

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

2.1.1 Interés académico, científico y profesional

Como ya se ha indicado, la titulación propuesta habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, según la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009. Por ello una parte importante de los créditos propuestos se dedica al cumplimiento estricto de lo exigido por la referida Orden.

Este título sustituye a uno que ya existía, el de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial, y habilita para el ejercicio de la misma profesión regulada.

El reto de la adaptación de las nuevas titulaciones en el marco del EEES constituyó una excelente oportunidad para orientar la educación universitaria hacia la verdadera formación de ingenieros/as del siglo XXI.

Las últimas décadas han visto continuos y enormes cambios en la producción, control y gestión de recursos económicos. La globalización de Internet y de redes wifi, auguran un gran incremento de control en tiempo real de sistemas, cada vez más complejos, a través de redes incluso inalámbricas. Los campos de la automática y la automatización, deben ver grandes cambios en un futuro próximo.

Por otro lado, la humanidad está asistiendo a la extinción de los combustibles fósiles y se están realizando fuertes inversiones en la investigación y desarrollo de fuentes con nuevas formas de energía, particularmente en el ámbito de las energías renovables, en las cuales las nuevas técnicas de conversión en el campo de la Electrónica de Potencia ocupan un papel decisivo.

El interés de la titulación viene determinado por las características de las dos materias básicas que la constituyen y que son la Automática y la Electrónica Industrial. Estas materias han impulsado un cambio importante en la actividad económica en general, debido a la mayor presencia de la automatización e inteligencia en procesos y productos, cada vez más complejos, soportándose en la informática y las comunicaciones. Hoy en día no se puede concebir una línea de producción sin un elevado grado de automatización y, cada vez más, la operación de una empresa se basa en la gestión de la información, informatizada e integrada a varios niveles.

Igualmente, desde el punto de vista de los productos y sistemas, la tendencia es la de una mayor funcionalidad y precisión, basada en la integración de componentes informáticos, sensores y la introducción de la microelectrónica. El campo de actuación del título que se propone es éste, e implica, unas competencias profesionales que otras titulaciones no pueden cubrir.

La Ley Orgánica, 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, justifica en su "exposición de motivos" la necesidad de la reforma de cara al siglo XX o XXI. La actividad legislativa derivada de esta ley ha sido grande y en consecuencia los cambios, con talante democrático y universitario, se han ido secuenciando. Se han publicado múltiples Reales Decretos, Ordenes y Resoluciones, ya desarrollando aspectos de la Ley, ya creando Universidades, Centros, Institutos y Colegios Universitarios, estableciendo nuevos estudios y homologación de los planes a propuesta de las Universidades que lo solicitaron, aprobando los Estatutos de las Universidades, etc.

Las enseñanzas técnicas han consolidado su incorporación definitiva a la Universidad, y la ley establece los ciclos de enseñanza. Así en Ingeniería Industrial se daba, Ingeniero Industrial de 5 años, Ingeniero en Organización Industrial (solo 2º Ciclo), Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial (solo 2º ciclo), Ingeniero Técnico Industrial especialidad en Mecánica, en Electricidad, en Electrónica Industrial, en Química Industrial y en Textil.

La Web del Ministerio de Educación y Ciencia muestra el número de Escuelas en las que se imparten cada una de las titulaciones universitarias en España. Los resultados muestran que la titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electrónica Industrial está situada en los primeros puestos con respecto a número de alumnos matriculados en los últimos años en el Estado Español, así como por lo que respecta al número de alumnos que escogen estos estudios como primera opción a la hora de acceder a la universidad y también queda situada en los primeros puestos en relación al número de titulados.

Las razones que conducen a estos resultados tan positivos se encuentran justificadas por el tipo de formación impartida, dirigida a desarrollar la capacidad de aplicación de las tecnologías necesarias para el desarrollo de la ingeniería en electrónica industrial y automática lo que conlleva la resolución de problemas complejos relacionados con procesos, equipos etc. de dichas tecnologías que incluyen criterios de calidad, seguridad, economía y sostenibilidad.

