

ALEGACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN DE FECHA 02/10/13

Denominación del Título	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universitat Politècnica de València
Universidad solicitante	Universitat Politècnica de València

ASPECTOS A SUBSANAR:

CRITERIO 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Se debe revisar los criterios de admisión al Máster, en concreto el sistema de cupos propuesto ya que impide prácticamente la admisión al Máster a aquellos estudiantes que no hayan realizado sus estudios en la Universidad Politécnica de Valencia. No se trata de un criterio de admisión estrictamente académico y choca contra los principios fundamentales de igual de oportunidades y accesibilidad universal.

Contestación UPV:

1.- ACCESO

Las condiciones de acceso al Máster Universitario en Ingeniería Química son las que se establecen en el artículo 16 del RD 1393/2007 de 29 de octubre, en su redacción modificada por el RD 861/2010, y las que se señalan en la Orden de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades, publicada en BOE el 4 de agosto de 2009, 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 en Química

2.- ADMISIÓN

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

Los requisitos y criterios de valoración deberán asegurar la igualdad de oportunidades de acceso a la enseñanza para estudiantes que cumplan las condiciones de acceso descritas en el apartado anterior. Deberán ser transparentes, objetivos y deberán permitir seleccionar, de entre los estudiantes que lo soliciten, a los más cualificados sobre la base del expediente y los méritos acreditados y en condiciones de comparabilidad de dichos expedientes y méritos.

De acuerdo con la Normativa de Régimen Académico y Evaluación del Alumnado de la UPV, aprobada en Consejo de Gobierno de 28 de enero de 2010, corresponde a las Comisiones Académicas de Título la “Propuesta, a las comisiones que a tal efecto disponga la UPV, de las condiciones de admisión y reconocimiento de créditos”.

Cuando existan más candidatos que plazas ofertadas, corresponde a las Comisiones Académicas de Título proceder a la valoración de los méritos de los candidatos y a su priorización de acuerdo con los requisitos específicos y los criterios de valoración que se incluyen a continuación, aprobados en Comisión Académica del Consejo de Gobierno, en sesión celebrada el 16 de octubre de 2013.

Corresponde a la Comisión Académica del Consejo de Gobierno la interpretación y, en su caso, la aprobación de cuantas regulaciones deban establecerse en relación con el procedimiento de admisión, para asegurar los principios de igualdad y equidad de admisión.

La estructura responsable del máster (ERT), la ETSII en caso del MIQ, hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos especificados a continuación, antes del inicio del periodo general de preinscripción, a través de los medios que considere adecuados. En cualquier caso, estos medios tendrán que incluir siempre la publicación de esta información en el sitio web institucional de la UPV. Asimismo, la ERT resolverá las solicitudes de admisión de acuerdo con los criterios mencionados y publicará el listado de estudiantes admitidos, así como el listado de solicitantes que quedan en lista de espera, ordenados de acuerdo con el resultado de aplicar los criterios de valoración de méritos y selección que se indican más adelante.

2.1.- Requisitos específicos de admisión

El Grado en Ingeniería Química por la UPV es el título universitario oficial que se ha usado como referente para el diseño del plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Química. Por consiguiente, este se considera como el Grado de referencia y sus graduados, de acuerdo con los criterios de valoración de méritos establecidos en el siguiente apartado, serán admitidos, en su caso, sin complementos formativos al citado Máster.

Asimismo, de acuerdo con los criterios de valoración de méritos establecidos en el siguiente apartado, serán admitidos, en su caso, sin complementos formativos los graduados en títulos equivalentes a los indicados en el párrafo anterior provenientes de cualquier universidad española.

Para el resto de solicitantes que cumplan los requisitos de acceso, la ERT establecerá los complementos formativos que deberán completar que, en cualquier caso, se considerarán prerrequisitos para la admisión.

Los titulados en Ingeniería Técnica de la anterior regulación deberán obtener, por la vía del itinerario establecido para la adaptación, el Grado que corresponda.

Además de lo anterior, se considerará requisito preferente para la admisión la acreditación del nivel B2 en alguna lengua extranjera y la nota de acceso a la universidad, en los términos que regule la UPV.

