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO/ MATERIA Y ASIGNATURA
(Utilizar una ficha para cada módulo/materia y asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL MÓDULO/MATERIA

Denominación del módulo/materia:	<i>Trabajo Fin de Máster</i>	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo/materia)		12
Ubicación temporal:	Segundo Cuatrimestre	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	<i>Obligatorio/a</i>	

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

(Describen lo que previsiblemente los estudiantes deberán saber, comprender y ser capaces de hacer al finalizar con éxito las asignaturas del módulo/materia)

Una vez concluido el trabajo fin de máster, los estudiantes habrán terminado de adquirir todas las competencias que se pretenden desarrollar en este máster.

CONTENIDOS DEL MÓDULO/MATERIA

(Breve descripción de los contenidos del módulo/materia y/o asignaturas)

Este módulo consta tan sólo del trabajo fin de máster, que tiene como objetivo la realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral relacionado con los contenidos estudiados en el máster, de naturaleza profesional y en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas. El tema asignado deberá posibilitar que el TFM sea completado por el estudiante en el número de horas de trabajo personal correspondiente a los 12 créditos asignados a esta materia. Además, se intentará fomentar que el TFM se enfoque como el inicio de una start-up para aquellos estudiantes que estén interesados.

OBSERVACIONES

(Aclaraciones que se estimen oportunas)

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo/materia con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Básicas todas

Generales todas

Trasversales todas

Específicas CE9

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo/materia, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Actividades	% de horas	% presencialidad
AF4 - Trabajo Académicamente Dirigido	5	100
AF6 - Trabajo Autónomo del Estudiante	100	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

MD7 - Elaboración del Trabajo Fin de Máster (TFM): Consistirá en la realización por parte del alumno de un proyecto, memoria o estudio sobre un tema de trabajo que se le asignará y en el que, bajo la supervisión de un tutor, desarrollará y aplicará conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la titulación.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo/materia, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

La evaluación se desarrollará de acuerdo con la normativa de trabajos fin de máster de la Universidad de Sevilla y de la Escuela Internacional de Posgrado [1].

SE7 - Memoria y defensa oral del Trabajo Fin de Máster (0 – 100%)

REFERENCIAS

[1] Universidad de Sevilla. *Normativa Reguladora de los Trabajos Fin de Estudios*. Acuerdo 4.1, de Consejo de Gobierno de 20 de julio de 2017. Disponible en la dirección http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/normativa/normativa_trabajos_fin_estudios_2017.pdf.

ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO/MATERIA

Asignatura	ECTS	Carácter
Trabajo Fin de Máster	12	Obligatorio

6.- PERSONAL ACADÉMICO

6.1.- PROFESORADO

La estructura docente y las áreas de conocimiento implicadas en el plan propuesto es la siguiente:

Estructura docente Áreas de conocimiento implicadas en la docencia del Plan Propuesto
Máster Universitario en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión TI

AREA: 3510C6 **Arquitectura y Tecnología de Computadores - Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	1	4,2%	1	100,0%	4,5%	30,0	3
Profesor Titular de Universidad	6	25,0%	6	100,0%	27,3%	20,8	11
Profesor Titular de E.U.	1	4,2%	0	0,0%	4,5%	25,0	0
Profesor Contratado Doctor	11	45,8%	11	100,0%	50,0%	s/d*	9
Profesor Colaborador Licenciado	2	8,3%	0	0,0%	9,1%		
Ayudante Doctor	1	4,2%	1	100,0%	4,5%		
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	2	8,3%	1	50,0%			
	24		20				

AREA: 230I026 **Economía Financiera y Contabilidad - Contabilidad y Economía Financiera**

Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	3	5,6%	3	100,0%	6,7%	26,7	7
Profesor Titular de Universidad	18	33,3%	18	100,0%	40,0%	22,8	12
Catedrático de E.U.	3	5,6%	3	100,0%	6,7%	23,3	1
Profesor Titular de E.U.	5	9,3%	2	40,0%	8,9%	21,7	0
Profesor Contratado Doctor	9	16,7%	9	100,0%	20,0%	s/d*	2
Profesor Colaborador Licenciado	8	14,8%	3	37,5%	17,8%		
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	8	14,8%	1	12,5%			
	54		39				

AREA: 570I0A3 **Lenguajes y Sistemas Informáticos - Lenguajes y Sistemas Informáticos**

Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	4	5,6%	4	100,0%	6,2%	23,8	13
Profesor Titular de Universidad	20	28,2%	20	100,0%	30,8%	22,0	32
Profesor Titular de E.U.	3	4,2%	0	0,0%	4,6%	25,0	0
Profesor Contratado Doctor	29	40,8%	29	100,0%	44,6%	s/d*	17
Profesor Colaborador Licenciado	3	4,2%	3	100,0%	4,6%		

Ayudante Doctor	6	8,5%	6	100,0%	9,2%
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	2	2,8%	1	50,0%	
Otro pers. Doc. Laboral	4	5,6%	4	100,0%	
	71		67		

AREA: 65010E8 **Organización de Empresas - Organización Industrial y Gestión de Empresas I**

Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	3	11,5%	3	100,0%	16,7%	25,0	10
Profesor Titular de Universidad	8	30,8%	8	100,0%	44,4%	18,8	14
Profesor Contratado Doctor	3	11,5%	3	100,0%	16,7%	s/d*	2
Profesor Colaborador Licenciado	2	7,7%	1	50,0%	11,1%		
Ayudante Doctor	2	7,7%	2	100,0%	11,1%		
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	6	23,1%	2	33,3%			
Otro pers. Doc. Laboral	1	3,8%	0	0,0%			
Otro pers. Doc. Laboral	1	3,8%	1	100,0%			
	26		20				

AREA: 78510A2 **Tecnología Electrónica - Tecnología Electrónica**

Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	7	15,2%	7	100,0%	16,7%	27,1	21
Profesor Titular de Universidad	9	19,6%	9	100,0%	21,4%	21,7	11
Profesor Titular de E.U.	3	6,5%	0	0,0%	7,1%	28,3	2
Profesor Contratado Doctor	12	26,1%	12	100,0%	28,6%	s/d*	7
Profesor Colaborador Licenciado	7	15,2%	1	14,3%	16,7%	s/d*	2
Ayudante Doctor	4	8,7%	4	100,0%	9,5%		
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	4	8,7%	1	25,0%			
	46		34				

* No se consignan datos: el procedimiento para el reconocimiento de la actividad docente del Personal Docente e Investigador Laboral Indefinido está en proceso de convocatoria (Acuerdo 6.3/CG 24-11-17).