2.1.2 Antecedentes

Desde sus orígenes, con diferentes denominaciones, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad de Vigo, ha sido responsable de impartir titulaciones relacionadas con la ingeniería industrial. En concreto y como referencia para el título de Grado propuesto, desde el año 1985 se venía impartiendo el título con la denominación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial, manteniendo una gran demanda de estudiantes que deseaban realizar estos estudios. Desde entonces se ha consolidado a todos los niveles en el entorno, manteniendo de manera continuada una situación de excelente aceptación en su zona socioeconómica de influencia, y evolucionando para dar respuesta a las necesidades de la industria de su entorno. Esta situación geográfica, es también un factor estratégico importante que debe dar respuesta a las necesidades de este entorno, justificando la demanda de la titulación de grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Además de su tradición consolidada, la Escuela mantiene una actitud renovadora de su oferta formativa, con nuevas enseñanzas y metodologías docentes, mejores servicios y más técnicas; ofreciendo el esfuerzo y la ilusión de ser útiles, no sólo al/a la estudiante en primer lugar, sino también al conjunto de la sociedad que la rodea, y en particular a la Industria de su entorno.

El perfil de las/los estudiantes de ingeniería de la Escuela se enfoca a la creación y seguimiento de procesos y sistemas y, sobre todo, a la técnica aplicada y a la programación de los proyectos en la práctica, facilitando la interdisciplinariedad, la especialización y el reciclaje de los conocimientos, tan importantes para adaptarse a los cambios tecnológicos del mundo actual. Pero también se plantea la formación de los/las estudiantes, como hombres y mujeres intelectuales que reciben una enseñanza universitaria. Sobre las bases teóricas y tecnologías propias de cada rama específica, la formación de las/los estudiantes se completa con una cultura general amplia y universalizada, desarrollando en ellos una actitud mental de búsqueda de nuevos horizontes, activando una inquietud creadora y crítica. En definitiva, la Escuela está al servicio de la Sociedad y pone a su disposición un conjunto de profesionales capacitados para desempeñar correctamente su trabajo, con respeto al medio ambiente, pero sin disminuir la necesaria capacidad industrial.

En lo referente al interés profesional del título, se quiere destacar el hecho que un profesional formado en Electrónica Industrial y Automática tiene un espectro muy amplio de colocación, así como también unas enormes posibilidades de reorientación profesional debido a su carácter transversal.

Todo lo anterior queda avalado por la gran demanda de los titulados egresados de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Vigo, sostenida a lo largo de muchos años, como profesionales básicos de muchas de las actividades industriales, tanto de su entorno, como a nivel nacional, aportando sus conocimientos y saber hacer en un gran número de sectores y perfiles profesionales, con una excelente posición tanto en cuanto al volumen como en la prioridad de la demanda de empleo.

Con fecha 1 de octubre de 2009 (EUETI) y 14 de octubre de 2009 (ETSEI), ambas Escuelas aprobaron en sus respectivas comisiones permanentes una propuesta de estudio para la convergencia en un centro único con el objetivo de mejorar e integrar la gestión de las actividades docentes de los Grados que se implantaron en el curso académico 2010-2011. El día 14 de febrero de 2011 se culmina el proceso de fusión con la publicación en el Diario Oficial de Galicia de un decreto firmado por el presidente de la Xunta de Galicia con el que se crea la actual Escuela de Ingeniería Industrial (EEI) de la Universidad de Vigo.

La estructura de la rama de la Ingeniería Industrial anterior a Bolonia, estaba formada por las titulaciones de Ingeniero Técnico Industrial y de Ingeniero Industrial. Los títulos de Ingeniería Técnica Industrial eran titulaciones de 3 cursos más el Proyecto Fin de Carrera, en las cuales se procuraba la formación de un técnico plenamente competente en alguna de las ramas de conocimiento (Automática e Electrónica, Mecánica, Electricidad o Química Industrial). Por su parte, la Ingeniería Industrial estaba formada por 5 cursos más Proyecto Fin de Carrera, en la que tras un primer ciclo de formación científico-técnica básica se pasaba a un segundo ciclo de especialidad, cuyo objetivo era formar técnicos competentes en todas las ramas de la Ingeniería y con capacidad para la innovación, desarrollo de nuevos productos e investigación.