2.2.- Criterios de valoración de méritos y selección

Las solicitudes de admisión al Máster en Ingeniería Química que cumplan las condiciones de acceso y los requisitos específicos de admisión señalados apartados anteriores, serán evaluadas por la Comisión Académica del Máster de conformidad con los criterios de valoración de méritos y selección que se describen seguidamente.

a) Expediente

La valoración del expediente se expresará en una puntuación en escala de 0 a 10 y se obtendrá de la calificación media del expediente del Grado con el que el solicitante accede al Máster, de conformidad con lo indicado en el artículo 5.3 del Real Decreto 1125/2003, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. A efectos de la obtención de la calificación media citada, no se contabilizan los créditos reconocidos sin calificación.

En caso de expedientes calificados en escalas diferentes a las indicadas en el RD 1125/2003, la Comisión Académica del Consejo de Gobierno, establecerá las correspondientes equivalencias.

Para hacer comparables las calificaciones de diferentes Universidades, Centros, Grados y promociones, la calificación media de cada expediente se normalizará de acuerdo a las condiciones que regule la UPV.

b) Correspondencia de las competencias de la titulación de acceso con las del Grado de Referencia

Se valorará la adecuación de los contenidos del currículum académico del Grado con el que el solicitante accede al Máster a las competencias adquiridas en el Grado de Referencia. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster y aprobada por la Comisión Académica del Consejo de Gobierno.

La valoración se expresará en una puntuación en escala de 0 a 10.

c) CV: Currículum Vitae

Se valorará el currículum vitae del solicitante, especialmente en aquellos aspectos que tengan que ver con la experiencia laboral en el ámbito del Máster, la formación continua y el conocimiento de idiomas extranjeros. Los criterios de valoración serán propuestos por la Comisión Académica del Máster y aprobados por la Comisión Académica del Consejo de Gobierno. La valoración se expresará con una puntuación en escala de 0 a 10.

Se recomienda considerar en la valoración final los tres criterios reseñados. No obstante, la valoración del CV puede ser subjetiva, o aumentar la complejidad del sistema de admisión en situaciones donde los plazos disponibles serán sin duda muy ajustados. Por ello los pesos relativos a cada criterio serán fijados por el centro responsable del máster (ERT) siempre dentro de las siguientes horquillas:

- a) Expediente académico: 40-60%
- b) Correspondencia de las competencias de la titulación de acceso con las del Grado de referencia: 40-60%
- c) Currículum vitae: 0-10%

Todas las solicitudes recibidas serán ordenadas de acuerdo con la puntuación ponderada obtenida y teniendo en cuenta el criterio de preferencia indicado en el apartado de requisitos específicos en relación con las notas de acceso a la universidad y la acreditación del nivel B2 en lengua extranjera. Serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renunciaciones, y siempre que existan solicitudes en lista de espera, se cubrirán las vacantes hasta completar la oferta de plazas o hasta agotar la lista de espera, siguiendo el orden de prelación anteriormente establecido.

CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Dado que el Máster tiene orientación profesional, y que las prácticas externas están incluidas en una materia transversal obligatoria (9 créditos) junto con otros contenidos bastante extensos, se debe asegurar la adquisición de competencias ligadas al desarrollo profesional mediante actividades realizadas en el entorno académico o de la empresa. Se debe aclarar cómo se adquieren dichas competencias en esta materia de manera adecuada.

Contestación Máster:

Tal y como se detalla en el apartado 7 de la memoria, la ETSII realiza numerosos convenios con empresas en el ámbito de la ingeniería química, de forma que hay un amplio listado de empresas en la que los alumnos pueden realizar prácticas. Sin embargo, la adquisición de competencias ligadas al desarrollo profesional se garantiza en la materia de transversalidad pues los contenidos están muy ligados a las empresas. De hecho hay contenidos referentes a la dirección de operaciones en empresas, el control de calidad y el diseño de experimentos, que es igualmente aplicable a la industria. Además, se han añadido en el contenido los ítems “innovación y emprendimiento”, muy ligados al ámbito empresarial. Además, se realizan actividades en el marco de la ETSII, en el que las empresas dan conferencias sobre su actividad y lo que demandan a los titulados para su incorporación al mercado laboral. Del mismo modo, actualmente, la ETSII dispone de cátedras de empresa, siendo la de CEMEX y la de AIMPLAS las que tradicionalmente organizan actividades para los estudiantes de ingeniería química, por lo que en un futuro lo hará con los estudiantes del MIQ. En todo caso, la ETSII continuará en contacto con estas y otras empresas para la continuación y/o para la constitución de nuevas cátedras.