La participación del profesorado de los Departamentos en el desarrollo académico del Máster y el número de créditos que éste impartirá en el mismo, está ligada a la "Normativa de Dedicación Académica del Profesorado" y al "Reglamento para la elaboración de los Planes de Asignación de Profesorado a los Planes de Organización Docente", que anualmente aprueba el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla.

El profesorado que participa en este Máster está conformado por profesores del Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, el Dpto. de Tecnología Electrónica, el Dpto. de Arquitectura y Tecnología de Computadores, el Dpto. de Administración de Empresas y Marketing (área de Organización de Empresas), el Dpto. Contabilidad y Economía Financiera y un amplio número de profesionales de la industria que ya han estado impartiendo docencia del actual Máster en Gestión de las TIC desde hace más de 8 años. En concreto, esta docencia supondrá más del 45% del módulo de gestión TI y el 20% del módulo de complementos en la primera edición y esperamos ir aumentando paulatinamente su porcentaje en el resto de módulos en los cursos siguientes. Este alto porcentaje de participación de profesionales de la industria hace del profesorado del Máster uno de los principales activos del mismo y uno de los aspectos que le aporta su gran valor añadido y lo diferencia de otros másteres similares de otras universidades.

En cuanto al profesorado académico, la distribución de créditos por cada departamento es la siguiente (incluye los créditos de profesionales de la industria pues formalmente aparecen asignados a algún departamento):

Departamento	Créditos	Porcentaje	Módulo
Lenguajes y Sistemas Informáticos	98	92%	Todos
Tecnología Electrónica	3	3%	Complementos
Arquitectura y Tecnología de computadores	1	1%	Complementos
Administración de Empresas y Marketing	2	2%	Gestión TI
Contabilidad y Economía Financiera	2	2%	Gestión TI

Como se puede observar, la participación mayoritaria es del Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos pues es el área de conocimiento de la Ingeniería del Software. Los restantes departamentos participan para aportar conocimientos complementarios en aspectos relacionados con la Gestión TI y en complementos centrados en la gestión de redes y centros de cálculo.

En cuanto a los perfiles del profesorado, la Comisión Académica del Máster ha decidido establecer como criterio para participar en el Máster que el profesorado académico sea doctor y tenga un contrato a tiempo completo, así como intentar componer un profesorado que mezcle experiencia y juventud. De ahí que la composición del profesorado del máster para las primeras ediciones esté formado por los siguientes perfiles.

Perfil profesional	Número de profesores	Porcentaje
Catedrático de Universidad	5	14%
Titular de Universidad acreditado a CU	2	5%
Titular de Universidad	6	16%
Profesor Contratado Doctor acreditado a TU	15	41%
Profesor Contratado Doctor	5	14%
Profesor Ayudante Doctor	4	11%

Nótese que para cuando se ponga en marcha el Máster se espera que muchos de los profesores acreditados a Catedrático de Universidad y a Titular de Universidad estén ya ocupando una plaza de esa categoría o lo hagan en un breve período de tiempo, lo que haría un porcentaje de 19% CU y 57% TU.

Se incluyen a continuación los datos relativos a la experiencia docente e investigadora del mencionado profesorado:

AREA: 230I026 **Economía Financiera y Contabilidad - Contabilidad y Economía Financiera**

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	1 33,3%	1 100,0%	33,3%	25,0	2
Profesor Titular de Universidad	1 33,3%	1 100,0%	33,3%	20,0	0
Profesor Contratado Doctor	1 33,3%	1 100,0%	33,3%	s/d*	
	3	3			

AREA: 35I0C6 **Arquitectura y Tecnología de Computadores - Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Profesor Contratado Doctor	1 100,0%	1 100,0%	100,0%	s/d*	1
	1	1			

AREA: 57010A3 Lenguajes y Sistemas Informáticos - Lenguajes y Sistemas Informáticos							
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	4	12,9%	4	100,0%	12,9%	23,8	13
Profesor Titular de Universidad	6	19,4%	6	100,0%	19,4%	19,2	11
Profesor Contratado Doctor	17	54,8%	17	100,0%	54,8%	s/d*	12
Ayudante Doctor	4	12,9%	4	100,0%	12,9%		
	31		31				
AREA: 65010G7 Organización de Empresas - Administración de Empresas y Marketing							
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Profesor Titular de Universidad	1	100,0%	1	100,0%	100,0%	25,0	1
	1		1				
AREA: 78510A2 Tecnología Electrónica - Tecnología Electrónica							
Categoría	Nº PDI		Doctores		Horas docencia	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Profesor Contratado Doctor	1	100,0%	1	100,0%	100,0%	s/d*	1
	1		1				
* No se consignan datos: el procedimiento para el reconocimiento de la actividad docente del Personal Docente e Investigador Laboral Indefinido está en proceso de convocatoria (Acuerdo 6.3/CG 24-11-17).							
Por último, destacar que se establecerá un ciclo de entre 2 y 3 años para revisar el profesorado del Máster con el fin de identificar y solventar posibles deficiencias con la incorporación de nuevos profesores al mismo.							
En lo que respecta a profesores provenientes de la empresa, participan en el máster profesionales de las principales empresas del sector TIC a nivel mundial: Telefónica, Ayesa, Oracle, Microsoft, ENDESA, Everis, DOPP, CEGOS, etc. Estos profesionales no sólo imparten la materia que les corresponde, sino que motivan a los alumnos con experiencias profesionales que pocas veces se encuentran a disposición de los alumnos de títulos oficiales en la universidad española. La posibilidad de preguntar y debatir con estos profesionales es una de las experiencias más valoradas por los alumnos del actual Máster en Gestión de las TIC. Además, esta participación continuada favorece una estrecha colaboración entre academia y empresa privada para el diseño y actualización del Plan de Estudios del Máster.							
De forma más concreta, la participación de estas empresas para la primera edición es la siguiente:							
Empresa	Créditos		Módulos				
Ayesa	4		Gestión Complementos				
Everis	2		Gestión				
Endesa	2,4		Gestión				
Junta de Andalucía	1,6		Gestión				
Dopp y Tea Cegos	1		Gestión				
Oracle	1,6		Complementos				
Telefónica	1,6		Complementos				
Microsoft	1		Ingeniería Cloud				
Además de esta colaboración, que se remonta a las 8 ediciones del Máster en Gestión de las TIC, es la intención del Máster el añadir nuevas colaboraciones para los módulos de Ingeniería Cloud e Ingeniería de Datos en las siguientes ediciones del nuevo Máster.							

MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA SELECCIÓN DEL PROFESORADO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades. Las características concretas del plan pueden consultarse en la siguiente web: <http://www.igualdad.us.es/htm/actua-plan.htm?searchterm=plan+integral+igualdad>

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad. El plan concreto puede consultarse en la siguiente web: <http://sacu.us.es/sacu-discapacidad>

6.2.- OTROS RECURSOS HUMANOS (Incluir también el Personal de Administración y Servicios)

La estructura de plantilla de la Escuela Internacional de Posgrado está diseñada para dar respuesta a las tres áreas de servicios que se ofrecen gestión administrativa de alumnos, gestión académica y Conserjería (actividad relacionada con la información, mantenimiento de los espacios) y Aulas. La configuración actual de la plantilla es la siguiente:

- 1 Jefe de Servicio;
- 1 Jefe de Sección;
- 1 Jefe de Unidad;
- 2 Gestores;
- 6 Auxiliares o Administrativos;
- 1 Contrato gestión Erasmus Mundus;
- 1 Encargado de Equipo de Conserjería;
- 1 Coordinador de Servicios de Conserjería;
- 1 Técnico Especialista (Audiovisuales/Conserjería);
- 4 Técnicos Auxiliares de Servicios de Conserjería;
- 1 Encargado de Equipo de Apoyo TIC a la docencia;
- 2 Técnicos Especialistas de Laboratorios Informática.

Esta plantilla, que cuenta con una vasta experiencia profesional en tareas de gestión administrativa y académica de las titulaciones de Posgrado, se organiza en torno a 3 unidades administrativas que dan a apoyo a la gestión de sus Másteres oficiales:

- La Unidad de Máster Oficial de la EIP, que funciona como Secretaría de alumnos de la Escuela Internacional de Posgrado y se encargan de las tareas administrativas relacionadas con información general, matrícula, reconocimiento de créditos, certificados académicos, gestión de TFMs, actas y títulos.
- La Unidad de Prácticas en Empresas, que se encarga de impulsar y gestionar las prácticas en empresas y que da soporte en la búsqueda y gestión de convenios con empresas nacionales e internacionales.
- La Unidad de Gestión Económica, que gestiona el presupuesto y los aspectos económicos de la Escuela.

El apoyo general a la docencia (conserjería, medios audiovisuales, etc) se realizará a través del PAS adscrito al Pabellón de México, sede de la EIP, y de los centros en donde se va a desarrollar la docencia presencial del Máster: el CRAI Antonio de Ulloa y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ver detalles en la Sección 7).

7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

El título se adscribe a la Escuela Internacional de Posgrado (EIP) de la Universidad de Sevilla. La EIP se alberga en el pabellón de México de la Exposición Iberoamericana de 1929. Este edificio, propiedad del Excmo. Ayuntamiento, fue cedido a la Universidad de Sevilla para uso universitario en 1995 y tras una escrupulosa e impecable restauración, se inauguró oficialmente tres años más tarde. El valor de este edificio como sede de la Escuela no es sólo instrumental por lo que significa de consecución de espacios e infraestructura para uso administrativo y docente, sino también emblemático y simbólico.

Las instalaciones del Servicio de Máster de la EIP son las siguientes:

- Una sala de unos 80 m² para albergar las oficinas administrativas generales de la EIP (Secretaría de Máster Universitario).
- Una sala de 40 m² para la gestión de Prácticas de Empresa de la EIP.
- Dos despachos para la Gestión Económica.
- Un despacho para la gestión específica de los Másteres Erasmus Mundus.
- Un despacho para la Jefa de Servicio de Máster Universitario.
- Tres despachos individuales de carácter académico (1 Dirección y 2 Subdirecciones).
- Salón de Actos (capacidad 130 personas).
- Sala de Juntas.
- Amplio Hall de entrada.
- Toda la planta sótano está ocupada por archivos, aseos y servicios audiovisuales.
- Los espacios habilitados para la docencia los constituyen un aula con capacidad de 60 personas, un aula con capacidad para 40, un aula de informática con capacidad para 25 personas y un aula de docencia avanzada y videoconferencias.

Infraestructura y recursos disponibles para la docencia presencial

Al margen de las instalaciones de la EIP que proporciona la infraestructura institucional y de gestión del Máster, la docencia presencial del mismo está previsto que se realice en el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) Antonio de Ulloa y la ETS Ingeniería Informática. Ambos situados en el mismo Campus y a una distancia a pie entre uno y otro de menos de 5 minutos.

