

**ALEGACIONES Y RESPUESTAS AL INFORME DE SUBSANACIÓN RECIBIDO ANTE PROPUESTA
MODIFICACIÓN DEL GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ**

Denominación del Grado	Grado en Ingeniería Química - (25017612013091201)
Universidad solicitante	Universidad de Cádiz
Centro	Facultad de Ciencias

El presente documento responde al *Informe de Subsanación a la propuesta de modificación de la Memoria del Grado en Ingeniería Química requerido por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte a través de la Subdirección General de Coordinación Académica y Régimen Jurídico.*

En **azul** se incluyen los argumentos que sostiene la respuesta a la modificación u observación realizada en el informe de evaluación. En **rojo** las propuesta de texto para insertar en la memoria y en formato ~~tachado~~ los párrafos que se proponen eliminar de la memoria.

Apartado 6.2 Otros Recursos Humanos

Subsanación 1:

- *En el apartado 6.2 debe aparecer una descripción detallada de los recursos humanos de carácter administrativo, necesarios para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Hay que detallar el número de ellos y categorías administrativas o laborales.*

Respuesta UCA.

En respuesta a la recomendación indicada en el informe de Subsanación se presentan los recursos humanos de carácter administrativo a disposición del título en color rojo y se suprime lo que aparece como texto tachado. El texto que aparece ahora en el apartado "Otros Recursos Humanos" queda:

~~Por otro lado~~ La oferta docente no sería posible sin el concurso de personal de apoyo que atendiera las labores administrativas y de gestión de infraestructuras, imprescindibles para el correcto desarrollo de las actividades docentes e investigadoras. La Facultad de Ciencias cuenta con Personal de Administración y Servicios (PAS) con dedicación exclusiva, cuyas funciones son las tareas administrativas y de gestión de las infraestructuras que se derivan de la actividad académica y que son imprescindibles para el correcto desarrollo de la labor docente. En la siguiente tabla se recogen los recursos humanos puestos a disposición del Grado en Ingeniería Química. Atendiendo a la estructura organizativa de la Universidad de Cádiz y con el fin de optimizar los recursos humanos de carácter administrativo, el personal de Administración y Servicios no se adscribe a ningún título en concreto, sino que están a disposición de diferentes títulos que se imparten en un Centro, o bien en un Campus Universitario.

PAS por puesto tipo		Régimen Jurídico - Grupo/Escala	Nº PAS	% PAS según Puesto tipo
FACULTAD DE CIENCIAS	CONSERJERIA	Laboral Fijo - Grupo IV	4	12,50%
		Laboral Eventual - Grupo IV	3	
		Funcionario Carrera - E	2	
	ADMINISTRACIÓN	Funcionario Carrera - C1	18	38,89%
		Funcionario Interino - C2	10	
	GESTIÓN	Funcionario Carrera - A2	1	1,39%
	BIBLIOTECA	Funcionario Carrera - A2	1	1,39%
	APOYO DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	Laboral Fijo - Grupo I	8	19,44%
		Laboral Fijo - Grupo I	5	
		Laboral Eventual - Grupo III	1	
	TÉCNICOS DE LABORATORIO	Laboral Fijo - Grupo III	11	23,61%
		Laboral Fijo - Grupo IV	3	
		Laboral Eventual - Grupo III	1	
MANTENIMIENTO ESPECÍFICO CENTRO	Laboral Eventual - Grupo IV	2	2,78%	
	Laboral Fijo - Grupo III	2		
			72	100%
RECURSOS UCA (Comunes a todos los títulos)	INFORMÁTICA	Funcionario Carrera - A1	16	43,21%
		Funcionario Interino- A1	1	
		Funcionario Carrera - A2	12	
		Funcionario Interino- A2	6	
	AUDIOVISUALES	Laboral Fijo - Grupo III	1	2,47%
		Laboral Eventual - Grupo III	1	
	MANTENIMIENTO	Funcionario Carrera - A2	1	27,16%
		Laboral Fijo - Grupo III	18	
		Laboral Eventual - Grupo III	1	
		Laboral Eventual - Grupo IV	2	
	PREVENCIÓN	Laboral Fijo - Grupo I	2	4,94%
		Laboral Fijo - Grupo II	2	
	DEPORTES	Funcionario Carrera - A1	1	17,28%
		Laboral Fijo - Grupo II	2	
		Laboral Fijo - Grupo III	7	
		Laboral Fijo - Grupo IV	2	
		Laboral Eventual - Grupo IV	2	
	ACTIVIDADES CULTURALES	Laboral Fijo - Grupo I	2	4,94%
		Laboral Fijo - Grupo III	1	
Laboral Eventual - Grupo II		1		
			81	100%

NOTA: Se trata del personal de administración y servicios que, si bien atienden las necesidades del centro / título, no necesariamente están asociados al título. En definitiva son recursos conjuntos de todos los títulos del centro o sedes que, en algunas cuestiones, son compartidos con títulos de otros centros (por ejemplo, el personal de administración de departamentos ubicados en el centro, pero con docencia adicional en otros centros). Los recursos humanos del área de informática, audiovisuales,

mantenimiento, prevención, deportes y actividades culturales son comunes para toda la Universidad en los procesos de docencia, gestión e investigación.

En el Campus de Puerto Real, donde se encuentra ubicada la Facultad de Ciencias, los Servicios Generales, la Administración, Secretaría y Mantenimiento se encuentran centralizados. Además, muchos de los recursos de la Facultad son compartidos por las cuatro titulaciones que actualmente se imparten en esta Facultad. En la tabla adjunta se indica el personal adscrito específicamente a la Facultad de Ciencias:

TIPO DE PUESTO	Nº DE PERSONAL DE APOYO
COORDINACIÓN DE SERVICIOS GENERALES	4
CONSERJERÍA	5
LABORATORIOS DEPARTAMENTOS	16
GESTORES DE DEPARTAMENTOS	10
SERV. CENTR. CIENCIA Y TECNOLOGÍA	9

Además, en la siguiente tabla se especifica el personal de apoyo que se ubica en los servicios comunes del Campus de Puerto Real:

TIPO DE PUESTO	Nº DE PERSONAL DE APOYO
SECRETARÍA	14
ADMINISTRACIÓN	11
CONSERJERÍA (AULARIO)	4
BIBLIOTECA	12

Finalmente, en la tabla siguiente se presenta el perfil y la experiencia profesional del personal de apoyo no académico (distinto del administrativo) disponible en los Laboratorios de Departamentos y en los Servicios Centralizados de Ciencia y Tecnología, relacionado con el título:

CATEGORÍA	NÚMERO	PERFIL	EXPERIENCIA PROFESIONAL
TÉCNICOS SUPERIORES APOYO DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	6	Apoyo a la docencia e investigación en el ámbito de un Servicio General de Investigación de un Centro o Departamento. Responsabilidad directa en el ejercicio de las funciones de supervisión, gestión y ejecución y aquellas otras para las que están facultados	Experiencia en Gestión integral de laboratorios, dirección de RRHH humano
TÉCNICOS DE GRADO MEDIO	2	Apoyo a la docencia e investigación en el ámbito de un Servicio General de Investigación de un Centro o Departamento. Responsabilidad directa en el ejercicio de las funciones de supervisión, gestión y ejecución y aquellas otras para las que están facultados.	Experiencia en apoyo a prácticas docentes, manejo de datos, supervisión de material etc
TÉCNICOS ESPECIALISTAS	11	Conocimientos de normas y procedimientos analíticos y específicos. Técnicas de experimentación de campo. Manejo de aparatos precisos	Experiencia en técnicas de experimentación precisas, tratamiento de técnicas numéricas etc.
TÉCNICOS AUXILIARES	5	Conocimiento técnicos y prácticos para la ordenación, manejo, mantenimiento y conservación de equipos y materiales para la investigación y la docencia práctica	Las propias de sus funciones: limpieza de material de laboratorio, preparación de material etc.

~~Al objeto de cuantificar y, por tanto, establecer, las necesidades de profesorado y otros recursos humanos necesarios para llevar a cabo el plan de estudios de manera coherente con el mismo, el número de créditos a impartir, las ramas de conocimiento involucradas, el número de alumnos y otras variables relevantes, se han establecido criterios y se han realizado los cálculos necesarios.~~

~~De acuerdo con las estimaciones realizadas, la Facultad de Ciencias cuenta con personal académico y de apoyo suficiente para impartir con éxito el Grado en Ingeniería Química.~~

Apartado 8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados

Subsanación 1:

- *La información se reflejará en un cuadro de texto (8.2), especificando cual es el procedimiento para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje. Hay que reflejarlo con amplitud y sin enlaces.*

Respuesta UCA.

En respuesta a la recomendación indicada en el informe de Subsanación se presenta información ampliada sobre el procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje en color rojo y se suprime lo que aparece como texto tachado. El texto que aparece ahora en el apartado "Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados" queda:

La evaluación de competencias es un tema novedoso para un ~~gran conjunto~~ **porcentaje elevado** de profesores de la universidad ~~española en España~~. En la **UCA Universidad de Cádiz** se lleva ya varios años trabajando dentro del programa de formación del ~~PDI~~ **Personal Docente e Investigador** en proporcionar una formación ~~adecuada~~ **suficiente** para abordar este reto dentro de las nuevas titulaciones. Por otra parte, la evaluación de las competencias generales implica la coordinación de todos los profesores en metodología y criterios de evaluación. ~~Es~~ **Por todo ello, que en la Universidad de Cádiz se ha optado por un procedimiento general para todas las sus titulaciones, que se recoge en el Sistema de Garantía de Calidad (SGC), mediante el Procedimiento de Planificación, Desarrollo y Medición de los Resultados de las enseñanzas, aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 21 de noviembre de 2012, revisado y ratificado en diciembre de 2014 y aprobado en Consejo de Gobierno de 16 de diciembre de 2014, conjuntamente con el resto de procedimientos que se contemplan en el Sistema de Garantía de Calidad.**

Particularmente este procedimiento tiene como propósito establecer el modo en el que los Centros y Departamentos de la Universidad de Cádiz (UCA), implementan sus programas formativos y evalúan los resultados del aprendizaje con el fin de valorar si los estudiantes alcanzan los objetivos y competencias definidas en los títulos de Grado.

Con relación a la evaluación de los aprendizajes, esta debe realizarse por parte del equipo docente conforme a lo establecido en el programa formativo o programa docente de la asignatura (criterios de evaluación e instrumentos que el profesorado utilizará para evaluar el progreso en el aprendizaje y el grado de adquisición de competencias). La Comisión de Garantía de Calidad del Centro será la encargada de revisar y realizar el control y seguimiento, tanto de la planificación como del desarrollo de las enseñanzas.

En concreto, las metodologías de enseñanza y aprendizaje se analizan cada año dentro del Procedimiento diseñado por el SGC de la Universidad de Cádiz, para evaluar la planificación, desarrollo y medición de los resultados de las enseñanzas, si bien también se incluye dentro del SGC un

procedimiento para la evaluación de la satisfacción de los grupos de interés (PDI y estudiantes) con la actividad docente del centro.

Una vez finalizado el curso académico, la Unidad de Calidad y Evaluación será la encargada de cargar en el gestor documental del Sistema de Garantía de Calidad (GD-SGC) un informe con los resultados de los indicadores del procedimiento. Estos indicadores incluyen los indicadores establecidos en el Real Decreto 1393/2007 y el Real Decreto 861/2010, los indicadores reflejados en el protocolo para el proceso de seguimiento de títulos universitarios oficiales (CURSA) y otros contemplados por el Sistema Integrado de Información de las Universidades Públicas Españolas (SIIU).

En el Procedimiento de planificación, desarrollo y medición de los Resultados se detallan los indicadores, herramientas y formatos utilizados para la valoración de los siguientes indicadores:

- Porcentaje de asignaturas del título que tienen su Programa Docente (Ficha 1B) validado y publicado en red.
- Satisfacción global de los estudiantes con la planificación de la enseñanza y aprendizaje.
- Satisfacción global de los estudiantes con el desarrollo de la docencia.
- Satisfacción del profesorado con la organización y el desarrollo de la docencia.
- Tasa de rendimiento.
- Tasa de éxito.
- Tasa de evaluación.
- Tasa de abandono.
- Tasa de graduación.
- Tasa de eficiencia.