Dado que existen varias materias que cubren competencias de dos módulos diferentes de la Resolución de 8 de junio de 2009, se debe justificar el cumplimiento de los créditos mínimos asociados en dicha Resolución a cada módulo.

Contestación Máster:

En el apartado 5A aparece explicada la justificación del cumplimiento de los créditos mínimos asociados a cada módulo de la Resolución de 8 Junio de 2009. Sin embargo, la explicación era confusa debido a que había algún error en la asignación de competencias a las materias. Estos errores han sido detectados y cambiados de acuerdo con una sugerencia posterior en este informe, explicándose en el correspondiente epígrafe.

Teniendo en consideración estos cambios, la justificación cambia, de forma que la nueva explicación se incluye como anexo. Además, y con el fin de clarificar más que se cumple con la Resolución de 8 de Junio de 2009 se ha realizado una tabla en donde se suman los créditos correspondientes a cada módulo definido ya que hay algunas materias que trabajan dos módulos diferentes de la citada Resolución.

Se deben reordenar los contenidos de las materias para solventar estos aspectos:

Debe revisarse la asignación de competencias a las materias, ya que en varios casos no se considera correcta o es incompleta: p. ej.: GOP2 (que incluye la seguridad industrial) se adquiere solamente en la materia "Gestión de la empresa" cuando los contenidos de seguridad y riesgos se tratan en "Instalaciones y Equipos en la Industria Química"; la competencia IPP2 no es adecuada a los contenidos de la materia "Tecnología química orgánica"); la competencia GOP1 a la materia "Transversalidad".

Contestación Máster:

Se ha revisado la asignación de competencias. De esta forma, se elimina la competencia IPP2 de la materia "Tecnología química orgánica" y se ha eliminado igualmente la competencia GOP1 de la materia transversalidad, de acuerdo con las sugerencias recibidas.

Además de los cambios propuestos, de las materias "Procesos Químicos para la producción de combustibles alternativos" (antes denominada "Ingeniería Química y energía") se ha eliminado la competencia IPP4 y de la materia "Procesos térmicos y emisiones" se ha eliminado la competencia IPP3.

De las materias del módulo obligatorio de ingeniería química, cabe comentar que se ha realizado el cambio sugerido, ya que había un error, por lo que se ha añadido la competencia GOP 2 a la materia "Instalaciones y equipos en la industria química".

Además, tras la revisión, se ha eliminado la competencia GOP 4 de las materias "Diseño de reactores" y "Procesos en la Industria Química", ya que íntegramente trabajan competencias de ingeniería de procesos y de producto, y se ha añadido a la materia "Gestión de proyectos y toma de decisiones".

En general, algunos contenidos de las materias obligatorias no tienen el nivel avanzado y/o especializado propio de los estudios de Máster para alcanzar las competencias definidas. A modo de ejemplo, en las materias: "Procesos de la industria química", "Tecnología electroquímica", "Tecnologías de membrana", "Procesos térmicos y emisiones", "Bioprocesos aplicados al medio ambiente", "Gestión en la empresa"... Deben reformularse los contenidos de estas materias.

Contestación Máster:

Siguiendo la sugerencia se han cambiado algunos contenidos para conseguir un nivel más avanzado.

Así, se han reformulado los siguientes contenidos.