Con la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, se realiza una revisión completa de la estructura de todas las titulaciones llegándose a un diseño único a nivel europeo formado por un Grado (240 créditos ECTS) y un Máster (de 60 a 120 créditos ECTS). Con esta nueva estructura, el Grado es una titulación de 4 cursos (con Trabajo Fin de Grado incluido) mediante la cual se forma a un profesional competente en su rama de conocimiento y, en el caso de las ramas citadas anteriormente, con las atribuciones profesionales de Ingeniero Técnico Industrial. Todos los graduados dentro de la rama de la Ingeniería Industrial tienen además posibilidad de acceso al Máster de Ingeniería Industrial mediante el cual se completará su formación, obteniendo las plenas atribuciones profesionales en todas las ramas (equivalente al Ingeniero Industrial).

2.1.3 Situación actual

- Datos de ingreso

En las tablas siguientes se muestran los datos más relevantes sobre oferta, demanda, y matriculación de alumnado en los últimos 4 años de todos los grados que se imparten en la EEI de Vigo. Estos datos reflejan su alto grado de demanda. Lo corrobora los indicadores: Número de plazas ofertadas, Matrícula nuevo ingreso, Preinscripción, Número de preinscritos en primera opción, Matrícula de nuevo ingreso en primera opción y Nota mínima de admisión.

Estudiantes matriculados/as

Titulación	Curso Académico	Nº Matrículas		Nº Matrículas Total
		Hombre	Mujer	
Graduado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática	2015/2016	430	78	508
	2014/2015	414	67	481
	2013/2014	379	69	448
	2012/2013	308	52	360
	2011/2012	216	36	252
	2010/2011	139	16	155

Titulación	Curso Académico	Nº de plazas ofertadas	Matrícula Nuevo Ingreso Preinscripción	Preinscritos en 1ª opción	Matrícula Nuevo Ingreso 1ª Opción	Nota Mínima Admisión	% Ocupación	% Preferencia
Graduado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática	2015/2016	90	93	152	90	7,070	103,33%	168,89%
	2014/2015	90	98	125	95	5,120	108,89%	138,89%
	2013/2014	100	110	135	97	5,020	110,00%	135,00%
	2012/2013	120	106	109	100	5,120	88,33%	90,83%
	2011/2012	120	111	115	104	5,130	92,50%	95,83%
	2010/2011	120	93	87	80	5,080	77,50%	72,50%

2.1.4 Adecuación de la titulación propuesta al perfil profesional demandado

En este contexto cabe mencionar el importante peso que tiene la industria del automóvil en la ciudad de Vigo y su entorno. La factoría Citroën de Vigo, por su elevado nivel de automatización, es la que alcanza mejor ratio de producción/superficie del todo el grupo PSA, y constituye uno de los principales motores de la economía viguesa. El sector del automóvil, no sólo la factoría de PSA, sino todo el conglomerado de sus proveedores de primer y segundo nivel, da empleo, año tras año, a un elevado porcentaje de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial.

El sector de la construcción naval también tiene una relevancia económica importante en el entorno gallego y en el vigués en particular, y requiere un buen número de técnicos especialistas en Automática y Electrónica Industrial.

Además, hay que considerar que (inherentemente a la especialidad) los titulados en la especialidad en Electrónica Industrial, ocupan puestos de trabajo uniformemente distribuidos por otros sectores industriales y, además, se muestra un porcentaje de ocupación importante en sectores no industriales (como por ejemplo institutos tecnológicos, enseñanza, gestión del agua, etc.). Este fenómeno es debido a que el conocimiento de las materias relacionadas con la Electrónica y la Automática se hace necesario en cualquier sector industrial.

Todos los indicadores referentes a la demanda del mercado laboral de estos graduados muestran tasas de éxito muy notables, que son ejemplos de su buena inserción laboral.

2.2. Referentes externos a la Universidad

2.2.1 Planes de estudios de universidades españolas, europeas, de otros países u otros referentes internacionales de calidad o interés contrastado.

