

FECHA: 02/02/2015

EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA CORRESPONDENCIA DE LOS TÍTULOS OFICIALES DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA, LICENCIATURA, ARQUITECTURA TÉCNICA, INGENIERÍA TÉCNICA Y DIPLOMATURA A LOS NIVELES DEL MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Denominación del Título objeto de correspondencia	Ingeniero en Informática
Legislación Reguladora	Real Decreto 1459/1990
Conduce a profesión regulada	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

ANECA, conforme a lo establecido en el Capítulo III del *Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para la determinar la correspondencia a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado*, ha procedido a la evaluación del título arriba mencionado.

La evaluación se ha realizado, de forma colegiada, por una Comisión de Evaluación formada por cuatro expertos del ámbito académico y profesional. Dicha Comisión de Evaluación, conforme al artículo 22 del citado Real Decreto, ha valorado la formación adquirida para la obtención del título cuya correspondencia con los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) se pretende así como su duración y carga horaria.

Una vez finalizado el periodo de evaluación, y para garantizar la coherencia y homogeneidad de la evaluación realizada, el informe resultado del mismo ha sido aprobado por la Comisión de Rama de Ingeniería y Arquitectura del proyecto MECES, cuyos expertos han sido seleccionados y nombrados conforme al procedimiento que se puede encontrar en la página web de la Agencia.

ANECA emite el siguiente informe preceptivo y determinante al que se refiere el artículo 21.1 del Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, y determina que el título arriba mencionado se corresponde con el nivel **3 de MECES**, considerando que:

1. Objeto

El presente informe tiene por objeto estudiar la correspondencia del título oficial de Ingeniero en Informática con los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

La propuesta de este informe ha sido elaborada por una subcomisión designada por ANECA y cuyo resultado ha sido consensuado. Ha estado compuesta por cuatro miembros, uno de ellos seleccionado por la agencia, otro por la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII), otro propuesto por el Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería Informática (CCII) y por último, uno



propuesto por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería Técnica en Informática (CONCITI).

A continuación se detalla un breve CV de sus componentes:

Antonio Garrido del Solo es Licenciado en Ciencias Físicas (esp. Electrónica) por la Universidad de Granada y Doctor por la Universidad de Valencia. Catedrático del área de Arquitectura y Tecnología de Computadores en la Universidad de Castilla-la Mancha (UCLM). Ha ocupado distintos cargos de gestión, entre ellos el de Director de la Escuela Politécnica Superior de la UCLM durante 8 años. En el ámbito investigador ha participado en diversos proyectos de investigación básica y aplicada, teniendo reconocidos tres tramos de investigación.

Fue miembro del grupo ponente que realizó el libro blanco de Ingeniería Informática de ANECA y ha sido miembro de comisiones de evaluación de ANECA en los programas de evaluación institucional, VERIFICA, ACREDITA y ACREDITA+ (sello EURO-INF). También ha colaborado con distintas agencias de calidad autonómicas en actividades relacionadas con la calidad universitaria.

Eduardo Vendrell Vidal es Licenciado en Informática, en la especialidad de Sistemas Físicos, y Doctor en Informática por la Universitat Politècnica de València. Es profesor Titular de Universidad adscrito al Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática en esta misma universidad, siendo en la actualidad Director de la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica. Es autor de diferentes aportaciones en congresos y revistas en el campo de la robótica, el CAD/CAM y el 3D, y ha participado en diferentes proyectos de investigación nacionales e internacionales.

Es miembro del Comité de Educación en la Ingeniería de la *World Federation of Engineering Organizations* (WFEO), asesor de la ANECA en el programa ACREDITA+ y ha colaborado como experto para la Agencia de Acreditación de Kosovo.

Desde 2011, es el Presidente de la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII) y Presidente de EQANIE (*European Quality Assurance Network for Informatics Education*) para el periodo 2015-2017.

Juan Pablo Peñarrubia es Licenciado en Informática especialidad de Gestión por la Universidad Politécnica de Valencia. D.E.A d'Ingenierie Informatique por el Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (Francia). Post-Grado en Tecnologías Informáticas Avanzadas de la Universidad Politécnica de Valencia. Master en Gestión y Análisis de Políticas Públicas por la Universidad Carlos III de Madrid.

Ha desarrollado su labor profesional en el ámbito de las tecnologías de la información y la modernización, primero en el sector privado y posteriormente en el sector público en la Diputación de Valencia, tanto a nivel corporativo como de los 269 ayuntamientos de la provincia de Valencia. Desde 1999 a febrero de 2010 como Jefe de Informática y Organización, y actualmente como Jefe de Innovación.

Miembro de diversos grupos asesores y organizaciones del ámbito de las tecnologías de la información, tanto a nivel autonómico como nacional. En el ámbito de la profesión de ingeniería Informática es Presidente del Consejo General de Colegios Profesionales de Ingenieros en Informática (CCII), y Presidente del Colegio Oficial de Ingenieros en Informática de la Comunidad Valenciana (COIICV).

Ha sido evaluador de la Agencia Valenciana de Evaluación y Prospectiva (AVAP) participando en el proceso de evaluación de los nuevos títulos universitarios de ingeniería de las universidades de la comunidad valenciana adaptados al modelo MECES. Actualmente es miembro de la Comisión Mixta EURO-INF, órgano rector de esta acreditación europea de EQANIE desarrollada en España desde ANECA.