Materia "Procesos en la Industria Química". Contenidos:

- **Procesos híbridos basados en operaciones de separación. Cálculo iterativo de la absorción no isotérmica y con reacción química. Sistemas multiefecto de evaporación. Separación por membranas. Diseño de**

procesos de membrana. Adsorción e intercambio iónico. Extracción supercrítica, con líquidos iónicos y extracciones especiales. Separación de partículas sólidas. Destilación multicomponente. Destilaciones especiales. Difusión mezcla y separación en los microsistemas. Separaciones isotópicas. Otros métodos modernos de separación. Uso de simuladores de procesos en el cálculo de las operaciones de separación.

- Síntesis de procesos químicos. Elaboración de funciones objetivo basadas en aspectos económicos y medioambientales. Aplicación de la optimización multiobjetivo en Ingeniería Química. Optimización de procesos dinámicos. Balance de población. Técnicas especiales de regresión y ajuste de modelos. Modelos avanzados de operaciones unitarias y reactores. Modelos de membrana. Modelos de procesos biológicos. Modelado multifísico de modelos globalizados y distribuidos. Aplicación de las redes neuronales en la ingeniería química. Modelización y optimización en presencia de incertidumbre. Uso avanzado de Simuladores de Procesos
- Modelos matemáticos avanzados de la cinética de las reacciones de polimerización y copolimerización. Control del peso molecular y de la distribución de peso molecular durante la polimerización. Diseño avanzado de reactores de polimerización y cambio de escala. Seguridad y control de los procesos de polimerización. Relación entre estructura y propiedades de polímeros. Control mediante la formulación y el procesado de la cristalinidad, transición vítrea, propiedades viscoelásticas y propiedades de resistencia mecánica. Solubilidad e hinchado de retículos poliméricos. Fenómenos de superficie y tratamientos superficiales de polímeros. Diseño con polímeros. Selección de materiales para aplicaciones especiales: mezclas, hidrogeles, compuestos de matriz polimérica, nanocomposites sol-gel, materiales porosos, nanopartículas y fibras.

Materia “Tecnologías de membrana”. Contenidos:

Materiales y métodos de fabricación de membranas sintéticas. Técnicas de caracterización de membranas: microscopía electrónica de barrido, microscopía de fuerza atómica, ángulo de contacto, potencial zeta. Configuraciones y módulos en los procesos industriales de membranas. Cálculo y diseño de instalaciones de membrana de microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración y ósmosis inversa. Otros procesos de membrana: pervaporación, ósmosis directa, membranas líquidas.

Viabilidad técnico-económica de los procesos de membranas. Diseño de instalaciones de membranas aplicadas a la industria alimentaria. Aplicaciones en otros tipos de industrias. Problemas de operación: ensuciamiento, bioensuciamiento e incrustaciones. Ejemplos de instalaciones para valorización de compuestos. Gestión de concentrados.

Tecnologías para la desalación de aguas: estado actual de desarrollo. Sistemas de captación. Diseño de plantas desaladoras. Sistemas híbridos. Operación de plantas desaladoras. Gestión de salmueras.

Materia “Tecnología electroquímica”. Contenidos:

Termodinámica y cinética electroquímicas: acoplamiento de reacciones químicas y electroquímicas, procesos de adsorción-desorción. Control mixto de transferencia de materia y de carga. Fenómenos de transferencia y de transporte en procesos electroquímicos: transporte por migración.

Distribución de potencial y de corriente: soluciones numéricas aplicadas a casos no ideales. Diseño de reactores electroquímicos operando en condiciones no ideales: Densidades de corriente diferentes a la límite. Control mixto de transferencia de materia y transferencia de carga. Reactores con flujo no ideal. Criterios de selección de reactores electroquímicos. Termodinámica y cinética de la corrosión. Técnicas de determinación y análisis de la velocidad de corrosión. Pasivación. Aplicación industrial de técnicas de protección contra la corrosión.

Materia “Bioprocesos aplicados al medio ambiente”. Contenidos:

Bioquímica aplicada al tratamiento de aguas residuales. Diseño y operación de reactores biológicos para la eliminación de materia orgánica en aguas residuales urbanas e industriales. Diseño y operación de procesos biológicos para eliminación conjunta de materia orgánica y nitrógeno. Proceso de Ludzack-Ettinger modificado. Procesos SHARON y ANAMMOX. Diseño y operación de biorreactores de membrana (MBR)

Aplicación de procesos microbiológicos al tratamiento de residuos. Diseño del proceso de compostaje natural. Túneles de compostaje forzado. Diseño de reactores de biometanización. Diseño de instalaciones de tratamiento y aprovechamiento de biogás.