2.2.1.1 *Ámbito nacional*

Actualmente en España se imparte el grado de Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática en numerosas Universidades españolas, que han sido consultadas de una u otra forma. Se citan a continuación los principales referentes nacionales en los que se ha basado la redacción de esta Memoria:

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de la Universidad Politécnica de Madrid

Se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial de Madrid y se implantó en curso 2010/2011. Se trata sin duda de un referente a nivel nacional. En el curso 2016-2017 la nota de acceso de las/os estudiantes de este grado estuvo cerca del

10,3, indicativo de la demanda de esta titulación en esta Universidad. Esta titulación tiene el sello EUR-ACE.

Los estudios de grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática abarcan un amplio campo de la ingeniería. La industria electrónica puede ser en sí misma receptora de estos titulados. Sin embargo, esta disciplina permite proporcionar los mejores resultados cuando se presenta como herramienta al servicio del resto de disciplinas para conseguir mejoras en las mismas. La Automática, que incluye tanto el Control como la Ingeniería de Sistemas, es una disciplina de carácter transversal y de amplio espectro que emplea a la Electrónica como tecnología básica. Son, por lo tanto, disciplinas que se complementan.

El/La ingeniero/a formado/a en la electrónica y la automática puede aplicar sus conocimientos al desarrollo de sistemas que introduzcan mejoras en los más variados procesos industriales (robótica, industria del automóvil, etc.). Pero también pueden emplearse los sistemas electrónicos en ámbitos tan alejados de la industria como pueden ser la medicina, la agricultura, los procesos de distribución de mercancías, en sistemas de gestión de tráfico, en producción y distribución de energía, tecnología espacial, aviónica, etc.

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática de la Universidad Carlos III de Madrid

Este grado se imparte en la Escuela Politécnica Superior del Campus de Leganés, dónde convive con una docena de titulaciones del ámbito de la ingeniería industrial y aeronáutica.

El Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática de la Universidad Carlos III de Madrid tiene como rasgos distintivos principales los siguientes:

- Este Grado cuenta con el sello EUR-ACE, la acreditación internacional de ingeniería más prestigiosa de Europa, otorgada por la Red Europea de Acreditación de Educación en Ingeniería (ENAE).
- Posibilidad de elegir formación bilingüe español/inglés.
- Gran componente práctica. Este Grado dispone de laboratorios específicos en tecnología electrónica, ingeniería de sistemas y automática, robótica, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos y teoría de estructuras, ingeniería térmica y de fluidos, materiales, física, química, etc. Además, cuenta con un gran número de equipos informáticos con software especializado.
- Posibilidad de realizar prácticas en empresa.
- Posibilidad de estudiar en Europa mediante intercambios Erasmus.
- Esta titulación da acceso a Másteres con competencias y atribuciones profesionales, como es el Máster en Ingeniería Industrial y a otros de especialización como es el Máster en Ingeniería de Sistemas Electrónicos y Aplicaciones, o el Máster en Robótica y Automatización.

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática de la Universidad Politécnica de Valencia

El Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática se imparte en la UPV en dos ubicaciones: Campus de Vera (Valencia), Universitat Politècnica de València. Ambos con la acreditación EUR-ACE.

El objetivo del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática es formar científica y técnicamente a profesionales que puedan satisfacer las necesidades de la industria y de la

Administración en este campo. Estos estudios, que habilitan para el ejercicio de la profesión de ingeniería técnica industrial, constan de un módulo de formación básica, para la adquisición de una sólida base científica adaptada a este ámbito de la ingeniería electrónica industrial y automática; un módulo de formación común a la rama industrial, para el desarrollo de competencias generales de la ingeniería industrial; un módulo de formación específica en electrónica industrial y automática, para trabajar competencias específicas de los diferentes campos de esta ingeniería, y un último módulo, para desarrollar distintas competencias a elección del alumnado.

El plan de estudios contempla una serie de materias optativas que se agrupan en dos itinerarios diferentes:

- El Itinerario I se estudia en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño e incluye las cuatro siguientes menciones: Electrónica, Eléctrica, Informática Industrial y Automática.
- Y el otro se estudia en Florida Universitaria e incluye las dos siguientes menciones: Electrónica y Eléctrica.