Adicionalmente también se dispone de las siguientes herramientas:

- Encuesta opinión de los estudiantes sobre la labor docente del profesorado.
- Cuestionario de evaluación de la satisfacción sobre el título: Profesorado.

Además, cada curso académico, la Comisión de Garantía de Calidad y la Junta de Facultad del Centro recaban para su análisis información sobre el grado de difusión de Información Pública del Título, el perfil de ingreso de los nuevos estudiantes, los planes de Acogida, Tutoría y Apoyo que reciben así como todo lo relacionado con su inserción laboral. Con ello se pretende detectar posibles desajustes y poner en marcha las acciones de mejora necesarias para abordarlos.

Considerando que la mejora continua es uno de los fundamentos clave sobre los que se asienta la gestión de la calidad, el Centro presenta toda la información extraída de los análisis de cada procedimiento, no sólo a los distintos órganos de gobierno del Centro, sino a todos los profesores en general y de cada sede en particular. Su objetivo es implementar un espíritu de mejora continua en todas y cada una de las partes implicadas en ello, creando un equipo que trabaje por un fin compartido. En este sentido, tras haber detectado posibles deficiencias o indicadores a mantener, cada curso académico, el Centro pondrá en conocimiento de los distintos grupos de interés información sobre la calidad obtenida en los distintos programas formativos conforme a lo indicado en el Procedimiento para garantizar la calidad del personal docente, el grado en el que el profesorado participa en Proyectos de Innovación Docente, Acciones Avaladas, Cursos de Formación, etc. Al mismo tiempo, se trabaja en identificar las distintas reclamaciones y propuestas de mejora que son recabadas mediante el Procedimiento para tratar las incidencias, reclamaciones y sugerencias de los grupos de interés internos del Centro.

De manera análoga el SGC incluye procedimientos destinados a medir y analizar los resultados de prácticas externas y movilidad de estudiantes. La normativa que rige dicho programa de prácticas es el R.D. 592/2014, de 11 de julio. Cada alumno que se acoge al programa tiene designado un tutor de

empresa y un tutor académico, que velan por el cumplimiento de cada convenio individual en los términos de duración y actividades formativas pactados. Finalizado el periodo de prácticas, ambos tutores emiten un informe al respecto que es remitido a través de la aplicación informática practicas.uca.es al Vicedecanato que, a la luz de dichos informes, se emite un Certificado Oficial de Prácticas con el que el alumno solicitará el reconocimiento de los ECTS correspondientes a la asignatura Prácticas de Empresas.

Resaltar que, al planificar las enseñanzas, la Comisión responsable del diseño del título distribuye las competencias generales y específicas del mismo en los diferentes módulos, materias y asignaturas. Los métodos para evaluar la consecución de estas competencias se concretan en el plan de estudios y en las guías docentes de las asignaturas elaboradas, cada curso académico, por parte del profesorado responsable.

Entre los métodos de evaluación de competencias se combinan actividades de evaluación, que se aplican durante todo el proceso formativo (trabajos en grupo, trabajos individuales, actividades a realizar en el campus virtual, etc.), y se suman al final del mismo. Esta combinación permite, tanto al profesorado como al alumnado, aprehender de manera mucho más centrada las competencias objetivo de cada asignatura. La superación de las diferentes asignaturas, implica la demostración de la adquisición de las competencias que tenía asignadas, y al completar los diferentes módulos, materias y el nivel de idioma B1 el estudiante está en disposición de recibir el título.

No obstante, para la asignatura Trabajo Fin de Grado, siguiendo la Normativa general de la Universidad de Cádiz, y la normativa específica del Centro los profesores de distintas ramas de conocimiento con docencia en la titulación junto a los estudiantes proponen cada año una oferta que es aprobada por la Comisión de Trabajo Fin de Grado del Grado en Ingeniería Química de la Facultad. También es responsabilidad del Centro la aprobación del tribunal que evalúa dicho trabajo siendo obligatoria su defensa oral.

~~de la UCA (*Proceso de evaluación de los aprendizajes*), que facilite la coordinación y la evaluación de los aprendizajes y especialmente del nivel en el que alcanzan por los alumnos los niveles requeridos en las competencias generales.~~

~~El procedimiento diseñado obliga a las titulaciones a la edición de una “Guía para el Sistema de Evaluación de los Aprendizajes” que facilite la coordinación de los profesores y la evaluación de los alumnos, proceso ya comentado en el apartado 5.4 de esta memoria.~~

2. Justificación del Título Propuesto.

2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo.

2.1.1.-Experiencias anteriores de la universidad en la impartición de títulos de características similares.

El título del Grado en Ingeniería Química que se propone surge de la transformación del actual título de Ingeniero Químico (ciclo largo) y habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Además, supone el acceso directo al Máster vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Químico (*Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades*). El interés académico de la titulación queda reflejado en el elevado número de Universidades en que se imparte este título, que hasta el curso 2008/2009 era de 31 Universidades públicas. Además, está reconocido por el acuerdo del Consejo Andaluz de Universidades que, a propuesta de la Comisión de Rama Andaluza de Ingeniería y Arquitectura, y de las Comisiones de Títulos en las que han participado responsables académicos, profesores, representantes sociales y alumnos, han decidido su inclusión en el “Catálogo Andaluz de Títulos Universitarios de Grado”.

En la Facultad de Ciencias de la UCA se imparte la titulación de Ingeniero Químico desde el curso 1994-1995, como una transformación de la Especialidad en Fermentaciones Industriales y Enología del título de Licenciado en Química, que se impartía en la Facultad de Ciencias y, por ello, el título se adscribe a este Centro. La Comisión encargada de elaborar el plan de estudios en aquel momento tomó como base las directrices generales del título (BOE de 27 de agosto de 1992) y los acuerdos alcanzados en las reuniones de Directores de Departamentos de Ingeniería Química de las universidades españolas celebradas durante 1991 y 1992 en Madrid, Santiago, Burgos y Cádiz. Posteriormente, en el curso 1999-2000, se procedió a la revisión de los Planes de Estudio de dicha titulación, configurándose de esta manera los actualmente vigentes.

2.1.2.- Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad.