Entre ambos hay disponible a disposición del Máster tres laboratorios con capacidad para 15, 30 y 25 alumnos, respectivamente, que está equipado con igual número de puestos de trabajo (ordenadores de última generación conectados en red de alta velocidad). Esto cubre ampliamente las necesidades para docencia presencial de este máster. Además de esto, la ETS Ingeniería Informática cuenta con un Salón de Actos con capacidad para unas 400 personas y un Salón de Grados con capacidad para unas 100 personas. Esto junto al mencionado Salón de Grados del Pabellón de México permiten la organización de conferencias para complementar la docencia impartida en el Máster.

Esta infraestructura es heredada de la actualmente disponible para el Máster en Gestión de las TIC y el Máster en Ingeniería y Tecnología del Software que, en conjunto, tienen unas necesidades de espacios equivalentes a la del título de Máster propuesto. Es decir, el poder disponer de tres aulas en donde se pueda impartir docencia simultáneamente. Por tanto, estamos convencidos de que cubre las necesidades del Máster sin ningún tipo de problema.

Biblioteca e infraestructura y recursos disponibles para las actividades no presenciales y trabajos en grupo

El CRAI Antonio de Ulloa, cuenta con una amplia variedad de espacios y recursos para facilitar el desarrollo de actividades no presenciales tal y como se detalla en

http://bib.us.es/ulloa/quienes_somos_crai_en_cifras. De entre ellas cabe destacar la disponibilidad de 18 salas para trabajo en grupo con capacidad en total para 92 personas, 3 cabinas para trabajo individual, 3 áreas de estudio en silencio con 420 plazas en total, 1 área de aprendizaje y lectura informal con 228 plazas, 32 estaciones de trabajo individual con ordenador y 70 portátiles para préstamo, entre otros.

Por su parte, la biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática dispone de 1150 m² distribuidos en dos salas que tienen un aforo total de 352 plazas. Los fondos bibliográficos se encuentran distribuidos en 1098 metros lineales de estanterías de libre acceso. Una de las salas de la biblioteca está dotada de instalación perimetral de tomas de corriente para que los usuarios puedan conectar sus ordenadores portátiles y dispone de cobertura WIFI. La biblioteca cuenta con 20 ordenadores (10 de sobremesa y 10 portátiles) para uso del alumnado.

Los fondos bibliográficos constan de 13.992 volúmenes en papel, 379.533 publicaciones electrónicas, 140 bases de datos bibliográficas, 51 microfichas y 72 vídeos, DVDs y CD-ROMs. Estos fondos cubren la práctica totalidad de la bibliografía recomendada por las asignaturas del máster.

La biblioteca dispone también de una sala para trabajo en grupo con 140 plazas, dotadas de tomas de corriente eléctrica para el uso de ordenadores portátiles y con cobertura WIFI.

Por consiguiente, consideramos que los recursos para actividades no presenciales cubren ampliamente las necesidades del máster.

Infraestructura y recursos disponibles por medios electrónicos

La Universidad de Sevilla pone a disposición de todos sus títulos una plataforma de Enseñanza Virtual basada en el software Blackboard. Esta plataforma es usada para proporcionar los materiales docentes a los estudiantes, así como para hacer tests, entregas de trabajos y otras pruebas de evaluación. Además, todos los años se habilitará una lista de correos a comienzo de cada curso para agilizar la comunicación con los alumnos. A través de ella se mantendrá un contacto permanente con los alumnos y se les notificará de cualquier novedad desde el punto de vista de la organización docente. Igualmente, la Universidad de Sevilla pone a disposición del alumnado una amplia variedad de software tanto de ofimática como de uso profesional. Por último, cabe destacar que la Universidad de Sevilla cuenta amplio fondo bibliográfico de publicaciones en formato electrónico y ofrece acceso a las principales bibliotecas digitales del mundo.

Mantenimiento y accesibilidad

La Universidad de Sevilla cuenta con un servicio de mantenimiento propio gestionado por el Vicerrectorado de Infraestructuras. Sobre él recae la responsabilidad de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los edificios, con especial atención a sus instalaciones, para las que se contratan unos servicios de inspección de las mismas a un Organismo de Control Autorizado (OCA). Además, la Universidad de Sevilla tiene el certificado OSHAS 18001:2007, que avala, entre otros, el buen estado de las instalaciones de todos nuestros centros y la gestión eficiente del mantenimiento preventivo y corrector que se realiza periódicamente.

En materia de accesibilidad, la Universidad de Sevilla cuenta igualmente con un Servicio de Prevención de Riesgos Laborales propio, que trabaja intensamente para garantizar el cumplimiento del compromiso institucional de lograr la integración plena y efectiva en el ámbito universitario de todos aquellos miembros de la comunidad universitaria que presenten algún tipo de discapacidad.

Por todo esto, en base a este análisis podemos concluir que la infraestructura y los recursos disponibles se adaptan perfectamente a las características del título.

7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

No se prevé adquirir ningún recurso material o servicio para implantar el Máster. No obstante, tanto la Escuela Internacional de Posgrado como el CRAI Antonio de Ulloa y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática están continuamente adaptando y renovando sus instalaciones, de forma que la infraestructura se encuentre siempre en el mejor estado posible y que tanto estudiantes como profesores y personal de administración y servicios pueda contar siempre con los últimos avances tecnológicos para el desarrollo de su trabajo.

8.- RESULTADOS PREVISTOS

8.1.- VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

8.1.1.- INDICADORES OBLIGATORIOS	VALOR
Tasa de graduación:	65%
Tasa de abandono:	20%
Tasa de eficiencia:	75%
Tasa de rendimiento: Porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon en un determinado curso académico (aptos/total matriculados)	75%

8.1.2.- OTROS POSIBLES INDICADORES

Denominación	Definición	VALOR

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS

Dado que este Máster está diseñado como una fusión del actual Máster en Ingeniería y Tecnología del Software y Máster en Gestión de las TIC, hemos estimado las tasas de graduación, eficiencia y abandono, así como el resto de indicadores a partir de los valores que se han ido obteniendo a lo largo de los 8 años que llevan ambos Másteres funcionando. Creemos que esto refleja de una forma bastante adecuada el perfil de los alumnos esperados en el Máster.