Marcos Jaime Mata Mansilla (Santiago de Compostela, 1977) es Ingeniero Técnico en Informática por la Universidade de A Coruña. Profesionalmente ha estado vinculado al



desarrollo de software y desde el año 2006 es Responsable de Proyectos en la consultora Coremain. En el año 2009 se incorpora a Junta de Gobierno del Colexio Profesional de Enxeñería Técnica en Informática de Galicia, siendo elegido por primera vez presidente en el año 2010 y en diciembre del 2012 es elegido presidente del Consejo General de Colegios de Ingeniería Técnica en Informática.

Desde noviembre del 2013 participa en la implantación del sello EURO-INF en España, formando parte de la Comisión Mixta.

Este informe se ha dividido en cuatro apartados, que son los siguientes:

- Objeto: Presenta el objetivo del presente informe, así como su estructura
- Antecedentes: Recopila los antecedentes de los estudios oficiales de Ingeniero en Informática
- Análisis de correspondencia: Se consideran varios factores que pueden determinar la correspondencia, de acuerdo con el artículo 22 del *Real Decreto 967/2014*.
- Conclusiones: Presenta las conclusiones obtenidas.

2. Antecedentes: los estudios de Ingeniero en Informática

En este apartado se describen los estudios oficiales de Ingeniero en Informática anteriores y posteriores a la entrada en vigor del EEES en España (*Real Decreto 1027/2011*, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior – MECES)

Respecto a los planes de estudio anteriores al EEES, es decir, los que condujeron al título oficial de Ingeniero en Informática, se han analizado los derivados del *Real Decreto 1459/1990* por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero en Informática, y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél.

No obstante, el primer antecedente de regulación académica en la materia es el *Decreto 554/1969*, en el que se crea el Instituto de Informática, bajo la dependencia del Ministerio de Educación y Ciencia. Posteriormente el *Decreto 327/1976*, actualiza la regulación de los estudios de acorde a la *Ley 14/1970*, de 4 de agosto, General de Educación y de Financiamiento de la Reforma Educativa. Y finalmente el mencionado *Real Decreto 1459/1990* supuso una nueva actualización de la regulación de los estudios de acorde a la *Ley Orgánica 11/1983*, de Reforma Universitaria (LRU) y al *Real Decreto 1497/1987*, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios con carácter oficial validez en todo el territorio nacional.

Por otro lado, es relevante mencionar que el *Real Decreto 1954/1994*, de 30 de septiembre, sobre homologación de títulos a los del catálogo de Títulos Universitarios Oficiales creado por el *Real Decreto 1497/1987*, estableció la homologación al título oficial de Ingeniero en Informática de los títulos universitarios oficiales del modelo universitario precedente. Esta homologación se realizó para el conjunto de todas las titulaciones universitarias, es decir se trataba de un proceso similar al iniciado por el *Real Decreto 967/2014*, que ha dado origen al presente informe. A nuestros efectos esta homologación del *Real Decreto 1954/1994* nos permite centrar el presente informe en relación a los planes de estudios anteriores al EEES, derivados del *Real Decreto 1459/1990*.

Los planes de estudios derivados del *Real Decreto 1459/1990* se estructuran con el mismo modelo que el resto de las ingenierías, es decir dos ciclos, con una duración total

de entre cuatro y cinco años (generalmente, el modelo implementado más habitual de duración total en el conjunto de las ingenierías, y también en la ingeniería informática, fue de cinco años), con un número mínimo de horas de clase por materia troncal y una carga lectiva total de entre 300 y 450 créditos teórico-prácticos. Estos créditos vienen regulados por el Real Decreto 1497/1987, que en su artículo 2.7 establece que un crédito¹ se corresponde a diez horas de enseñanza teórica, práctica o de sus equivalencias. Es decir, diez horas de actividades presenciales.

El sistema de educación superior adaptado al EEES se articula sobre la base de créditos ECTS, definidos en el Real Decreto 1125/2003. Los créditos ECTS miden el número de horas totales de trabajo que el estudiante debe dedicar para superar la materia, de tal forma que un crédito ECTS es un número fijo de horas de trabajo, decidido por cada universidad, pero comprendido entre 25 y 30 horas. En esas horas está incluido el tiempo de actividades presenciales (clase, prácticas, exámenes) y el tiempo de estudio y trabajo personal. El porcentaje de actividades presenciales frente a las no presenciales no lo indica el Real Decreto, aunque en los títulos del ámbito de la Informática oscila entre el 35% y 45%. Asimismo, en los títulos de Máster en Ingeniería Informática un crédito ECTS se corresponde aproximadamente a entre 8 y 10 horas de actividades presenciales.

Los planes de estudios del título de Ingeniero en Informática adaptados al EEES, tienen nivel de máster y se han definido de acuerdo con la *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.*

En la citada Resolución se establece que el estudiante deberá realizar un número mínimo de 60 créditos ECTS más un trabajo fin de máster de entre 6 y 30 ECTS, y un número máximo de 120 ECTS. Asimismo, se especifican las competencias a alcanzar y los contenidos mínimos, expresados en créditos ECTS, que deberán tener los correspondientes estudios.

Además, se establece que uno de los requisitos de acceso al máster es haber adquirido previamente las competencias correspondientes a los títulos de grado vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática, que se recogen en el anexo 2 de la misma resolución. Por tratarse de estudios de grado, el requisito de acceso al máster supone haber cursado 240 ECTS (artículo 12 del *Real Decreto 1393/2007*, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales), que deben estar repartidos en 4 cursos académicos (artículo 4 del *Real Decreto 1125/2003*).