La Ingeniería Química se inicia hace más de cien años como disciplina ingenieril diferenciada de otras ingenierías consolidadas como la Mecánica, Eléctrica o Civil. Los primeros intentos de establecer un perfil profesional específico y títulos independientes se producen en el Reino Unido hacia 1885 y en los Estados Unidos en los años siguientes. El primer programa de Bachelor en Ingeniería Química se establece en el Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) en 1888. En los años posteriores se crean Departamentos de Ingeniería Química y se ofrecen programas de Ingeniería Química en otras muchas universidades de Estados Unidos y del Reino Unido. Los estudios de Ingeniería Química con programas de 3, 4 ó 5 años existen prácticamente en todos los países, bien diferenciados de los otros estudios ingenieriles.

Estudios de inserción laboral de los titulados durante el quinquenio 2000–2004, realizada por la Comisión encargada de la elaboración del Libro Blanco de Ingeniería Química

Las encuestas fueron realizadas en las diferentes universidades durante el último trimestre del año 2004, y como principales conclusiones del estudio se puede indicar:

- La edad de finalización de los estudios era por término medio de algo menos de 24 años. La duración media de los estudios ha resultado ser de 6,15 años. Esta duración supera en 1,15 años la

duración normalizada de los estudios, lo cual no parece exagerado teniendo en cuenta que los estudiantes suelen dedicarse a la realización del Proyecto Fin de Carrera una vez aprobadas el resto de las asignaturas del curriculum.

- o Más de un 91% de empleo.
- o Con relación al trabajo que desarrollaban, un porcentaje elevado lo hacía en las áreas propias del título; así, un 55 % lo hacía en diseño, proyectos o actividades de I+D+I; un 9 % en alta dirección, gestión o administración; y un 6 % en enseñanza o formación. Por sectores, el empleo se encontraba muy distribuido, siendo el sector químico el principal, con un 18,3 %.
- o El nivel salarial de casi el 50 % de los titulados se encontraba entre 1.000 y 1.500 euros; un 18 % entre 1.500 y 2.000 euros y un 5,3 % por encima de 2.500 euros.

Encuesta a titulados Ingenieros Químicos de la Universidad de Cádiz

A nivel local resultan de gran interés los resultados obtenidos en la encuesta a titulados Ingenieros Químicos de la Universidad de Cádiz sobre la inserción laboral de los egresados a los tres años de finalizar, desarrollada por la Unidad de Evaluación y Calidad en los últimos tres años. El número de respuestas obtenidas en esta encuesta representa más del 74% de los alumnos que terminaron sus estudios en ese periodo. Los resultados están en consonancia con los obtenidos a nivel nacional, y como conclusiones más importantes cabe destacar:

- El 92% de los alumnos se encuentra trabajando.
- Más del 59% de los alumnos encuentra trabajo de acuerdo al perfil formativo.
- Más del 55% se encuentra trabajando en el sector productivo relacionado con el título.

Promoción encuestada	Han trabajado desde que han finalizado sus estudios		Trabajo en el momento encuesta (a los tres años de finalizar estudios)		Trabajo actual de acuerdo al Perfil Formativo		Grado de Inserción	Grado Inserción en el sector productivo relacionado con el título	Total Egresados	Total Encuestados
	Sí	No	SI	NO	Similar	Distinto				
2002/2003	98,0%	2,0%	92,0%	8,0%	60,9%	39,1%	92,0%	56,0%	61	50
2003/2004	97,7%	2,3%	95,3%	4,7%	61,0%	39,0%	95,3%	58,1%	64	43
2004/2005	100,0%	0,0%	90,9%	9,1%	56,7%	43,3%	90,9%	51,5%	44	33

Tabla 2.1. Datos de inserción laboral de los titulados Ingenieros Químicos de la Universidad de Cádiz

Los datos de número de alumnos matriculados desde el curso 2002/2003, en el que se inicia el estudio de inserción laboral, hasta el curso actual, se han mantenido en valores medios superiores a los 30 alumnos. Se observa, además, que en la actualidad nos encontramos en un periodo de recuperación, tras unos años de descenso que parece haber sido superado.

Curso	02_03	03_04	04_05	05_06	06_07	07_08	08_09	09_10
Estudiantes de Nuevo Ingreso	41	40	35	34	26	17	26	35

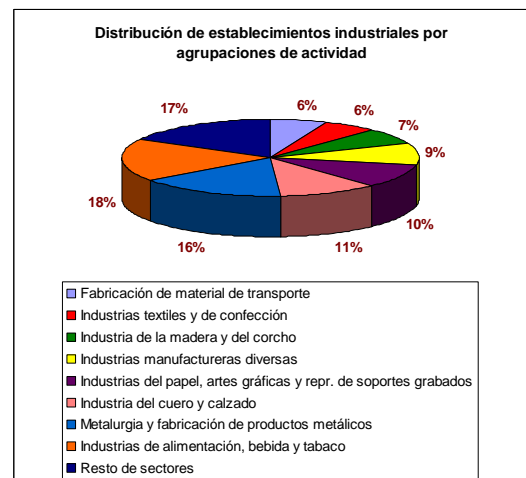
Tabla 2.2. Datos Alumnos de nuevo ingreso en la titulación Ingenieros Químicos de la Universidad de Cádiz

Con base en los análisis realizados de la Titulación de Ingeniería Química, se puede asegurar que esta titulación presenta una buena demanda, acompañada (y muy probablemente consecuente) de una muy buena acogida en el mercado laboral

2.1.3.- Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título.

Según los últimos datos publicados por el Instituto de Estadística de Andalucía (IEA), en de enero de 2008, el número de establecimientos industriales, por agrupaciones de actividad en la provincia de Cádiz, que se muestran en el gráfico adjunto, es de 4.975.