Referencias y conexiones con titulaciones afines:

El grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática se encuentra estrechamente relacionado con:

- Todas las ramas de la Ingeniería Industrial.
- Todas las ramas de la Ingeniería Técnica Industrial.
- Ingeniería de Telecomunicaciones.
- Ingeniería en Aeronáutica.
- Ingeniería en Informática

2.2.1.2 *Ámbito internacional*

En toda Europa existen títulos similares de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electrónica Industrial en cuanto a denominación, perfil de formación y contenidos. Con el título de Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática se trata de plantear unos estudios fácilmente comparables y reconocidos en Europa, que permitan una fácil movilidad del alumnado y den lugar a unos estudios de calidad.

En el ámbito europeo, la Ingeniería Electrónica y Automática es considerada una disciplina con un fuerte carácter transversal, con unos contenidos académicos y perfil profesional claramente definidos. En este sentido, el número de Universidades que imparten este título es muy elevado a nivel europeo e internacional. Para elaborar la propuesta de grado que se presenta se han utilizado como referencias las estructuras académicas y los planes de estudios de universidades europeas de reconocido prestigio. En la tabla que sigue se muestra una relación ilustrativa:

UNIVERSIDAD / Titulación	PAÍS	WEB
Hochschule Karlsruhe Elektrotechnik – Automatisierungstechnik (Electrical Engineering - Industrial Automation)	Alemania	http://www.hs-karlsruhe.de/home.html https://www.hs-karlsruhe.de/en/faculties/electrical-engineering-information-technology/industrial-automation-bachelor.html
Karlsruhe Institut of Technology	Alemania	http://www.kit.edu/english/

Elektrotechnik und Informationstechnik Mechatronik			
City University of Hong Kong BEng Electronic and communication Engineering BEng Mechatronic Engineering	China	http://www.cityu.edu.hk/	
University of Bristol BEng Electrical and Electronic Engineering	Reino Unido	http://www.bris.ac.uk	
Eindhoven Technical University BEng Electrical Engineering	Holanda	https://www.tue.nl/en/	
The Nottingham Trend University BEng Electronic Engineering	Reino Unido	http://www.ntu.ac.uk	
Politecnico di Torino Ingegneria Elettronica	Italia	http://www.polito.it	
Politecnico di Milano Ingegneria Elettronica	Italia	http://www.polimi.it	
Aarhus University BEng Electronics Engineering	Dinamarca	http://www.au.dk/en/	
Technical University of Denmark BEng Electrical Engineering	Dinamarca	http://www.dtu.dk/english/education/bachelor--beng-and-bsc-/beng/electrical_engineering	
Dublín City University BEng Mechatronic Engineering	Irlanda	http:// www.dcu.ie	
University of Limerick BEng in Electronic and Computer Engineering	Irlanda	http://www.ul.ie	
Fachhochschule Technikum Wien Bachelor in Electronics Bachelor in Mechatronics/Robotics	Austria	http://www.technikum-wien.at	
Università di Bologna Ingegneria dell'automazione Ingegneria Elettronica	Italia	http://www.unibo.it	
Instituto Tecnico Superior de Lisboa Engenharia Electrónica	Portugal	http://www.ist.utl.pt	
Instituto Superior de Porto Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Portugal	http://www.isep.pt	

Con muchos de estos centros, se mantienen convenios Sócrates/Erasmus de intercambio de estudiantes y profesorado (ver apartado 5.2 relativo a la Movilidad de Estudiantes).

La situación en Europa de los estudios en este ámbito de la ingeniería, muestra una oferta formativa combinada de electrónica y automática muy amplia. Además, es importante remarcar que aparecen con diferentes grados de intensificación los siguientes campos: procesos industriales, robótica, vehículos, sistemas, sensores, actuadores, mecatrónica, informática, etc.

2.2.2 Libros Blancos del Programa de Convergencia Europea de ANECA (<http://www.aneca.es>; sección de publicaciones).

El Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (Propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial); ANECA, 2005.

<http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Libros-Blancos/Libro-Blanco-de-Titulaciones-de-Grado-de-Ingenieria-de-la-Rama-Industrial>

2.2.3 Informes de colegios profesionales o asociaciones nacionales, europeas, de otros países o internacionales, de conferencias de directores/decanos, etc.