Por lo tanto, en total son necesarios un mínimo de 5 años y 300 créditos ECTS, más un trabajo fin de máster de entre 6 y 30 créditos ECTS, para obtener un título de Máster Universitario de Ingeniería Informática.

¹ En este informe, se utiliza el término "crédito" para hacer referencia a un crédito, según el artículo 2.7 del Real Decreto 1497/1987 ("diez horas de enseñanza teórica, práctica o de sus equivalencias"), aplicable en estudios anteriores al EEES, y se utiliza el término "crédito ECTS" para hacer referencia a créditos definidos según el *Real Decreto 1125/2003* (estudios posteriores al EEES)

3. Análisis de la correspondencia con el nivel 3 del MECES

De acuerdo con el *Real Decreto 967/2014*, en este apartado se analizan por separado los factores principales, para determinar la correspondencia del título oficial de Ingeniero en Informática con el nivel 3 del MECES y son los siguientes:

- Formación adquirida. Se analiza la correspondencia de contenidos, competencias, carga horaria y duración de los estudios.
- Efectos académicos. Se valoran los requisitos de acceso a los estudios de doctorado.
- Indicadores externos de ámbito internacional. Reconocimiento internacional, directo e indirecto, de correspondencia a nivel de máster.

3.1. Formación adquirida

Para establecer si la formación científica, técnica y transversal, otorgada por el título oficial de Ingeniero en Informática anterior al EEES se corresponde con el nivel 3 del MECES, se han comparado las directrices generales de los planes de estudios de estos títulos establecidas por el *Real Decreto 1459/1990*, con los requisitos formativos recogidos en el anexo I de la *Resolución 12977/2009*, 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.

La comparación se ha centrado principalmente cuatro factores:

- Correspondencia de la formación adquirida, de acuerdo con el apartado 5 del anexo I de la *Resolución 12977/2009*.
- Correspondencia con los objetivos generales del MECES, según el *Real Decreto 1027/2011*.
- Correspondencia con los objetivos generales de la titulación, de acuerdo con el apartado 3 del anexo I de la *Resolución 12977/2009*.
- Duración de los estudios anteriores y posteriores al EEES.

3.1.1 Correspondencia de la formación adquirida. (Contenidos, competencias y carga horaria en los planes de estudios).

La comparación para determinar que la formación adquirida sea equivalente, se ha centrado en las materias impartidas, en su amplitud y en su intensidad. La comparación directa de la correspondencia no es posible debido a que el *Real Decreto 1461/1990* indica las materias que necesariamente debía incluir el plan de estudios (materias troncales) y el número mínimo de créditos que debía dedicarse a cada materia troncal, mientras que el anexo I de la *Resolución 12977/2009* indica el número mínimo de ECTS que el plan de estudios debería asignar globalmente a módulos de materias, enumeradas indirectamente a través de las competencias mínimas a adquirir. Estas competencias se codifican a continuación:

- GR: Competencias del anexo II de la *Resolución 12977/2009*, adquiridas en el grado de acceso al máster.
- D1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- D2: Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la Ingeniería informática

- relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.
- D3: Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
 - T01: Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
 - T02: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
 - T03: Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.
 - T04: Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.
 - T05: Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
 - T06: Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
 - T07: Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
 - T08: Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.
 - T09: Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
 - T10: Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
 - T11: Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
 - T12: Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.
 - TFM: 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 de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Las tres competencias codificadas con la inicial **D** forman el módulo de "dirección y gestión", las doce codificadas con la inicial **T** forman el módulo de "tecnologías informáticas" y la codificada con **TFM** es el "trabajo fin de máster", con asignaciones globales mínimas de 12, 48 y 6 créditos ECTS respectivamente.



ANECA
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

De acuerdo con los puntos 4.2.1 y 4.2.2 del anexo I de la *Resolución 12977/2009*, podrán acceder al máster vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero en Informática, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 del anexo II de la citada resolución, habiendo realizado 48 ECTS de un módulo de tecnología específica, o bien 48 ECTS de los ofertados en el conjunto de los módulos de tecnologías específicas. Es por ello, que la competencia GR codificada anteriormente hace referencia a cualquier competencia adquirida previamente por el estudiante, en su titulación de acceso, que cumple lo anterior.

El *Real Decreto 1459/1990* también establece que la carga lectiva global en ningún caso puede ser inferior a 300 créditos, ni superior al máximo de créditos que para los estudios de primero y segundo ciclo permite el *Real Decreto 1497/1987*. Por tanto, para valorar la carga lectiva real de los planes de estudios del título de Ingeniero en Informática anteriores al EEES se han considerado dos fuentes de información: el libro blanco de Ingeniería Informática publicado por ANECA y una muestra significativa de cinco planes de estudios de la titulación de Ingeniero en Informática.

Un estudio exhaustivo de todos los planes de estudios de Ingeniería Informática excede los objetivos de este informe, por lo que se ha considerado una muestra significativa de ellos y posteriormente se ha validado. En particular, se han considerado como representativos los planes de estudios de Ingeniero en Informática de las Universidades Politécnica de Madrid, Politécnica de Cataluña, Politécnica de Valencia, Complutense de Madrid y Granada. La tabla 1 muestra sus principales características, observándose la gran uniformidad existente en lo referente a carga lectiva global y distribución de créditos según su carácter.