En la provincia coexisten diversos sectores industriales como el agroalimentario, químico, metal-mecánico, etc. en los cuales el Ingeniero Químico ha sabido adaptarse para resolver los problemas científico-técnicos que han ido surgiendo. También habría que destacar el papel del Ingeniero Químico como agente gestor del conocimiento y facilitador de la transferencia tecnológica. Prueba de ello es la presencia del Ingeniero Químico en Organismos Intermedios y agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento como son Centros Tecnológicos, OTRIs, Agencia IDEA, Confederaciones Empresariales, Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía, etc. Relacionado con esta información, y las posibilidades de futuro de los Ingenieros Químicos, está el informe de demandas tecnológicas del Observatorio Tecnológico de la provincia de Cádiz, en el cual participó la Confederación de Empresarios de la Provincia de Cádiz (CEC), y del que se pueden extraer conclusiones muy interesantes. En este informe se formulan demandas en los aspectos que se muestran listados y que pueden incluirse en el campo de actuación de los Ingenieros Químicos. Entre ellos se observan oportunidades de futuro en la realización de tareas de Gestión de la I+D+i.



- (1) Formación.
- (2) Proyectos de I+D+i.
- (3) Ensayos de tipo físico-químico.
- (4) Asesoría técnica (registro de patentes, automatización, etc.).
- (5) Relación institucional (cooperación empresarial).
- (6) Técnicas de innovación.
- (7) Homologación de productos.
- (8) Certificación de sistemas (calidad, medioambiente, seguridad).
- (9) Metrología y calibración.
- (10) Tratamientos térmicos y superficiales.

(11) Analíticas.

(12) Otros.

Tal como se indica en las conclusiones de dicho informe, existe una deficiencia de investigación y desarrollo tecnológico en las empresas gaditanas, así como en la protección y explotación de los resultados obtenidos en los procesos de innovación generados por las PYMES, que es necesario reparar a través de la cooperación entre las empresas andaluzas y los Centros de Investigación, las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación, si se desea mejorar la calidad del tejido industrial de la provincia. Es indudable, pues, la relación de dichas demandas con las competencias que puede desarrollar el graduado en Ingeniería Química y con las perspectivas de trabajo que se presentan para estos profesionales.

Por tanto, a la vista de las evidencias recogidas y aportadas en esta propuesta, queda claramente de manifiesto el interés que para el entorno socioeconómico y el Sistema Universitario Andaluz tiene la titulación propuesta.

2.1.4.-Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta.

En el ámbito Europeo e Internacional el Título de Graduado en Ingeniería Química (Bachelor o Degree in Chemical Engineering) se define para el primer nivel de los estudios en esta disciplina de la Ingeniería. Los estudios de Ingeniería Química, con programas de 3, 4 ó 5 años, existen prácticamente en todos los países de la U.E., bien diferenciados de las otras ingenierías.

La evolución de la titulación de Ingeniero Químico en Europa presenta algunas particularidades, dado que el papel de estos profesionales fue asumido inicialmente por Químicos especializados en Procesos Industriales o por Ingenieros especializados en Procesos Químicos. En el plano académico los estudios de Ingeniería Química están avalados por las universidades más prestigiosas del mundo como MIT, California - Berkeley University, Stanford University, Cambridge University, University of Tokyo, Cambridge University, Imperial College of London, Technische Universität München, o ETH de Zurich, National University of Singapore, entre otras. Así, el título de Ingeniero Químico fue implantado en Francia hacia 1950, con la creación de las Escuelas Superiores de Ingeniería Química de Toulouse y de Industrias Químicas de Nancy, mientras que en Alemania se retrasó hasta la década de los 70, ya que la formación de ingenieros para la industria química se llevaba a cabo en las Escuelas de Ingeniería universitarias con una especialización en Técnicos de Procesos (Verfahrenstechnik) o en los Institutos de Química con una especialización en Química Técnica (Technische Chemie). Esta misma estructura se ha mantenido en las Escuelas Técnicas (Fachhochschulen). En España la situación ha sido similar a ésta, hasta que en 1992 con el desarrollo de la Ley de Reforma Universitaria, se establece la denominación y directrices generales de los Títulos de "Ingeniero Químico". En 1993 dan comienzo los estudios en algunas Universidades, implantándose progresivamente en otras muchas.

Desde el punto de vista de definir los estándares de calidad y competencias de la ingeniería otras organizaciones como FEANI (Federation Européenne d'Associations Nationales d'Ingenieurs), EFCE (European Federation of Chemical Engineers), ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), CESAER (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research), exponen también con claridad la necesidad de dos niveles formativos relacionados con la

profesión. El primer nivel corresponde a los profesionales con un perfil más aplicado a la industria, y un segundo nivel más orientado a la investigación y desarrollo con una mayor especialización. El primer nivel lo adquieren quienes hayan cursado el título de Grado en Ingeniería Química, mientras que el segundo lo alcanzarán quienes hayan cursado el Máster en Ingeniería Química.

En EEUU, por otra parte, se ofrecen 160 programas tanto a nivel de Bachelor como de Master. Según el Ministerio de Trabajo de USA, el número de empleos de ingeniero químico durante el año 2002 en USA fue de 33.000, empleando la industria manufacturera en torno al 55 % de estos ingenieros, principalmente en el sector químico, electrónico, refinerías de petróleo, papel, entre otras. Muchos otros trabajan para empresas de servicios profesionales, científicos o técnicos que diseñan plantas químicas o realizan trabajos de investigación y desarrollo.

España aparece como uno de los cuatro países con un mayor número de centros en Europa donde se ofrecen estudios de Ingeniería Química, y en la actualidad el título de Grado en Ingeniería Química se encuentra verificado en las siguientes universidades: Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Barcelona, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Extremadura, Universidad de Murcia, Universidad Rey Juan Carlos y Universidad Ramón Llull.

Interés científico

El interés científico de la Ingeniería Química queda reflejado en los estudios realizados por el panel del IChemE (UK) y el Panel del NRC (EEUU) sobre las principales áreas de investigación en ingeniería química, que se resumen en la Tabla 2.3.