Los/as representantes de los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales y de Ingenieros Industriales han sido, en todo momento, miembros activos de la Junta de Titulación lo cual ha permitido una permanente presencia de los criterios de la Industria en el debate sobre la estructura adecuada del título que se propone.

El director de la Escuela de Ingeniería Industrial mantiene un contacto fluido y asiste con regularidad a las reuniones de las Conferencias de Directores/as.

2.2.4 Normas reguladoras del ejercicio profesional

El Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática habilita para el acceso al ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad Electrónica Industrial, cuya actividad profesional está regulada en España por las siguientes normas reguladoras:

Ley Orgánica 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos.

Ley 33/1992 de 9 de diciembre de modificación de la ley 12/1986 sobre regulación de las atribuciones profesionales.

Real Decreto 1665/1991 de 25 de octubre por el que se regula el sistema general de reconocimiento de los Títulos de Educación superior en los estados miembros de la Comunidad Europea. (Transpone la Directiva 89/48/CEE).

Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

Real Decreto 1497/1987 por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Real Decreto 1403/1992 de 20 de noviembre por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial y se aprueban las directrices generales propias.

Real Decreto 50/1995, de 20 de enero, por el que se modifica los reales decretos por los que se establecen determinados títulos universitarios oficiales de Ingenieros Técnicos y se aprueban las directrices generales propias.

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

Orden ministerial CIN351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.3.1. Descripción de los procedimientos de consulta internos

En primer lugar, cabe señalar que el diseño inicial del título fue asumido por una Junta de Titulación conjunta, con representación paritaria de miembros de los dos Centros de la Universidad de Vigo en los que se impartían las titulaciones relacionadas con la ingeniería industrial: la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial.

A esta Junta de Titulación se le encomendó la elaboración de los planes de estudios de los títulos de grado del ámbito industrial.

Uno de los requisitos previos de la Junta de Titulación era el de conseguir la máxima participación e implicación de los diferentes estamentos de ambas Escuelas. Por ello en su composición se incluyó profesorado, personal de administración y servicios, y alumnado, elegidos en representación de los diversos colectivos de ambas Escuelas. También se incluyeron como miembros invitados, egresados, representantes de ambos colegios profesionales: el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Galicia, y el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Galicia, así como representantes de la Escuela Naval Militar de Marín, centro adscrito a la Universidad de Vigo, en el que se iba a implantar un grado en ingeniería de perfil mecánico.

La estructura y composición de dicha Junta de Titulación fue aprobada por la Junta de Centro de ambas Escuelas el 02 de abril de 2009 y nombrada por el Consejo de Gobierno del 20 de abril de 2009, siendo designado como presidente de la misma el Vicerrector de Planificación.

Cabe destacar que los profesores integrantes de la Junta de Titulación eran los representantes de las Áreas con mayor peso en las titulaciones de Ingeniería Industrial en aquel momento, y que, en conjunto, asistieron a multitud de sesiones formativas y de divulgación organizadas por el Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea así como a un elevado número de cursos de formación organizados por el Vicerrectorado de Formación e innovación educativa de la Universidad de Vigo además de varios componentes de las comisiones de calidad y mejora de ambos centros.

Para diseñar la propuesta de grado se consultó toda la documentación oficial disponible en la página web del Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea de la Universidad de Vigo. Concretamente, la propuesta se realizó de acuerdo a la normativa relacionada con el diseño de títulos universitarios oficiales, disponible en la página web del citado Vicerrectorado.

Asimismo, se asistió a diversas sesiones de formación y de divulgación para orientar la propuesta de titulación según las directrices comunes de la Universidad de Vigo.

Por otra parte, se consideró importante revisar la oferta de títulos de grado y de máster de esta Universidad y los de su entorno geográfico, al objeto de integrar la estructura del título en el conjunto, para ofrecer una formación nueva y complementaria a lo ya existía y a lo que estaba previsto.

De igual modo, se tuvieron en cuenta las directrices emanadas de los antiguos Centros, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Vigo, que funcionarían como sedes de la entonces futura Escuela de Ingeniería Industrial EEI (Escola de Enxeñaría Industrial) en la que se impartiría este grado.