Materia “Procesos térmicos y emisiones”. Contenidos:

Combustibles y Selección de combustibles y optimización de procesos de combustión. Mecanismos de formación de contaminantes gaseosos y partículas. Implementación de técnicas de control en la formación de contaminantes. Aplicación de técnicas y equipos de medida de contaminantes. Legislación sobre emisiones en la industria y en el transporte.

Selección y acondicionamiento de residuos para su uso como combustible. Técnicas de caracterización de los residuos. Uso de los residuos como combustibles: diseño del proceso de incineración directa y transformación en biocombustibles. Diseño de sistemas de control de los contaminantes atmosféricos emitidos en la valorización energética de residuos.

Materia “Gestión en la empresa”. Contenidos:

Se ha sustituido en los contenidos el ítem “Gestión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos” por “Diseño e implementación de instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos sólidos, líquidos y gaseosos en las industrias”. Los demás ítems se ha considerado dejarlos pues algunos de ellos quedan reflejados expresamente en las competencias del título recogidas en la resolución de 8 de junio de 2009.

Además de las materias señaladas en el informe, al revisar todos los contenidos se ha considerado igualmente conveniente sustituir en los contenidos de la materia “Diseño de reactores”, “Biorreactores de lecho fijo, biorreactores agitados por fluidos, fermentadores de membrana y fotobiorreactores” por “Diseño de biorreactores de lecho fijo, bioprreactores agitados por fluidos, fermentadores de membrana y fotobiorreactores”

Se ha considerado que las materias “Instalaciones y equipos en la industria química”, “Gestión de proyectos y toma de decisiones”, “Tecnología química orgánica”, “Tecnologías de catálisis” y “Materiales y biomateriales” poseen unos contenidos que reflejan el carácter avanzado y de especialización de estas materias.

En todo caso, la Comisión Académica del Máster, en las reuniones de coordinación velará para que en ningún momento se repitan contenidos ya impartidos en el grado de referencia y para que los contenidos siempre tengan el carácter avanzado que requiere la titulación.

La denominación de las asignaturas: “Ingeniería química y energía” e “Instrumentación y automatización en la industria química” no se corresponden con los contenidos de las mismas.

Contestación Máster:

De acuerdo con la sugerencia, la materia “Ingeniería Química y Energía” pasa a denominarse “Procesos químicos para la producción de combustibles alternativos” teniendo los mismos contenidos que se incluyeron en la memoria original, que comprende el estudio de las biorrefinerías y las pilas de combustible.

Además, la materia “Instrumentación y automatización en la industria química” pasa a denominarse “Instrumentación y control avanzado”, siendo ahora los contenidos más acordes con el nombre.

No se han definido actividades formativas ni metodologías docentes para el Trabajo Fin de Máster.

Contestación Máster:

Se han definido las actividades formativas, en la que la principal actividad formativa la constituye el trabajo autónomo (0% de presencialidad), que se estima en 250 horas, mientras que la actividad Teoría de Seminario supondrá un total de 50 horas (100 % de presencialidad).

Respecto a las metodologías docentes se han propuesto: aprendizaje basado en proyectos, laboratorio, supervisión, trabajos prácticos y estudio práctico.

CRITERIO 6: PERSONAL ACADÉMICO

Se debe aportar información sobre el perfil docente e investigador del personal disponible por ámbitos de conocimiento y su porcentaje de dedicación al título propuesto.