PRINCIPALES ÁREAS DE INVESTIGACIÓN EN LA INGENIERÍA QUÍMICA	
Panel IChemE, UK	Panel NRC, EEUU
1. Sostenibilidad y tecnología química sostenible	1. Ciencia de la ingeniería de procesos físicos
2. Salud, seguridad, medio ambiente y riesgo	2. Ciencia de la ingeniería de procesos químicos
3. Energía: Suministros accesibles	3. Ciencia de la ingeniería de procesos biológicos
4. Alimentación y bebidas	4. Ciencia e ingeniería molecular e interfacial
5. Agua	5. Materiales
6. Ingeniería de bioprocesos y biosistemas	6. Productos biomédicos y biomateriales
	7. Energía
	8. Gestión e impacto medioambiental
	9. Desarrollo e ingeniería de sistemas de procesos

Tabla 2.3. Áreas de investigación en IQ. Fuente: J. Coca. "40 años de ingeniería química en España: su evolución y retos de futuro" Ingeniería Química (2008) 458, 88-92

En los últimos 40 años la investigación en ingeniería química ha alcanzado en nuestro país una posición relevante; lo cual queda patente en los trabajos publicados en revistas internacionales de reconocido prestigio. La investigación en ingeniería química abarca numerosos temas en áreas tales como: procesos, productos y aplicaciones, que incluyen el medio ambiente, energía a partir de combustibles fósiles, diseño y fabricación de "productos verdes", energía solar, etc..

En relación con las publicaciones científicas, en el Journal Citation Report del ISI dentro de la categoría de Chemical Engineering aparecen recogidas un total de 116 publicaciones periódicas de las que 20 tienen un factor de impacto igual o superior a 2,0

Interés profesional

La profesión de Ingeniero Químico está ampliamente reconocida en toda Europa y avalada por instituciones de prestigio internacional como la Institution of Chemical Engineers (IChemE) en Reino Unido, Verein Deutsche Ingenieure - Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC) en Alemania, o la Société Française de Génie des Procédés en Francia, todas ellas pertenecientes a la European Federation of Chemical Engineering (EFCE), la cual representa a más de 100000 ingenieros químicos europeos y defiende la profesión de Ingeniero Químico en toda Europa desde el año 1953. Dicha profesión es también altamente considerada dentro del área de la ingeniería en otros países como Estados Unidos, Japón, China o Australia, y defendida a través de instituciones centenarias como el American Institute of Chemical Engineers.

En España, en la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, 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 el ámbito de la Ingeniería Química. Figurando en el ANEXO III el “Establecimiento de recomendaciones respecto a determinados apartados del anexo I del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, relativo a la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales de la profesión de Ingeniero Químico”. Indicándose en el apartado 4.2.1 que “Podrá acceder al Máster vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Químico, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la orden antes citada, referido todo ello al módulo de Tecnología Específica de Química Industrial”.

2.1.5.- Adecuación de la propuesta a las normas reguladoras del ejercicio profesional vinculado al título

El Grado en Ingeniería Química que se presenta se ajusta a la Orden CIN/351/2009, 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, incluyendo las competencias recogidas en los módulos de formación básica, formación común y formación de Tecnología específica en Química Industrial.

Estas directrices del Grado coinciden en todo lo esencial con las del título de Ingeniero Químico, que actualmente se imparte en la Facultad de Ciencias de la UCA, por lo que la implantación del Grado en Ingeniería Química no exigiría un esfuerzo adicional significativo, ya que se dispone de los recursos humanos, de infraestructura y materiales necesarios.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

La Comisión encargada de realizar la propuesta del Título de Grado en Ingeniería Química ha tomado como base para la estructura del documento la Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la

solicitud de verificación de títulos oficiales, publicada por la ANECA en el año 2008, y ha considerado y consultado diversa documentación, de la cual se citan a continuación las siguientes fuentes:

- Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30 de Octubre de 2007).
- Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, por el que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- Libros blancos del Programa de Convergencia Europea de la ANECA.
- Éstos incluyen el Libro Blanco del título de Grado en Ingeniería Química: el Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial); el Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales).
- El Working Party de Education de la European Federation of Chemical Engineers (EFCE).
- Informes de colegios profesionales o asociaciones nacionales, europeas, de otros países o internacionales aportados, fundamentalmente, por la Conferencia de Decanos y Directores de Ingeniería Química (CODDIQ), en la que la Facultad de Ciencias participa como miembro fundacional. Desde hace algo más de un año la CODDIQ ha formulado propuestas relacionadas con la enseñanza de la Ingeniería Química en los distintos niveles educativos y, en particular, sobre directrices generales para los planes de estudios y su integración en el marco europeo de educación superior, como:
 - Guía de apoyo para la elaboración de la memoria del título oficial del grado en Ingeniería Química (julio, 2008)
 - LA PROFESIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO. Los requisitos formativos para adquirir las competencias necesarias de una profesión en la nueva estructura de los estudios universitarios (junio, 2008)
 - Documento conjunto de las Conferencias de Directores de Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería Industrial y Directores y Decanos de Ingeniería Química (junio, 2008).

Estos y otros documentos pueden consultarse en www.coddiq.es

- En la misma dirección podemos encontrar distintos documentos de apoyo a la petición de la CODDIQ de la inclusión de la profesión de Ingeniero Químico en el listado de profesiones reguladas, firmados por la Sociedad Española de Química Industrial e Ingeniería Química, por la Federación Empresarial de la Industria Química Española y por el Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña, cuyo enlace indicamos.
- Otros, con la justificación de su calidad o interés académico. Entre estas otras referencias, se pueden contemplar los “Subject Benchmark Statements” de la Agencia de calidad universitaria británica (QAA-Quality Assurance Agency for Higher Education, y las propuestas de las asociaciones pertenecientes a la asociación americana Council for Higher Education Accreditation (CHEA).

La Comisión encargada de la elaboración del Título en la UCA ha dispuesto de los planes de estudio de los Grados de Ingeniería Química verificados por ANECA hasta la fecha, que son los correspondientes a las Universidades: Autónoma de Madrid, de Barcelona, Complutense de Madrid, de Extremadura, de Murcia, Politécnica de Cartagena, Ramón Llull y Rey Juan Carlos.

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

Con la finalidad de intercambiar información y experiencias académicas, promover el debate y la reflexión para la consecución del Plan de Estudios del nuevo Título de Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Cádiz, se realizó un análisis de los colectivos que podrían aportar información relevante para el diseño del mismo y de los posibles procedimientos de consulta más adecuados.

En la Universidad de Cádiz se han realizado distintas reuniones informativas y de sensibilización con distintos colectivos, así como reuniones de trabajo donde los representantes de la Universidad de Cádiz en las comisiones encargadas de la elaboración del Libro Blanco y de los acuerdos de la Comisión Andaluza han ido informando de la marcha del proceso y recabando información y propuestas de distintos colectivos implicados en la impartición de los estudios de Ingeniería Química en la Universidad de Cádiz (directores de departamento, docentes de la Facultad de Ciencias, etc.).