Universidad	Troncal+ Obligatorio	Optativo	Libre Configuración	TOTAL
Politécnica de Madrid	279	63	39	381
Politécnica de Cataluña	273	64,5	37,5	375
Politécnica de Valencia	265,5	72	37,5	375
Complutense de Madrid	267	45	35	347
Granada	256,5	75	37,5	369
Media	268,2	63,9	37,3	369,4
Porcentaje respecto total	72,7%	17,3%	10%	100%
Porcentajes libro blanco	73,9%	16,1%	10%	100%

En la última fila de la tabla 1 se muestran datos extraídos del capítulo 7.15.4 del libro blanco de Ingeniería Informática, a partir de un análisis de la estructura de 15 planes de estudios de títulos de Ingeniero en Informática definidos de forma integral (primer y segundo ciclo). Como puede observarse, los valores correspondientes a la muestra de las cinco universidades de referencia son muy similares a los valores contenidos en el libro blanco, por lo que puede afirmarse que la muestra de universidades es significativa y adecuada para realizar este estudio. Asimismo se ha comprobado que sus estructuras, características y organización son coherentes con los datos incluidos en los capítulos 7.14.1 y 7.14.4 del citado libro blanco.

La comparación entre los requisitos formativos del *Real Decreto 1459/1990* con los del anexo I de la *Resolución 12977/2009* se resume en la tabla 2. Las dos primeras columnas indican respectivamente las materias troncales y el número mínimo de créditos que establece el *Real Decreto 1459/1990*. La tercera columna recoge las

competencias del anexo I de la *Resolución 12977/2009* que se corresponden con cada materia troncal en virtud de su ámbito temático y su nivel taxonómico. Sólo se han considerado las materias troncales, quedando pendientes en torno a 112 créditos. Esta cifra se obtiene de restar a 268,2 créditos (troncales + obligatorios) los 156 créditos troncales mínimos que indica el Real Decreto 1459/1990.

TABLA 2: Correspondencia entre las materias troncales del <i>Real Decreto 1459/1990</i> y las competencias del <i>Real Decreto 12977/09 Anexo I</i>		
<i>Real Decreto 1459/1990</i>		RD 12977/09 (anexo I)
Materias troncales	Mínimo créditos	Competencias (%)
Estadística. Estadística descriptiva. Probabilidades. Métodos estadísticos aplicados	6	GR (100%)
Estructuras de datos y de la Información. Tipos abstractos de datos. Estructuras de datos y algoritmos de manipulación. Estructura de información: Ficheros, bases de datos.	12	GR (100%)
Estructura y tecnología de computadores. Unidades funcionales: Memoria, procesador, periferia, lenguaje máquina y ensamblador, esquema de funcionamiento. Electrónica. Sistemas digitales. Periféricos.	15	GR (100%)
Fundamentos físicos de la informática: Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos.	6	GR (100%)
Fundamentos matemáticos de la informática. Álgebra. Análisis matemático. Matemática discreta. Métodos numéricos.	18	GR (80%) T07 (20%)
Metodología y tecnología de la programación. Diseño de algoritmos. Lenguajes de programación. Diseño de programas: Descomposición modular y documentación. Técnicas de verificación y pruebas de programas.	15	GR (70%) T04 (10%) T10 (20%)
Sistemas operativos. Organización, estructura y servicios de los sistemas operativos. Gestión y administración de memoria y procesos. Gestión de entrada/salida. Sistemas de ficheros	6	GR (70%) T06 (30%)
Teoría de autómatas y lenguajes formales. Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales.	9	GR (80%) T09 (20%)
Arquitectura e Ingeniería de computadores. Arquitecturas paralelas. Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes	9	D1 (5%), D2 (10%) D3 (5%), T01 (5%), T05 (20%), T06 (10%) T07 (15%), T08 (30%)
Ingeniería del software. Análisis y definición de requisitos. Diseño, propiedades y mantenimiento del software. Gestión de configuraciones. Planificación y gestión de proyectos informáticos. Análisis de aplicaciones.	18	D1 (10%), D2 (10%) T01 (10%), T03 (10%) T04 (10%), T10 (10%) T11 (20%), T12 (20%)
Inteligencia artificial e Ingeniería del conocimiento. Heurística. Sistemas basados en el conocimiento. Aprendizaje. Percepción.	9	T01 (10%), T05 (10%) T09 (80%)
Procesadores de lenguaje. Compiladores. Traductores e intérpretes. Fases de compilación. Optimización de código. Macroprocesadores.	9	GR (30%), T01 (10%), T02 (10%), T04 (10%), T05 (10%), T06 (10%), T10 (20%)
Redes. Arquitectura de redes. Comunicaciones	9	GR (20%), D1 (5%) D2 (10%), T01 (10%) T02 (40%), T04 (15%)
Sistemas informáticos. Metodología de análisis. Configuración, diseño, gestión y evaluación de sistemas informáticos. Entornos de sistemas informáticos. Tecnologías avanzadas de sistemas de información. Bases de datos y sistemas operativos. Proyectos de sistemas informáticos	15	D1 (15%), D2 (10%) D3 (15%), T03 (10%) TFM (50%)
	156	



El porcentaje añadido al código de la competencia indica la distribución porcentual de cada materia troncal entre las diferentes competencias con que se corresponde. Estos porcentajes son el resultado de una estimación basada en el ámbito temático y el nivel taxonómico de cada competencia. La estimación ha sido ajustada con la muestra representativa de planes de estudio indicada anteriormente.