Contestación AEOT:

Master Universitario en Ingeniería Química por la Universitat Politècnica de València

Ámbito Conocimiento	% Dedicación título (CREPs)	Nº Profesores
INGENIERIA QUIMICA	41,18	25
QUIMICA ORGANICA	13,38	11
MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS	9,41	7
ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA	6,37	2
ORGANIZACION DE EMPRESAS	6,22	6
CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA	5,93	3
PROYECTOS DE INGENIERIA	4,87	4
INGENIERIA NUCLEAR	4,05	2
MECANICA DE FLUIDOS	3,04	2
QUIMICA INORGANICA	2,17	2
INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA	2,17	1
FILOSOFIA MORAL	1,21	1
Total	100,00	66

RECOMENDACIÓN:

CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN

Se recomienda corregir las menciones erróneas al Máster de Ingeniería Industrial

Contestación Máster:

Se ha corregido el error existente en el primer párrafo del punto 4.2 de la memoria.

CRITERIO 6: PERSONAL ACADÉMICO

Se recomienda detallar el perfil del personal docente de apoyo disponible para el Máster.

Contestación Máster:

Se ha incorporado al criterio 6.2 el perfil de los técnicos de laboratorio, que se consideran como personal docente de apoyo. Su perfil queda reflejado en la tabla:

Titulación	Número
Ingeniero Industrial	3
Ingeniero en Organización Industrial	2
Ingeniero Técnico Industrial, Esp. en Química Industrial	2
Dip. en Ciencias Empresariales	1
Diplomado en Informática	1
Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial	1
Ingeniero Químico	1

Ingeniero Técnico en Electricidad	1
Ingeniero Técnico en Informática de Gestión	1
Ingeniero Técnico en Mecanización y Constr. Rurales	1
Ingeniero Técnico Industrial, Esp. en Mecánica	1
Licenciado en Ciencias Biológicas	1
Título Superior de Cerámica	1
No registrado	7
Total	24

CRITERIO 7: RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Se recomienda corregir el error que aparece en la justificación de la disponibilidad de medios materiales, que incluye páginas repetidas, al menos parcialmente.

Contestación Máster:

Se ha rectificado el error, eliminado el texto repetido de las páginas 36 a 39.

Punto 2. Justificación

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

La profesión de Ingeniero Químico comenzó a perfilarse a mediados del siglo XIX en los países más desarrollados, siendo el Reino Unido y los Estados Unidos los primeros en establecer un perfil específico para la profesión y los primeros títulos universitarios independientes de otras disciplinas de la ingeniería.

Así pues, la profesión de Ingeniero Químico se halla consolidada a nivel mundial desde hace más de 100 años, lo que justifica plenamente y desde cualquier óptica que la formación de dicho profesional se haga en España a nivel de máster.

En España, el título de Ingeniero Químico apareció por primera vez en el Real Decreto de 4 de septiembre de 1850. La enseñanza de las ingenierías de la rama industrial se organizaba en tres niveles (elemental, ampliación y superior). Los estudiantes, tras cursar el nivel *superior* en la especialidad química, conseguían el título de "Ingeniero Químico de primera clase". Sin embargo, esto cambió tan solo cinco años después, con el Real Decreto de 20 de mayo de 1855, según el cual se otorgaba al alumno el título de "Ingeniero Industrial", independientemente de la especialidad cursada (mecánica o química). Es por ello que desde esa fecha eran los Ingenieros Industriales, especialidad química, y los químicos, especialidad industrial, los que adquirían competencias en Ingeniería Química, sin existir ninguna titulación específica de Ingeniería Química, a diferencia del resto del mundo, hasta 1992. Por fin, el Real Decreto 923/1992, de 17 de julio estableció el Título universitario Oficial de Ingeniero Químico, que fue concebida como titulación de ciclo largo (titulación superior).

Los titulados de la Ingeniería Química de ciclo largo, cuya formación en el Espacio Europeo de Educación Superior se ha de estructurar como de grado + máster, poseen una amplia base científica y tecnológica que ha permitido la incorporación al mercado laboral no sólo en la industria química, sino en la industria en general, en el sector medioambiental, el sector farmacéutico y el biotecnológico.