Posteriormente, se ha llevado a cabo la elaboración del Plan de Estudios del Título de Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Cádiz, dentro del marco de los documentos citados en el párrafo anterior, los cuales han contado con amplio consenso y participación de diversos colectivos.

A propuesta de la Junta de Facultad de 13 de noviembre de 2009, se creó una Comisión para la elaboración de la documentación del Título de Grado en Ingeniería Química, presidida por el Decano del Centro, siguiendo el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 29 de octubre de 2008, sobre el "Procedimiento para la Propuesta, Elaboración y Aprobación de Planes de Estudios conducentes a Titulaciones Oficiales de Grado en la Universidad de Cádiz y de las Pautas para la elaboración de los Planes de Estudios de Grado". BOUCA nº 84, así como las instrucciones UCA/I02VPC/2009 y UCA/I03VPC/2009 del Vicerrector de Planificación y Calidad, relativas a la tramitación de propuestas de planes de estudios conducentes a titulaciones oficiales de Grado. Fase D.

En cuanto a la composición de dicha comisión se aseguró la participación de profesores y estudiantes implicados en el respectivo plan de estudios, así como del personal de administración y servicios con funciones de apoyo a la docencia e investigación, y de agentes externos de interés, como egresados, profesionales y de otros agentes sociales y/o económicos. En la Comisión participaron representantes designados por todos los Departamentos con docencia en el 75% común en el correspondiente Título de Grado en Andalucía (que se corresponde con lo indicado en los módulos del anexo de la Orden Ministerial CIN/351/2009), atendiendo en lo posible a su presencia en el título. Forma parte también de dicha comisión la Vicedecana de la Facultad de Ciencias que coordina la Experiencia Piloto de Implantación del Crédito Europeo de la actual Titulación de Ingeniero Químico.

Se ha creó una página web de acceso público, donde se ha incluido toda la normativa y documentación previa, y se abrió un espacio de trabajo compartido en red, cuyos foros posibilitaron una fluida comunicación entre los miembros de la Comisión, así como una plataforma para el intercambio de la documentación generada en el curso de los trabajos de la Comisión (actas, fichas de materias, etc.).

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

El proceso previo a la realización de la propuesta del Plan de Estudios se corresponde con el periodo de elaboración del Libro Blanco del Título del Grado en Química y de los acuerdos adoptados en Comisión

Andaluz de la Rama de Ingeniería y Arquitectura, referidos al Título de Grado en Ingeniería Química. Para la elaboración de esta memoria se han tenido en cuenta las opiniones de los agentes externos que colaboraron en la elaboración del Libro Blanco de la Titulación (FEIQUE, Consejo General de Colegios de Químicos y Asociación Nacional de Químicos), así como los que participaron en la Comisión de la Rama de Ingeniería y Arquitectura de Andalucía.

Adicionalmente, se han celebrado reuniones en Antequera (diciembre, 2008) y Puerto Real (febrero, 2009) de los representantes de Centros Andaluces en los que se imparten los títulos de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial e Ingeniero Químico, para analizar distintas propuestas presentadas por las Universidades asistentes, y elaborando un documento de principios para el contenido del 75% de materias comunes del título de Grado de Ingeniería Química, tal como exige el Consejo Andaluz de Universidades a todas las nuevas titulaciones, dicha información fue refrendada por todos los implicados, y se remitió a los equipos de gobierno de dichas universidades. El documento se estructuró según los módulos establecidos en la ordenación de las enseñanzas que habilitan para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, en el ámbito específico de Química Industrial, BOE-A-2009-2893.

Como miembros fundacionales de la CODDIQ, el decano y la vicedecana, así como la dirección del departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, han asistido a todas las reuniones mantenidas por dicha organización desde su creación, en mayo de 2008, en las que se han debatido y formulado propuestas y directrices generales para los nuevos títulos de Grado y Máster en Ingeniería Química.

El Centro también ha participado como miembro, en las reuniones mantenidas por la Red Andaluza de Titulaciones en Las Ramas de Ingeniería en el Ámbito Industrial, creada en septiembre de 2007.

Además, se consideran también como referentes, las reuniones anuales de Departamentos de Ingeniería Química a nivel nacional, a las que asiste y en las que participa la dirección del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos.

El Plan de Estudios propuesto en la presente Memoria se ajusta plenamente a los requisitos que los títulos oficiales de Grado deben contemplar para la correspondiente habilitación a la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, recogiendo todas y cada una de las competencias que deben adquirirse en cada uno de los Módulos de Formación Básica, Común a la Rama Industrial y de Tecnología específica: Química Industrial, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE de 20 de febrero de 2009).

2.5. Objetivos y Competencias.

2.5.1. Objetivos generales del título.

De acuerdo con la estructura de los estudios de Ingeniería Química existente en otros países europeos, soportada por las recomendaciones de la Federación Europea de Ingeniería Química, la formación de profesionales en esta área debe llevarse a cabo en dos niveles: grado y máster o postgrado.

El título de grado debe implicar por una parte una formación generalista en ciencias básicas y en materias tecnológicas básicas; por otra una formación específica de ingeniería química para poder

abordar el estudio de sistemas en los que las sustancias experimentan una modificación en su composición, contenido energético o estado físico.

PERFIL DE EGRESO

La titulación de grado en Ingeniería Química tiene como objetivo formar profesionales con capacidad para aplicar el método científico y los principios de ingeniería y economía para formular y resolver problemas complejos y, más en particular, los relacionados con el diseño de procesos y productos y con la concepción, cálculo, diseño, análisis, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones industriales, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente, cumpliendo el código ético de la profesión.

Asimismo, esta formación le permitirá desempeñar puestos en la industria manufacturera, en empresas de diseño y consultoría, tareas de asesoría técnica, legal o comercial en la administración y en la enseñanza, en los niveles de Secundaria y Universitario de pregrado, así como el ejercicio libre de la profesión y la elaboración de dictámenes y peritaciones.