Si los créditos mínimos asignados por el *Real Decreto 1459/1990* a cada materia troncal se distribuyen entre las competencias del *anexo I de la Resolución 12977/2009* aplicando los porcentajes estimados, se suman los créditos resultantes para cada competencia y se transforman en créditos ECTS por "extrapolación", se obtienen las cifras que se muestran en la tabla 3.

TABLA 3: ECTS equivalentes asociados a las competencias del anexo I de la Resolución 12977/09

Competencias según anexo I de Resolución 12977/2009	Módulo de dirección y gestión			Módulo de tecnologías Informáticas												TFM
	D1	D2	D3	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11	T12	TFM
Créditos en la titulación según RD 1459/1990	5,0	5,1	2,7	5	4,5	3,3	5,6	3,6	3,6	5,0	2,7	9,0	6,6	3,6	3,6	7,5
ECTS "extrapolados" mínimos en RD 1459/1990	5,6	5,7	3,0	5,6	5,0	3,7	6,2	4,0	4,0	5,6	3,0	10	7,3	4,0	4,0	8,3
Suma ECTS "extrapolados" mínimos por módulos	14,2			62,3												8,3
ECTS mínimos por módulos en Resolución 12977/2009	12			48												6

Para el criterio de extrapolación se han considerado 9 horas de actividades presenciales por cada crédito ECTS, según lo indicado en el punto 2 del este informe. Para obtener esta cifra se han analizado con detalle los planes de estudios de las universidades de referencia, considerando tanto los grados de acceso como el propio máster. En todos ellos se ha observado que es un valor muy representativo para los estudios de Máster en Ingeniería Informática.

Por todo lo anterior, las cifras obtenidas muestran que el número mínimo de créditos ECTS que el título oficial de Ingeniero en Informática regulado por el *Real Decreto 1459/1990* dedicaba a cada uno de los tres módulos de competencias requeridas por el anexo I de la *Resolución 12977/2009* supera al mínimo que indica dicha *Resolución*.

El reparto interno de créditos ECTS dentro de cada módulo no está limitado por la *Resolución 12977/2009*, aunque puede observarse en la tabla 3 que es muy coherente con la amplitud temática y el nivel taxonómico de las competencias indicadas en la citada *Resolución*.

Así pues, se constata una correspondencia muy ajustada en la formación científica, técnica y transversal que se adquiere con el título de Máster en Ingeniería Informática, apoyado en los conocimientos previos del grado de acceso, y la que se adquiere con los títulos oficiales de Ingeniero en Informática anteriores al EEES.

3.1.2 Correspondencia con los objetivos generales del MECES

Además de las competencias específicas incluidas en el apartado 3.1.1 de este Informe, es importante evaluar la correspondencia de las competencias generales de los títulos oficiales de máster vinculados con la profesión de Ingeniero en Informática, por parte de los planes de estudios definidos de acuerdo con el *Real Decreto 1459/1990*.

El artículo 7.2 del real *Decreto 1027/2011*, de 3 de agosto, atribuye al nivel 3 de MECES las siguientes competencias generales, definidas en forma de resultados de aprendizaje:

- M1: Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
- M2: Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
- M3: Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
- M4: Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
- M5: Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
- M6: Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinarios y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.
- M7: Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

Para valorar la adquisición de estas competencias generales, se han considerado los planes de estudios de referencia indicados en el punto 3.1.1, analizándose la secuenciación de materias, los contenidos impartidos, la orientación, la distribución teórica/práctica y las metodologías usadas. Una de las evidencias obtenidas ha sido el carácter especializado de los títulos de Ingeniero en Informática definidos de acuerdo con el *Real Decreto 1459/1990*.

La tabla 4 contiene las competencias generales para un nivel 3 de MECES (máster) definidas según el artículo 7 del *Real Decreto 1027/2011*, y las materias troncales consideradas en el apartado 3.1.1 de este informe. En ella se señala con "X" a aquellas materias que contribuyen a la adquisición de la competencia general correspondiente, considerando el contenido de las materias y la naturaleza de las competencias.

TABLA 4: Adquisición de competencias generales según el artículo 7.2 del Real Decreto 1027/2011 y el Real Decreto 1459/1990

Materias troncales	CREDITOS LECTIVOS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Estadística	6	X					X	
Estructuras de datos y de la información	12	X	X		X		X	
Estructura y tecnología de computadores	15	X					X	
Fundamentos físicos de la informática	6	X					X	
Fundamentos matemáticos de la informática	18	X	X		X		X	
Metodología y tecnología de la programación	15	X					X	
Sistemas operativos	6	X					X	
Teoría de autómatas y lenguajes formales	9	X	X		X		X	
Arquitectura e Ingeniería de computadores	9	X	X		X		X	
Ingeniería del Software	18	X	X	X	X		X	
Inteligencia artificial e Ingeniería del Conocimiento	9	X	X		X		X	
Procesadores de lenguaje	9	X	X		X		X	
Redes	9	X	X		X		X	
Sistemas Informáticos	15	X	X	X	X	X	X	X
Materias obligatorias de universidad	112	X	X	X	X	X	X	X