8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:

P.1 EVALUACIÓN Y MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

OBJETO

El propósito de este procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación con su tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia y resto de indicadores de rendimiento y demanda de la titulación, así como de otros indicadores complementarios y/o auxiliares de los mismos que permitan contextualizar los resultados de los anteriores, con el objeto de comprobar el cumplimiento de la memoria de verificación y orientar el título hacia la mejora del rendimiento de los estudiantes.

DESARROLLO

Con la periodicidad establecida por la Agencia Andaluza del Conocimiento (AAC), La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) analizará, para cada curso académico, los resultados de los indicadores Troncales (Obligatorios) y Complementarios/ Auxiliares (Opcionales), según las especificaciones previstas en las fichas de los indicadores. Para ello se utilizará la aplicación LOGROS.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos en los indicadores, debiendo examinar el cumplimiento o no del valor cuantitativo estimado, en su caso, en la memoria de verificación actualizada. Dicho análisis deberá incluir además una comparación con los datos históricos de la titulación.

En el supuesto de que los resultados de los indicadores no alcanzaran los valores previstos en la memoria de verificación del título, el informe elaborado por la CGCC deberá proponer una serie de acciones de mejora para solucionar los problemas detectados, que deberá ser formalizada en el plan de mejora que apruebe el Centro.

A la vista de los resultados del autoinforme que se genere, el Decano/Director propondrá el plan de mejora definitivo para el título, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro.

INDICADORES

ID	DENOMINACIÓN	TIPO
1.1	TASA DE OCUPACIÓN	Troncal
1.1.1	ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EL TÍTULO	Complementario
1.1.2	OFERTA	Complementario
1.2	DEMANDA	Troncal
1.3	NOTA MEDIA DE INGRESO	Auxiliar
1.4	NOTA DE CORTE Ó NOTA MÍNIMA DE ADMISIÓN	Auxiliar
1.5	Nº TOTAL DE ALUMNOS MATRICULADOS	Auxiliar
1.6	TASA DE RENDIMIENTO DEL TÍTULO	Troncal
1.7	TASA DE ÉXITO DEL TÍTULO	Troncal
1.8	TASA DE EFICIENCIA DEL TÍTULO	Troncal
1.9	TASA DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO	Troncal
1.10	NÚMERO DE EGRESADOS POR CURSO	Auxiliar
1.11	TASA DE ABANDONO DEL TÍTULO	Troncal

9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Sevilla.
Se detalla un enlace donde figura la última versión aprobada por el Consejo de Gobierno de esta Universidad.

El sistema de garantía de calidad se detalla en el siguiente enlace:

<http://at.us.es/sist-garantia-calidad-titulos>

10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1.- CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

El único curso de la titulación se planea implantar para el curso académico 2018/2019

10.1.1.- CURSO DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

2018/2019

10.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

Al ser un máster que se imparte en un único curso académico, su cronograma de implantación no reviste ninguna complejidad. En cuanto a la fecha establecida, creemos que ofrece un margen de tiempo suficiente para elaborar los contenidos del máster y, a la vez, no retrasar en demasía su implantación ya que consideramos prioritario el que los estudiantes puedan tener acceso a los contenidos que éste proporciona.

10.2.- PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS, EN SU CASO.

El procedimiento general de adaptación se rige por la normativa de la Universidad de Sevilla recogida en la sección 4.4. Para las titulaciones que se extinguen por la implantación del título propuesto las tablas de adaptación son las siguientes:

Máster en Ingeniería y Tecnología del Software	Máster en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión TI
Introducción a la I+D+i	Introducción al Máster Fundamentos en Ingeniería de Datos Introducción a la Investigación
Desarrollo de Software Basado en Modelos y Aspectos	Fundamentos de ingeniería del software para sistemas cloud Fundamentos de organización ágil
Tecnología del Proceso Software	Gestión TI: Dirección de proyectos
Aplicaciones Web basadas en Servicios	Ingeniería Cloud: Arquitecturas para software como servicio
Desarrollo de Aplicaciones Web	Ingeniería Cloud: Tecnologías de cliente
Integración de Aplicaciones Web	Ingeniería Cloud: Despliegue y operación de servicios
Diseño Centrado en el Usuario	Gestión TI: Gestión de productos
Minería de Datos Aplicada	Ingeniería de Datos: Machine learning engineering
Minería de Textos	Ingeniería de Datos: Análisis de información no estructurada
Programación con Restricciones en Internet	Ingeniería de Datos: Data science
La Web Semántica	Ingeniería de Datos: Big data
Gestión de Equipos	Gestión TI: Dirección y gestión de empresas
Diseño e Implementación de Arquitecturas	Ingeniería Cloud: Despliegue y operación de

Software	servicios
Software de Gestión de Empresas	ERP: Planificación de Recursos Empresariales CRM: Gestión de Clientes Sistemas de Información Empresariales
Interacción Persona Ordenador	PLM: Product Lifecycle Management Modelos en Ingeniería del Software: DSLs, MDE y simulación Técnicas de visualización de información

Máster en Gestión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Máster en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión TI
Arquitecturas y Seguridad	Fundamentos de ingeniería del software para sistemas cloud Gobierno, Gestión y Tecnologías de la Ciberseguridad
Explotación de la Operación	PLM: Product Lifecycle Management
CRM: Gestión de Clientes	CRM: Gestión de Clientes
Dirección y Gestión	Gestión TI: Dirección y Gestión de Empresas
ERP: Planificación de Recursos Empresariales	ERP: Planificación de Recursos Empresariales Gestión TI: Gestión de productos
Governance TIC Comercialización y Marketing de las TIC	Gestión TI: Gobierno TI y Gestión de servicios
Habilidades en la Dirección de Proyectos TIC	Fundamentos de Organización Ágil Introducción al Máster
Internet y Portales	Sistemas de Información Empresariales Técnicas de visualización de la información
Metodología y Desarrollo de Aplicaciones	Gestión TI: Dirección de proyectos
Planificación de la Operación	Centro de Proceso de Datos
Sistemas de Inteligencia de Negocio	Fundamentos de ingeniería de datos
SmartGrids	Modelos en Ingeniería del Software: DSLs, MDE y simulación
Telecomunicaciones y Movilidad	Telecomunicaciones y Movilidad Infraestructuras públicas de servicio a la administración