Los Ingenieros Químicos han contribuido sustancialmente al progreso científico-tecnológico en España en las dos últimas décadas. Son muchas las revistas en las

que las contribuciones de la Ingeniería Química están presentes. Las contribuciones de la ingeniería química se pueden encontrar en las siguientes categorías del JCR:

- Chemistry, Applied
- Electrochemistry
- Energy & Fuels
- Engineering, Biomedical
- Engineering, Chemical
- Engineering, Environmental
- Engineering, Petroleum
- Environmental sciences
- Food science and technology
- Instruments & Instrumentation
- Materials Science
- Metallurgy & Metallurgical Engineering
- Polymer science
- Thermodynamics
- Water Resources

La reforma de los planes de estudio ligada a la puesta en marcha del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) obliga a adaptar este modelo de éxito de la titulación de Ingeniero Químico en España a una nueva estructura de titulaciones más transparente, más equiparable y más intercambiable con el entorno europeo e internacional. Sustentada en su desarrollo legislativo por el RD1393/2007, modificado por el RD861/2010, supone, entre otras cosas, un cambio radical en cuanto a la organización de los estudios universitarios, con la concepción de los nuevos títulos de Grado, Máster y Doctorado en sustitución de la estructura de titulaciones cíclicas sobre los que se ha asentado la formación universitaria en los últimos tiempos.

La trayectoria seguida por la profesión de Ingeniero Químico y la titulación de partida de ciclo largo, anteriormente explicadas, justifica plenamente que en la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior los estudios de Ingeniería Química se vertebren de la misma forma que los de Ingeniería Industrial, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Naval e Ingeniería de Telecomunicaciones, identificándose los estudios de máster con las profesiones correspondientes. La diferencia obviamente es que es que la Ingeniería Química no existe como profesión regulada, a raíz de considerar como tales a aquellas que figuran en anexo I del Real Decreto 1665/1991. En ese momento no era posible su inclusión, pues como se ha citado anteriormente el título oficial asociado a la profesión de ingeniero químico data en España de 1992.

*Por este motivo los estudios de máster en Ingeniería Química no quedaron recogidos en las diferentes Orden CIN publicadas en 2009, por el cual se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas. Sin embargo, el 4 de Agosto de 2009 se publicaron en BOE por Resolución de 8 de Junio de 2009 de la Secretaría general de Universidades las recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e **Ingeniería Química**. Este hecho supone un reconocimiento a que el tratamiento a nivel académico de la Ingeniería Química ha de ser el mismo que el de las Ingenierías con atribuciones profesionales.*

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) al enfrentarse al proceso de transformación de su título cíclico de Ingeniero Químico de 5 años y de acuerdo con la propuesta de titulaciones de la UPV 2009/2010 y en concordancia también con la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIQ), apuesta por la adaptación o reconversión de dicho título a nivel de máster.

Tras la puesta en marcha en la ETSII en el curso 2010/11 del título de Graduado en Ingeniería Química (GIQ), previa su correspondiente verificación, se aborda ahora en este documento el desarrollo del título de Máster en Ingeniería Química (MIQ). La UPV aprobó en su Consejo de Gobierno del 8 de marzo de 2012 el documento sobre “*Criterios generales para el diseño de los Másteres Universitarios provenientes de la adaptación de títulos de primero más segundo o de sólo segundo ciclo impartidos en los Centros de la UPV*”, al cual necesariamente el desarrollo de plan de estudios del

MIQ debe ceñirse, compatibilizándose con las disposiciones legales antes mencionadas.

En este documento de la UPV se define el concepto de **Grado de Referencia** como aquel que mejor se adapta a la continuación de estudios de un Máster en la Universidad Politécnica de Valencia, en este caso, el MIQ. En este sentido, el GIQ constituye el Grado de Referencia que mejor se adapta al MIQ que en este documento de verificación se desarrolla.

Experiencia de la Universidad solicitante en la impartición de títulos de características similares.

Desde la fundación de la UPV y hasta la promulgación del Real Decreto 923/92 de 17 de Julio, los estudios avanzados de Ingeniería Química se impartían en la UPV en la especialidad química de la titulación de Ingeniería Industrial. Una vez promulgado el Real Decreto antes citado, se elaboró el plan de estudios de Ingeniero Químico de ciclo largo que se viene impartiendo en la ETSII desde el año 1993, con más de 6.000 egresados salidos de sus aulas, de los cuales más de 700 proceden de promociones de Ingenieros Químicos.