De la tabla anterior se pueden obtener varias conclusiones. En primer lugar, algunas competencias del nivel 3 de MECES son muy transversales y contribuyen a ella la mayoría de las asignaturas. Tal es el caso de la M1, M2, M4 y M6. Por ello, se han marcado en la tabla varias materias del segundo ciclo. Además, esta competencia queda muy reforzada con las asignaturas obligatorias de Universidad y las optativas. La competencia M3 puede ser considerada desde el punto de vista transversal (poseer los conocimientos avanzados) o bien desde el punto de vista metodológico (ser capaz de aplicar una metodología precisa, partiendo de los conocimientos avanzados). En la tabla 4 se ha considerado este segundo enfoque. Respecto a las competencias M5 y M7, tienen un carácter más específico en el ámbito social y profesional, por lo que se ha considerado que contribuyen a ella las materias obligatorias/optativas presentes en los planes de estudios y la materia sistemas informáticos, que contiene el proyecto fin de carrera.

Por tanto, puede concluirse que un título de Ingeniero en Informática anterior al EEES, definido de acuerdo con el *Real Decreto 1459/1990*, proporciona unas competencias generales que están alineadas con el nivel 3 de MECES.

3.1.3 Correspondencia con los objetivos generales de la titulación. Competencias generales

El apartado 3 del anexo I de la *Resolución 12977/2009* relaciona las competencias generales que se deben adquirir con una titulación de máster vinculada a la profesión de Ingeniero en Informática. Son las siguientes:

- CG01: Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- CG02: Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.
- CG03: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

Por tanto, a la vista de la tabla 5 se constata que un título de Ingeniero en Informática definido según el *Real Decreto 1459/1990*, proporciona unas competencias generales que se corresponden con las indicadas en el anexo I de la Resolución 12977/2009.

3.1.4 Duración de los estudios

Para evaluar la correspondencia en la duración de estudios, es necesario tener en cuenta que los títulos anteriores al EEES deben compararse con el conjunto de grado de acceso y máster.

El *Real Decreto 1393/2007* fija en 240 el número total de créditos ECTS de los títulos de grado, entre 60 y 120 el de los títulos de máster, y en 60 el número de créditos ECTS por curso académico para ambos títulos. Por otra parte, teniendo en cuenta que el número mínimo de créditos ECTS de los módulos de "dirección y gestión" y de "tecnologías informáticas" de los títulos de Máster en Ingeniería Informática son 60 según el anexo I de la *Resolución 12977/2009*, y que el del trabajo fin de máster son 6 según el *Real Decreto 1393/2007*, se concluye que el número mínimo de créditos ECTS es de 66. En consecuencia, los planes de estudio del grado de acceso y de Máster en Ingeniería Informática sumados no pueden tener una duración inferior a cinco años.

La duración de los planes de estudio de Ingeniero en Informática regulados por el *Real Decreto 1459/1990* podía ser cuatro o cinco años (al igual que en el resto de títulos de ingeniería, y según lo dispuesto en el artículo 3 del *Real Decreto 1497/1987*), pero todos los que se referencian en el libro blanco de Ingeniería Informática, implementados de forma integral (primer y segundo ciclo) son de cinco años. En consecuencia, la duración de los estudios cursados por los poseedores del título oficial de Ingeniero en Informática se corresponde con la del título de Máster en Ingeniería Informática.

3.2 Efectos académicos: correspondencia entre requisitos de acceso a doctorado.

Las enseñanzas universitarias con anterioridad a la entrada en vigor del EEES venían reguladas por los *Reales Decretos 1496/1987* y *1497/1987*. En este último se establece, en su artículo 3º, la duración y ordenación cíclica de las enseñanzas conducentes a titulaciones de primer ciclo, dando lugar a la obtención del título oficial de Diplomado, de Arquitecto Técnico o de Ingeniero Técnico, y de segundo ciclo, dando lugar a la obtención del título oficial de Licenciado, de Arquitecto o de Ingeniero, estableciéndose la duración de las enseñanzas en según las correspondientes directrices generales propias. El artículo 4º de este RD establece la modalidad de enseñanza cíclica en "enseñanzas de sólo primer ciclo, enseñanzas de primero y segundo ciclo o enseñanzas de sólo segundo ciclo".

Por otro lado, los estudios de tercer ciclo, conducentes a la obtención del título de Doctor venían regulados por el *Real Decreto 778/1998*, que más allá de ordenar los programas de Doctorado, establecían como requisito inicial (artículo 1, apartado 1) la necesidad de "estar en posesión de título de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o equivalente u homologado a ellos".

La entrada en vigor del EEES supuso la reordenación de las enseñanzas universitarias, ordenándose en Grado y Postgrado estructurados en ciclos a partir de los *Reales Decretos 55/2005* y *56/2005*, inicialmente, y con posterioridad por el *Real Decreto 1393/2007*, que establece tres ciclos denominados respectivamente grado, máster y doctorado. En lo que respecta especialmente a las enseñanzas de Doctorado, éstas se regulan por *Real Decreto 99/2011*, modificado parcialmente por el *Real Decreto 534/2013* y por el *Real Decreto 96/2014*.

Así, el Real Decreto 1393/2007 establece que *"las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional"*, mientras que las *"las enseñanzas de máster tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras"*.

En lo que respecta al acceso al Doctorado, el *Real Decreto 99/2011* establece en su artículo 6, apartado 2, como requisitos de acceso el estar en posesión de un título universitario oficial español o de otro país integrante del EEES que habilite para el acceso a máster, habiendo superado *"un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de máster"*.