10.3.- ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

La implantación del título propuesto extingue dos títulos:

- El Máster Universitario en Ingeniería y Tecnología del Software (4312189)
- El Máster Universitario en Gestión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (4312589)



Informe final de evaluación de la solicitud para la verificación de un Título oficial

Denominación del Título	Máster Universitario en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión de las Tecnologías de la Información por la Universidad de Sevilla
Universidad solicitante	Universidad de Sevilla
Centro/s	• Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla
Universidad/es participante/s	Universidad de Sevilla
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

La Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento (DEVA) ha procedido a evaluar el plan de estudios que conduce al título universitario oficial arriba citado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 25 del R.D. 861/2010 de 2 de julio, por el que se modifica el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre y con el *Protocolo de evaluación para la verificación de Títulos Oficiales (Grado y Máster) (REACU)*.

La evaluación del plan de estudios se ha realizado por la Comisión de Evaluación de la Rama de Conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, formada por expertos nacionales e internacionales del ámbito académico, profesionales del título correspondiente y estudiantes. En caso de que haya sido necesario, en dicha evaluación también han podido participar expertos externos a la Comisión que aportan informes adicionales a la misma.

De acuerdo con el procedimiento legalmente establecido, cumplido el trámite de alegaciones por la Universidad, la Comisión de Emisión de Informes, reunida en sesión ordinaria, emite un informe de evaluación FAVORABLE.

Se extinguen los títulos 4312589-41015895 “Máster Universitario en Gestión de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por la Universidad de Sevilla-Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla” y 4312189-41012584 “Máster Universitario en Ingeniería y Tecnología del Software por la Universidad de Sevilla-Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

Justificación:

1. Descripción del Título

El Máster que propone la Universidad de Sevilla (USE) se plantea como un Máster de 60 ECTS, sin especialidades, en modalidad “presencial” y en castellano, y tiene una oferta de



35 plazas de nuevo ingreso. No existen prácticas externas curriculares.

La denominación del Título es adecuada y, en general, se especifica correctamente la información requerida en relación a la universidad solicitante y centro responsable, criterios y requisitos de matriculación.

El enlace aportado permite obtener la Normativa de Permanencia en los estudios universitarios de grado y máster de la Universidad de Sevilla, normativa del Consejo Social de fecha 17 de diciembre de 2008, que contiene información sobre la definición de estudiante a tiempo parcial y a tiempo completo.

2. Justificación

El Máster Universitario en Ingeniería del Software: Cloud, Datos y Gestión de las Tecnologías de la Información por la Universidad de Sevilla se propone como renovación de los actuales Máster en Ingeniería y Tecnología del Software y Máster en Gestión de las TIC, que se imparten en la misma universidad. En la memoria propuesta se justifica la implantación de este Título, no como la mera fusión de los títulos ya existentes, sino en base a los rápidos avances en el mundo de la informática durante estos últimos años, con el asentamiento del cloud computing como una realidad y la gran importancia que han tomado la gestión y el análisis de grandes volúmenes de datos. Estos avances demandan una renovación de contenidos de los títulos existentes, en los que el cloud computing y la ingeniería de datos jueguen un papel primordial en la nueva titulación. El objetivo del Título es por tanto formar a los estudiantes en Cloud Computing, Ingeniería de Datos y Gestión de las Tecnologías de la Información en un contexto de Ingeniería del Software.

La memoria aporta argumentos suficientes para justificar la integración de los dos másteres indicados con el fin de ofrecer una oferta más compacta y mejor relacionada con la actividad que realizan los ingenieros informáticos de la zona en el ámbito profesional. Igualmente, expone diferentes evidencias que ponen de manifiesto el interés y relevancia académica y científica del nuevo Título. Además, su enfoque ofrece un diseño específico para formar a egresados que da respuesta a las principales demandas existentes en el sector de las Tecnologías de la Información y que no es abordada a este nivel de detalle de forma conjunta por ninguno de los otros másteres ofertados por la Universidad de Sevilla. También se describe en la Memoria, de manera satisfactoria, la relación de este Título con los otros cuatro másteres, relacionados con la informática, que actualmente se imparten en la Universidad de Sevilla.

Se incluyen tanto referentes nacionales como internacionales que ponen de manifiesto el interés del título. En todos los casos se trata de títulos próximos al aquí propuesto, implantados en universidades de prestigio. Se indican los procedimientos de consulta internos y externos, y los estudios llevados a cabo para la elaboración del plan de estudios,



que pueden considerarse adecuados.

3. Competencias

El perfil de formación, redactado en competencias, es adecuado tanto por lo que se refiere a su estructura como al lenguaje utilizado. Las competencias son adecuadas al nivel requerido por el MECES y son coherentes con el contenido disciplinario del Título.

En el Título se contempla un total de nueve competencias generales, cuatro competencias transversales y nueve competencias específicas incluyendo, entre estas últimas, una competencia relativa al TFM. En general se definen de forma clara y concisa, y es evaluable su adquisición por el alumnado.

La adquisición de todas las competencias, en particular de las específicas, queda garantizada para todo el alumnado a través de las asignaturas obligatorias y el TFM.

4. Acceso y admisión de estudiantes

La Universidad de Sevilla proporciona el Sistema de orientación y tutoría US-Orienta con un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar al alumnado universitario una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de posgrado ofrecidas por dicha universidad, entre las que se pueden citar jornadas de puertas abiertas, participación en ferias nacionales e internacionales, salón de estudiantes, etc... Además, existe un Portal Web de Máster Universitario, donde se ofrece información detallada de la oferta de Títulos de posgrado oficiales, el perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, etc.