El título de Grado en Ingeniería Química tiene como objetivo general dotar a la Provincia de Cádiz de una opción de formación universitaria en el ámbito de la Ingeniería que permita el desarrollo económico, social y humanista de sus ciudadanos y organizaciones. Para esto se pretende impartir una docencia de calidad con la que se puedan obtener los mejores profesionales posibles adaptados a la realidad en la que desarrolla su actividad académica el Centro.

El Grado en Ingeniería Química de la UCA reúne, asimismo, los requisitos formativos que permiten obtener las competencias que en el momento actual habilitan para la actividad profesional regulada en España de Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Real Decreto 1665/1991), cuyas atribuciones profesionales se recogen en la Ley 12/1986.

La Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero (BOE de 20 febrero 2009) establece las competencias que deben adquirir los estudiantes de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.:

- ✘ Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- ✘ Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- ✘ Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- ✘ Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- ✘ Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- ✘ Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- ✘ Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- ✘ Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

- ✘ Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- ✘ Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- ✘ Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Las anteriores competencias profesionales, fijadas por la Orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero, para todas las titulaciones de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial y las competencias que para la titulación ha fijado la Comisión del Título en la Universidad de Cádiz, se desglosan en las competencias Específicas y competencias Generales o Transversales que se detallan en el apartado siguiente, entre las cuales, de acuerdo con la citada Orden Ministerial, unas son comunes a todas las titulaciones de Grado de éste ámbito (módulo básico y módulo común a la rama industrial), y otras son propias de cada tecnología específica.

Las competencias seleccionadas aseguran una formación general, que es la que corresponde a los títulos de Grado y garantizan, entre otras, las competencias básicas del Grado, de acuerdo con lo que figura en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) y establecidas en el artículo 3.2 del anexo I del RD 1393/2007 y del RD 861/2010 que modifica el anterior, y en el que se establece la ordenación de las enseñanzas oficiales. Estas competencias serán evaluadas como se expondrá en el apartado de 5 de esta memoria, dedicado a la Planificación de las Enseñanzas. Además, el Trabajo Fin de Grado verificará adecuadamente la adquisición global por el estudiante de estas competencias.

Las autoridades académicas del Centro y de la Universidad, considerando los principios recogidos en el artículo 3.5 del RD 1393/2007, tienen establecidos los mecanismos docentes y discentes que tendrán en cuenta a los estudiantes con discapacidad, arbitrando las medidas que garanticen la posibilidad de que alcancen las competencias aquí previstas (este aspecto se recoge de forma explícita en el apartado 6.2 de esta Memoria). Además, se asegura el diseño de un título de Grado desde el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, promocionando los derechos humanos, los principios de igualdad de oportunidades y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.

Competencias Idiomáticas

La Universidad de Cádiz está en proceso de definición de una política de formación en idiomas de aplicación a la nueva Ordenación de Enseñanzas Oficiales, apoyada en el Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas MECRL. Entre otras acciones, esta política:

- Define los niveles a alcanzar en un segundo idioma, especialmente en inglés, en cada Grado, revisándolos periódicamente por si procede su ajuste a un nivel distinto.
- Determina los procedimientos para acreditación de nivel, dentro del MECRL, en la Universidad de Cádiz.
- Promueve la inclusión de actividades de aprendizaje, dentro de las materias propias del título, que desarrollen las competencias idiomáticas mediante el uso de recursos de aprendizaje en una segunda lengua por los alumnos.
- Contempla la opción de incluir asignaturas o partes de asignatura a impartir en una segunda lengua.
- Desarrollará gradualmente procedimientos para requerir niveles acreditados de formación idiomática para poder acceder a programas de movilidad internacional, ofertando cursos a los alumnos que lo requieran.

- Contempla la opción de elaboración y presentación del Trabajo o Proyecto Fin de Grado en una segunda lengua como una de las vías posibles para acreditar el nivel requerido, si no se ha acreditado con anterioridad.

Todos los alumnos de la Universidad de Cádiz deberán haber alcanzado un nivel acreditado de idiomas para obtener el Título de Grado. Para el Grado en Ingeniería Química, la propuesta inicial es que los alumnos deban acreditar conocimientos de inglés a un nivel igual o superior a **B1**. El desarrollo de la Titulación, a través de sus distintas materias y del uso de recursos apoyados en las TIC, permitirá que el alumno conozca y sepa utilizar la terminología específica del Grado en esta segunda lengua.

Competencias en otros valores

La Universidad de Cádiz asume el compromiso de impulsar a través de la formación que imparte en sus titulaciones valores que tiene incorporados como institución entre sus fines, así como los que se contemplan en el marco legal para las instituciones de educación superior, y los acordados para la comunidad autónoma de Andalucía por el Consejo Andaluz de Universidades .

De acuerdo con ello, a través de la planificación docente anual, se propondrá la inclusión en las materias y asignaturas de actividades formativas y contenidos relacionados con aspectos tales como:

- ✦ Valores democráticos. Cooperación, solidaridad, y cultura de la paz. Compromiso con el desarrollo humano y con la equidad. Interculturalidad e inclusión social.
- ✦ Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
- ✦ Principio de igualdad entre mujeres y hombres. Respeto a la diversidad.
- ✦ Responsabilidad social de empresas e instituciones. Códigos de conducta profesional.
- ✦ Conocimiento del entorno social relativo a los estudios. Conocimiento del entorno profesional. Conocimiento del contexto de la profesión vinculada al título de grado en el mundo.
- ✦ Diseño para todos y accesibilidad universal.
- ✦ Cultura emprendedora.
- ✦ Desarrollo de competencias idiomáticas, y en especial de las más específicas de la titulación.

TABLAS DE EQUIVALENCIA ENTRE LAS COMPETENCIAS DEFINIDAS EN LA PROPUESTA DE GRADO Y LAS QUE HABILITAN PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Competencias módulo de MATERIAS BÁSICAS según Orden CIN/351/2009	Equivalente en esta propuesta
Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	CE2; CE3
Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	CE4
Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	CE5

Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	CE6
Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	CE7
Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	CE8

Competencias módulo de MATERIAS COMUNES A LA RAMA INDUSTRIAL según Orden CIN/351/2009	Equivalente en esta propuesta
Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	CE9
Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.	CE10
Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	CE11
Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	CE12
Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	CE13
Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	CE14
Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	CE15
Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	CE16
Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	CE17
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	CE18
Conocimientos aplicados de organización de empresas.	CE19
Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	CE20