Es de resaltar que de acuerdo con la aclaración del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD) en relación con este artículo, los títulos de Licenciado, Ingeniero y Arquitecto ordenados de manera previa al EEES, que tenían una carga lectiva de, al menos, 5 años, cubrirían el requisito de los 300 créditos ECTS y serían las universidades quienes deberían apreciar el cumplimiento de que 60 créditos ECTS sean de nivel de máster.

A este respecto, es necesario establecer como referente las decisiones adoptadas por los Consejos de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid y de la Universitat Politècnica de València, ambas referentes nacionales en la implantación de los estudios conducentes al título de Ingeniero en Informática, que adoptaron como acuerdo, en las fechas respectivas del 19 de diciembre de 2013 y del 12 de diciembre de 2013, que los poseedores de sus títulos de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto han obtenido al menos 60 créditos ECTS de nivel de máster.

De acuerdo con esta ordenación y en base a los referentes previos, los poseedores de los títulos oficiales de Ingeniero en Informática, obtenido de manera previa a la entrada en vigor del EEES, establecido según los *Reales Decretos 1496/1987 y 1497/1987*, tienen acceso directo a los estudios de Doctorado, teniendo plena correspondencia por tanto con el nivel 3 del MECES.

3.3. Indicadores externos de ámbito internacional.

El título oficial de Ingeniero en Informática ha formado parte de acuerdos de intercambio y de doble titulación con instituciones internacionales que conllevan la obtención de títulos que tienen nivel oficial de máster (títulos de segundo ciclo con acceso directo a doctorado), reconociéndose por tanto su nivel y calidad académica.

A continuación se enumeran los títulos más relevantes que son o han sido objeto de acuerdos de intercambio y/o doble titulación que conllevan la obtención de títulos que tienen nivel oficial de máster, con el título oficial de Ingeniero en Informática, suscritos por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universitat Politècnica de València (UPV):

- Master In Computer Science - Fachhochschule Hannover. Hannover, Alemania. (UPM)
- Master In Electrical Engineering And Information Technology - Universität Stuttgart. Stuttgart, Alemania (UPM)
- Engineering In Telecommunications - Enseirb École Nationale Supérieure D'électronique, Informatique Et Radiocommunications De Bordeaux. Bordeaux, Francia. (UPM)



- Master In Information Technology/Telecommunications - Ecole National Supérieure Des Télécommunications De Bretagne. Brest, Francia. (UPM)
- Engineering In Electrical Engineering - Supelec, L'école Supérieure D'électricité. Gif-Sur-Yvette, Francia. (UPM)
- Engineering In Computer Science - Institut National Polytechnique De Grenoble. Grenoble, Francia. (UPM)
- Engineering In Computer Science - Institut National Des Sciences Appliquées. Lyon, Francia. (UPM)
- Master / Engineering In Telecommunications - Ecole Nationale Supérieure Des Télécommunications - Telecom-Paris. Paris, Francia. (UPM)
- Engineering In Computer Science - Institut National Des Sciences Appliquées. Toulouse, Francia. (UPM)
- Engineering In Computer Science - Politecnico Di Torino. Torino, Italia. (UPM)
- Engineering In Computer Science/Information Technology/Telecommunications. Kungliga Tekniska Högskolan – KTH. Stockholm, Suecia. (UPM)
- Master Information Technology & Management - Illinois Institut Of Technology. Chicago, EEUU (UPM)
- Diplôme d'Ingénieur, domaine Informatique - École Supérieure d'Electricité (SUPELEC). París, Francia. (UPV)
- Diplôme d'Ingénieur en Informatique - École Nationale Supérieure de l'Electronique et de ses Applications (ENSEA). Cergy, Francia. (UPV)
- Diplôme d'Ingénieur (SECOND CYCLE) en Informatique – INSA. Lyon, Francia. (UPV)
- Ingeniero en Informática - Universidad de Belgrano. Buenos Aires, Argentina. (UPV)
- Mastère Spécialisé ISIC (Mastère Spécialisé en Ingénierie des systèmes informatiques communicants) - Télécom Bretagne. Brest, Francia. (UPV)
- MSc. Computational and Software Techniques in Engineering, especialidades Grid Computing and e-Engineering Advanced Engineering Analysis and Design, Digital Signal and Image Processing y Software Engineering for Technical Computing - Cranfield University. Bedfordshire, Reino Unido. (UPV)

Otro indicador externo de ámbito Internacional es el sello de calidad EURO-INF otorgado por EQUANIE a programas de grado y máster del ámbito de la informática. Este sello de calidad garantiza el cumplimiento de los estándares basados en competencias establecidos en dicho marco de referencia. EQUANIE agrupa a las principales asociaciones y agencias de acreditación europeas en el ámbito de la informática y en 2014, ha autorizado a ANECA, como miembro de la entidad, para otorgar el sello de calidad en España.

Por otro lado, el sello de calidad EUR-ACE, establecido por ENAEE, la red europea de acreditación de programas de ingeniería, es otorgado por agencias autorizadas, como es el caso de ANECA, a instituciones de educación superior con programas de estudios de ingeniería implantados.