Los procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso están bien especificados e incluyen jornadas informativas de acceso a la Universidad.

El perfil de ingreso cumple con la legislación actual recogida en el Real Decreto 1393/2007, es preciso y permite el acceso de egresados de algunas de las titulaciones relacionadas con Ingeniería Informática, fundamentalmente, de Grados en Ingeniería Informática y del Grado en Ingeniería de la Salud. Otros egresados con titulación relacionada con Ingeniería Industrial, de Telecomunicaciones o Administración de Empresas se consideran con una preferencia media, mientras que aquellos que tengan una titulación relacionada con Matemáticas o Física se consideran con una preferencia baja. Para los alumnos de preferencia media o baja se prevé la necesidad de establecer complementos formativos, correspondientes a los Módulos M03 "Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes" y M06/IS – "Tecnología Específica sobre Ingeniería del Software" del Grado en Ingeniería Informática e Ingeniería del Software. Aunque se aporta información sobre las asignaturas y sus créditos, no se incluye la descripción detallada de las materias



que conforman estos complementos, que debe corresponderse con la información solicitada para el resto de materias del plan de estudios (denominación, carácter, créditos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje, actividades formativas, sistemas de evaluación, etc.).

Los criterios de admisión siguen el Art. 75 de la Ley 15/2003 Andaluza de Universidades, y se ha establecido un criterio de selección basado en la valoración de diferentes méritos curriculares. El criterio de selección, así como el baremo a aplicar, se consideran adecuados (expediente académico 40%, currículum profesional 40%, motivación personal 15%, y conocimiento de idiomas 5%). El conocimiento de idiomas, con especial énfasis en la lengua inglesa, tiene una ponderación adecuada, si se tiene en cuenta que el título se imparte en castellano. En el caso de existir una demanda superior a la oferta establecida existe un baremo público de selección de candidatos, que será aplicado por la Comisión Académica del Máster, para realizar una adecuada selección de los futuros estudiantes. El Título no propone pruebas de acceso especiales. Se han indicado, en las condiciones de acceso al Máster, requisitos de conocimiento de castellano de nivel B2 para aquellos estudiantes procedentes de países donde no sea una lengua oficial.

La Universidad de Sevilla ha puesto en marcha un sistema general de tutela de estudiantes para garantizar el seguimiento de los mismos, su orientación curricular, académica y personal, así como para fomentar su integración en la vida universitaria. El seguimiento y orientación especial del alumnado se realizará a través del Plan de Acción Tutorial de la Universidad de Sevilla.

El reconocimiento de créditos se ajusta a la normativa de la Universidad de Sevilla aprobada en 2011 y modificada en 2015, donde se establecen los criterios generales y el procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias de Grado y Máster previstas en el Real Decreto 1393/2007. No se permite el reconocimiento de créditos para titulaciones de enseñanzas superiores oficiales no universitarias, y, en el caso de Títulos Propios o de la acreditación de Experiencia Laboral y Profesional, el reconocimiento máximo permitido es de 9 ECTS.

RECOMENDACIÓN:

1.- Se recomienda incluir la descripción detallada de las materias que conforman los complementos formativos, que debe corresponderse con la información solicitada para el resto de materias del plan de estudios (denominación, carácter, créditos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje, actividades formativas, sistemas de evaluación, etc.).

5. Planificación de la Enseñanza

La estructura del plan de estudios tiene un total de 60 créditos, 15 obligatorios, 33 optativos y



12 de TFM. Se ha estructurado correctamente en 5 módulos, cada uno de ellos definido y distribuido en asignaturas que cubren el total de competencias descritas en el plan. Las asignaturas previstas están bien definidas en cuanto a su denominación, estructura en créditos ECTS, temporalidad, actividades formativas, metodología docente y sistemas de evaluación.

Se ha especificado para cada asignatura su carácter, el tipo de materia, la planificación temporal y la lengua de impartición, que es el castellano para todas.

Por otra parte, el Título contempla 3 asignaturas obligatorias de 5 ECTS cada una, correspondientes a cada una de las 3 grandes áreas que contempla este Máster: Ingeniería Cloud, Ingeniería de Datos y Gestión TI. Se asegura que todo el alumnado puede adquirir el total de competencias generales y específicas del Máster a través de estas 3 asignaturas obligatorias y del TFM. En el caso de los módulos optativos se proporciona información sobre cuáles de las competencias específicas del Título que se han definido serán adquiridas por el alumnado.

Se han definido las actividades formativas (dedicación establecida en horas y porcentaje de presencialidad), las metodologías docentes y los sistemas de evaluación (con sus ponderaciones mínimas y máximas), adaptados a las características particulares de cada materia y a las competencias que se han de adquirir en cada una de ellas.

La planificación y gestión de la movilidad del alumnado de la Universidad de Sevilla se lleva a cabo a través del Centro Internacional. El alumnado del Máster puede solicitar las becas de movilidad de los programas propios de la Universidad de Sevilla, Ministerio de Educación y programas internacionales de diversa financiación. No hay acciones específicas del Título. Aunque se proporciona mucha información sobre movilidad no ha sido posible acceder a los convenios a través de los enlaces proporcionados.

La coordinación de las enseñanzas del Máster recae en la Comisión Académica del mismo. Esta Comisión estará constituida por al menos 4 profesores con reconocido prestigio y el Coordinador del Máster. La coordinación del Máster se realizará en dos niveles:

1. Coordinación intra-asignatura, realizada entre los profesores que forman parte de una misma asignatura y cuyo responsable es el coordinador de la asignatura.
2. Coordinación inter-asignatura, realizada entre los coordinadores de asignaturas y cuyo responsable es la Comisión Académica del Máster.

Se han definido los mecanismos de coordinación docente horizontal y vertical del Título, y las funciones de la Comisión Académica y en base a qué normativa se adoptan.