El día 08/05/09 se constituyó oficialmente la Junta de Titulación de Grado para el ámbito tecnológico de la Ingeniería Industrial.

En sus primeras reuniones, la Junta de Titulación se encargó de definir las pautas del procedimiento a seguir, la distribución de responsabilidades en las labores a realizar, las directrices propias para la elaboración de los planes, la definición de los perfiles de los títulos y la relación de materias básicas y las comunes a la rama industrial de las titulaciones de grado que se imparten en ambos centros.

De acuerdo con todo lo anterior, la Junta de Titulación estableció unas recomendaciones generales para la elaboración de las propuestas de planes de estudios de los grados de la rama industrial. En concreto:

- Fomentar la formación transversal: el perfil profesional del ingeniero actual es dinámico y previsiblemente cambiará de actividad varias veces a lo largo de la vida. Por este motivo es conveniente que disponga de una buena formación básica transversal. Los objetivos formativos deben orientarse a desarrollar la adquisición de competencias aplicadas como son las de gestión u otras habilidades prácticas que complementen una buena formación teórica.
- Promover que los programas de formación se basen más en el fomento de competencias instrumentales (informática, idiomas, documentación), competencias interpersonales y de gestión (expresión oral, comunicación escrita, trabajo en equipo, liderazgo y gestión) y las competencias cognitivas (resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad y pensamiento crítico), tal y como recomienda el proceso de Lisboa y la Declaración de Bolonia.
- Fomentar las nuevas titulaciones para abordar áreas emergentes de la ingeniería: la ampliación y diferenciación de los programas entre los distintos centros que ahora imparten los mismos estudios, permitirá una diferenciación y especialización entre ellos.
- Facilitar la movilidad del alumnado entre los distintos grados de ingeniería industrial.
- Fomentar el intercambio de alumnado e investigadoras/es con universidades prestigiosas. Estudiar la convalidación de estudios o las dobles titulaciones.
- Fomentar la formación continua tanto para los egresados como para los profesores.

Simultáneamente, la Junta de Titulación estableció los seis títulos de grado del ámbito Industrial y nombró las Comisiones de Coordinación encargadas de diseñar los planes de estudio de cada uno de los grados:

- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Grado en Ingeniería en Química Industrial
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería de Organización Industrial

Las Comisiones de Coordinación eran grupos de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las titulaciones de grado de la rama industrial. En paralelo empezaron a trabajar en el desarrollo del plan de estudios correspondiente. Estaban formadas por profesorado que impartía docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La presidía un miembro de la Junta de Titulación perteneciente al cuadro de Dirección de una de las antiguas Escuelas. Las Comisiones de Coordinación eran las responsables de concretar el plan de estudios, mediante la definición de las asignaturas propias de especialidad y las optativas, agrupándolas por materias y definiendo las competencias del perfil del título a desarrollar. A sus reuniones se permitió la asistencia de cualquier profesor, aunque no fuese miembro, con voz, pero sin voto, fomentando de esta forma la máxima participación del colectivo.

Finalizado el trabajo de las Comisiones de Coordinación, los planes de estudios de los diversos grados que se impartirían fueron revisados, discutidos y aprobados por la Junta de Titulación. Posteriormente, y ya como trámite final, los planes de estudios se enviaron para su aprobación al Consejo de Gobierno de la Universidad de Vigo.

El título se ha sometido con carácter anual a los procesos de seguimiento y acreditación especificados por la legislación vigente. El organismo encargado de realizar estos procesos en la comunidad autónoma de Galicia es la ACSUG (Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia). El título ha superado el proceso de renovación de la acreditación durante el curso 2015-16.

Desde la implementación efectiva del título, ha sido necesario introducir algunas modificaciones sobre lo establecido en la memoria. Por lo general estas modificaciones han afectado a los siguientes aspectos de algunas asignaturas: reasignación de competencias, actualización de los resultados de aprendizaje y modificación de los sistemas de evaluación. Todas estas modificaciones “no sustanciales” se han realizado bajo la supervisión de los órganos colegiados correspondientes, se han reflejado en las guías docentes y se han consignado en los informes de seguimiento y acreditación en el apartado correspondiente.