4. Conclusiones.

El título oficial de Ingeniero de Ingeniero en Informática previo a la entrada en vigor del EEES ha sido objeto de un pormenorizado análisis a fin de establecer su posible correspondencia con el nivel 3 del MECES. El análisis se sustenta en la comparación con el título de Máster en Ingeniería Informática definido según la *Resolución 12977/2009*, por ser el título sucesor y que cuenta con el nivel 3 del MECES. La comparación se ha realizado analizando el bagaje formativo y los efectos académicos y profesionales de ambos títulos. También se han tenido en cuenta otros indicadores externos internacionales de la posible correspondencia.

La comparación realizada ha permitido constatar lo siguiente:

- No hay diferencias significativas entre la formación adquirida para la obtención de ambos títulos, porque las competencias que proporcionan las materias objeto de las enseñanzas no difieren ni en ámbito temático, ni en nivel taxonómico, ni en carga lectiva, y las duraciones de los planes de estudios son sensiblemente similares.
- Ambos títulos producen los mismos efectos académicos: el acceso al nivel 4 del MECES (doctorado).
- Existen indicadores externos aportados por instituciones internacionales de acreditación y de enseñanza universitaria, de prestigio y neutralidad incuestionables, que reconocen directa e indirectamente el nivel de máster al título oficial de Ingeniero en Informática.

En consecuencia, se concluye que el título oficial de Ingeniero en Informática previo a la entrada en vigor del EEES se corresponde, sin ningún tipo de reserva, con el **nivel 3 del MECES** (máster).

Anexo de normativa y documentación

Normativa mencionada en este informe

Normativa mencionada en este informe

Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (BOE de 6 de agosto).

Decreto 327/1976, de 26 de febrero, sobre estudios de Informática (BOE de 1 de marzo).

Decreto 593/1976, de 4 de marzo, por el que se crean Facultades de Informática en Barcelona, Madrid y San Sebastián (BOE de 26 de marzo).

Real Decreto 2764/1978, de 27 de octubre, por el que se crea la Escuela Universitaria de Informática de Madrid, dependiente de la Universidad Politécnica de Madrid (BOE de 29 de noviembre).

Ley Orgánica 11/1983, de Reforma Universitaria (BOE de 1 de septiembre).

Real Decreto 1496/1987, de 6 de noviembre, sobre obtención, expedición y homologación de títulos universitarios (BOE de 14 de diciembre).

Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE de 14 de diciembre).

Real Decreto 1459/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero en Informática y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquel (BOE de 20 de noviembre).

Real Decreto 1460/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero técnico en Informática de Gestión y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE de 20 de noviembre).

Real Decreto 1461/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero técnico en Informática de Sistemas y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE de 20 de noviembre).

Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre homologación de títulos a los del Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales creado por el Real Decreto 1497/1987 (BOE de 17 de noviembre).

Real Decreto 778/1998, de 30 de abril, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios de postgrado (BOE de 1 de mayo).

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 (BOE de 18 de septiembre).

Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado (BOE de 21 de octubre).

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 30 de octubre).

Resolución 12977/2009, de 8 de junio, 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.

Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 3 de julio).

Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado (BOE de 10 de febrero).

Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (BOE de 3 de agosto).

Real Decreto 534/2013, de 12 de julio, por el que se modifican los Reales Decretos 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales; 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado; y 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas (BOE de 13 de julio).

Real Decreto 96/2014, de 14 de febrero, por el que se modifican los Reales Decretos 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 5 de marzo).

Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para la determinar la correspondencia a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado (BOE de 22 de noviembre).

Otra normativa y documentación consultada

Plan de estudios de la Universidad Complutense de Madrid conducente al título de Ingeniero en Informática.

Plan de estudios de la Universidad de Granada conducente al título de Ingeniero en Informática.

Plan de estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya conducente al título de Ingeniero en Informática.

Plan de estudios de la Universidad Politécnica de Madrid conducente al título de Ingeniero en Informática.

Plan de estudios de la Universitat Politècnica de València conducente al título de Ingeniero en Informática.

Memorias de Verificación de los títulos de Grado en Ingeniería Informática y del título de Máster en Ingeniería Informática de la Universidad Complutense de Madrid.

Memorias de Verificación del título del grado en Ingeniería Informática y del título de máster en Ingeniería Informática de la Universidad de Granada.

Memorias de Verificación del título de grado en Ingeniería Informática y de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Memorias de Verificación de los títulos de Grado en Ingeniería Informática y del título de Máster en Ingeniería Informática, de la Universidad Politécnica de Madrid.

Memorias de Verificación del título de grado en Ingeniería Informática y del título de máster en Ingeniería Informática de la Universitat Politècnica de València.

Libro blanco de Ingeniería Informática

Nota aclaratoria de la Secretaría General de Universidades sobre el acceso a los estudios oficiales de doctorado de los poseedores de títulos universitarios oficiales españoles anteriores al R.D. 1393/2007.

Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid, de 19 de diciembre de 2013, declarando que los poseedores de sus títulos de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto han obtenido al menos 60 créditos ECTS de nivel de máster.

Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Valencia, de 28 de diciembre de 2013, declarando que los poseedores de sus títulos de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto han obtenido al menos 60 créditos ECTS de nivel de máster.

Acuerdo 2/2014 del Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Cataluña delega la apreciación de que sus títulos de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto han obtenido al menos 60 créditos ECTS de nivel de máster en las Comisiones Académicas de los programas de doctorado.

Fdo.: La Presidenta de la Comisión de la Rama de Ingeniería y Arquitectura