RECOMENDACIONES:

- 1.- Se recomienda revisar la numeración de los módulos para que vayan del 1 al 5 (no del 2 al 6).
- 2.- Se recomienda proporcionar acceso a los convenios de movilidad tanto nacionales como internacionales.

6. Personal académico y de apoyo

Se proporciona una tabla genérica con el personal académico disponible, universidad, categoría, área de conocimiento, si es doctor, y sexenios clasificado por departamentos. Además, se proporciona otra tabla detallada con el personal directamente involucrado en la docencia del Máster que se considera adecuado en relación con el número de estudiantes, el número de créditos a impartir y las áreas de conocimiento, y por tanto se puede garantizar globalmente el desarrollo adecuado de la enseñanza.

En la tabla resumen de la experiencia docente/investigadora de los diferentes colectivos involucrados, no aparece la media en años de experiencia docente del colectivo de los profesores Contratados Doctores. Este dato está en proceso de reconocimiento por parte de la Universidad, por lo que no está disponible. Mediante Acuerdo 6.3 del Consejo de Gobierno del 24 de noviembre de 2017 se aprobó el procedimiento y en la actualidad se encuentra abierta la convocatoria elaborada al efecto.

La Escuela Internacional de Posgrado cuenta con un total 22 personas dedicadas a la gestión administrativa del alumnado, gestión académica y Consejería (actividad relacionada con la información, mantenimiento de los espacios) y Aulas. Esta plantilla se organiza en torno a 3 unidades administrativas que dan apoyo a la gestión de sus másteres. Por otro lado, el apoyo general a la docencia (conserjería, medios audiovisuales, etc.) se realizará a través del PAS de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. El personal se considera, por tanto, suficiente y adecuado para el desarrollo del Título.

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LOU 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades. Las características concretas del plan pueden consultarse en la web de la universidad.

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad. El plan concreto puede consultarse en la web de la universidad.



RECOMENDACIÓN:

1.- Se recomienda aportar la media en años de experiencia docente de los profesores contratados doctores, tan pronto esté disponible.

7. Recursos materiales y servicios

El título se adscribe a la Escuela Internacional de Posgrado (EIP) de la Universidad de Sevilla. Está previsto que la docencia presencial del mismo se realice en el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) Antonio de Ulloa y en la ETS Ingeniería Informática. Esta infraestructura es heredada de la actualmente disponible para el Máster en Gestión de las TIC y el Máster en Ingeniería y Tecnología del Software que, en conjunto, tienen unas necesidades de espacios equivalentes a la del Máster propuesto.

La Universidad de Sevilla cuenta con un servicio de mantenimiento propio gestionado por el Vicerrectorado de Infraestructuras. Sobre él recae la responsabilidad de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los edificios, con especial atención a sus instalaciones, para las que se contratan unos servicios de inspección de las mismas a un Organismo de Control Autorizado (OCA). Además, la Universidad de Sevilla tiene el certificado OSHAS 18001:2007, que avala, entre otros, el buen estado de las instalaciones de todos sus centros y la gestión eficiente del mantenimiento preventivo y corrector que se realiza periódicamente.

8. Resultados previstos

Se ha realizado una estimación de indicadores que incluye las tasas de abandono, eficiencia, graduación y rendimiento, y se adjunta una breve justificación de los indicadores, basándose en la fusión de los dos másteres actuales impartidos en la Escuela a lo largo de los últimos 8 años.

La Universidad de Sevilla dispone de un procedimiento de Sistema de Garantía de Calidad general para todos sus másteres para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, cuyo objetivo es conocer y analizar los resultados previstos del Título en relación a las tasas de graduación, abandono, eficiencia y rendimiento, así como de otros indicadores complementarios y/o auxiliares, tal y como se indica el R.D. 861/2010, de 2 de julio. Se encargará la Comisión de Garantía de Calidad del Centro que analizará, para cada curso académico, los resultados de los indicadores Troncales (Obligatorios) y Complementarios/ Auxiliares (Opcionales), según las especificaciones previstas en las fichas de los indicadores. A la vista de los resultados del autoinforme que se genere, el Decano/Director propondrá el plan de mejora definitivo para el Título, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro.



9. Sistema de Garantía de Calidad

Se indica el órgano responsable del Sistema de garantía de la calidad, su composición y las principales normas de funcionamiento. Se han establecido mecanismos que aseguren la transparencia y la rendición de cuentas a los agentes interesados en el Título, en los que se incluyen la publicación de información sobre el plan de estudios, perfil de ingreso, resultados obtenidos, inserción laboral de los graduados, satisfacción de los colectivos, etc.

En los procedimientos diseñados (recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza y sobre la calidad del profesorado, garantía de la calidad de las prácticas externas y de los programas de movilidad, análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados, análisis de la satisfacción de los distintos colectivos y de la atención a las sugerencias y reclamaciones), aparece de manera explícita la definición de los responsables de ejecutar las actividades y cómo se utilizará la información obtenida en la revisión y mejora del plan de estudios.

Se especifica la forma en que se articula la participación del profesorado, estudiantes, responsables académicos, personal de apoyo y otros agentes externos.

Se indican los criterios que permiten una posible extinción del Título, y se ha diseñado un procedimiento específico que permite dicha extinción.

10. Calendario de implantación

Al ser un Máster que se imparte en un único curso académico, su cronograma de implantación no reviste ninguna complejidad, y su Plan de Estudios se podría implantar de forma completa desde el curso 2018/2019.

Por la implantación del Título propuesto se extinguirían el Máster Universitario en Gestión de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por la Universidad de Sevilla-Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla (ID: 4312589-41015895), y el Máster Universitario en Ingeniería y Tecnología del Software por la Universidad de Sevilla-Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ID: 4312189-41012584).

El procedimiento general de adaptación se rige por la normativa de la Universidad de Sevilla. Se aportan las tablas de adaptación para las dos titulaciones que se extinguen que se consideran coherentes y adecuadas.



En Córdoba, a 04/05/2018

EL DIRECTOR
DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Francisco Gracia Navarro