Dado que la última modificación de la memoria fue en 2012, se consideró prudente no realizar la siguiente modificación hasta superar el proceso de renovación de la acreditación previsto para el 2015-16.

Finalizado el proceso de renovación de la acreditación, la dirección del centro presentó una iniciativa para modificar los planes de estudios en la junta de titulación y en la comisión permanente. La dirección recibió el respaldo a su iniciativa en ambas comisiones. Conviene recordar que la composición de ambas comisiones garantiza la representación de todos los grupos de interés (PDI, PAS, alumnos, egresados y sociedad)

Desde la dirección se estableció un plan de trabajo que incluía los siguientes pasos:

- Reconsiderar las competencias del título, haciendo una propuesta de modificación si fuese necesario.
- Elaborar un primer borrador de las fichas de las asignaturas partiendo de las guías docentes actuales y teniendo en cuenta diversos aspectos, como la realimentación recibida de los distintos grupos de interés. Se prestó especial atención a la información recabada de los empleadores mediante las encuestas realizadas con motivo de las prácticas en empresas.
- Envío de los borradores a los coordinadores de las asignaturas para que estos los debatiesen con todos los profesores implicados y enviasen, si lo consideraban oportuno, una propuesta modificada.
- Compilación de la información recibida de los coordinadores y reelaboración de los borradores de las fichas.
- Los borradores modificados se enviaron a los responsables de los departamentos correspondientes para su revisión.
- Compilación de las aportaciones realizadas por los responsables de los departamentos y re-elaboración de fichas.

2.3.2. Descripción de los procedimientos de consulta externos

Los coordinadores del presente grado han contactado con los diferentes centros tecnológicos del entorno de la Universidad de Vigo, empresas del sector, así como las grandes industrias del tejido gallego, con el fin de:

- a) Recabar de los centros tecnológicos relacionados con las tecnologías y procesos industriales sus necesidades formativas, para adecuar en lo posible la formación de las/os estudiantes.
- b) Conocer las necesidades formativas de las empresas, con el fin de incluir dentro de la oferta formativa del grado los perfiles deseados por los departamentos de recursos humanos de las mismas. Esta información se recogió a través de entrevistas

personales entre distintos representantes de la Junta de Titulación y los diferentes departamentos de las distintas empresas.

Por otro lado, el director de la EEI mantiene un contacto fluido y asiste con regularidad a las reuniones de las Conferencias de Directores.

Para la propuesta inicial del grado se tuvo en cuenta, así mismo, diferentes encuestas realizadas por los redactores del Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de la ANECA.

En dicha propuesta inicial se emplearon las encuestas dirigidas a egresados y a empleadores cuyo modelo y resumen de resultados se encontraban en los Capítulos IV y V de Libro Blanco de la titulación de grado de ingeniería de la Rama industrial.

Por último, se valoraron los resultados de la situación laboral por titulaciones de la rama industrial, que se encontraban recogidos en el Capítulo VI del Libro Blanco. A partir de estas encuestas se establecieron los perfiles profesionales de los futuros egresados.

Desde el punto de vista internacional se analizó la oferta de estudios en este ámbito, encontrándose los resultados reflejados en el Capítulo II del Libro Blanco de la Titulación

Para la elaboración de la oferta formativa se tuvieron en cuenta ofertas similares, como los referentes que se recogen en el apartado 2.2. Se tuvieron en cuenta las experiencias de centros nacionales y europeos de educación superior de reconocido prestigio y experiencia contrastada en el campo de la ingeniería y la industria.

Consultas a instituciones

Además de todas las Universidades españolas y extranjeras referidas en los libros blancos, y además de las indicadas en el párrafo anterior, se quieren destacar las siguientes Instituciones por su relevancia e interés contrastado en este tema:

- La Universidad Politécnica de Valencia
- La Universidad Politécnica de Madrid
- La Universidad Politécnica de Cataluña
- Universidad Carlos III de Madrid

Es conveniente recordar que los representantes de los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales y de Ingenieros Industriales han sido y son, en todo momento, miembros activos de la Junta de Titulación lo cual ha permitido una permanente presencia de los criterios de la Industria en el debate sobre la estructura adecuada del título que se propone.