En el ámbito de relaciones con las empresas, hoy uno de los que deben ser más destacados de cara a buscar la mejor inserción laboral de nuestros titulados, la ETSII mantiene sólidas relaciones con el ámbito industrial y empresarial de la Comunidad Valenciana y también, aunque en menor medida, en el ámbito nacional e internacional, lo que le permite realizar una potente política de prácticas en empresa. En este último curso cerca de 700 estudiantes de la ETSII, de los cuales 76 son estudiantes de Ingeniería Química, han realizado prácticas en 250 empresas, 130 de estas prácticas han tenido como objetivo adicional la realización del Proyecto Final de Carrera,. La Escuela participa activamente en el Foro de Empleo de la UPV, punto de encuentro entre estudiantes, titulados y empresas, y donde una empresa se promociona entre la comunidad universitaria, participando en diferentes actividades en torno al empleo, el emprendimiento y la transnacionalidad.

La ETSII mantiene 5 cátedras de Empresa: cátedra Cemex Sostenibilidad, Cátedra AIMPLAS, Cátedra Municipios Sostenibles con la Diputación de Valencia, cátedra del COICV demarcación Valencia y cátedra RENFE. Todo ello en un momento especialmente difícil para todo el mundo empresarial y de la administración pública.

Las Cátedras de CEMEX Sostenibilidad y AIMPLAS son de especial relevancia para los estudiantes de ingeniería química y dan un aliciente fundamental a nuestros alumnos que les permite conseguir formación complementaria y reconocer su trabajo a través de diferentes convocatorias.

Otro ámbito fundamental es el de la búsqueda de la internacionalización de nuestros titulados. En este ámbito la ETSII mantiene también sólidas relaciones con universidades de prestigio. Son más de 200 alumnos, 33 de los cuales son alumnos de ingeniería química, los que han realizado estancias en centros extranjeros en el curso 2011-12, cursando estudios equivalentes a un curso académico, realizando prácticas en empresas o desarrollando su proyecto final de carrera. Más del 50% de nuestros alumnos egresados han podido realizar una estancia en el extranjero. Se han recibido 267 alumnos del exterior en los diferentes programas de intercambio, de los cuales 25 estaban matriculados de la titulación Ingeniería Química.

Mediante el programa ERASMUS en la ETSII se han acogido a 188 alumnos procedentes de 77 Universidades de 18 países europeos (el 63% de los cuales llegan de Francia, Alemania e Italia). En particular para la titulación de Ingeniería Química, se han recibido 16 alumnos de intercambio académico, procedentes de 12 universidades de 8 países europeos.

Mención especial tienen los alumnos que han participado en el programa de doble titulación a través de la red TIME, un total de 28 en el último año, de los cuales 4 son alumnos de Ingeniería Química. La ETSII tiene consolidados acuerdos de doble titulación con 17 universidades europeas en Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia, Italia y Suecia, Austria y Noruega. De estos convenios, un total de 5 están abiertos para la titulación de Ingeniería Química, concretamente son:

Bélgica: Université Libre de Bruxelles

Dinamarca: Technical University of Denmark

Francia: École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes

Italia: Politécnico di Milano

Suecia: Universitet Lund

Demanda potencial del título y su interés para la Sociedad. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título.

Pese a la crisis económica, la Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE) emitió un comunicado el 10 de Julio de 2012 en el que se recogía que la cifra de negocios del sector químico en España crecería un 8,8% hasta 2013 y superaría los 60.000 millones de euros.

En el entorno más próximo, la Comunidad Valenciana, el tejido industrial está formado mayoritariamente por PYMES que valoran de una manera muy positiva a los Ingenieros Químicos, capaces, por su formación, de realizar tareas diversas en general en cualquier industria de procesos (química, textil, curtidos, etc.)

Asimismo, en la Comunidad Valenciana se encuentran grandes empresas como BP Energía, que posee la refinería de Castellón, UBE, multinacional fabricante de polímeros y otros productos químicos, ArcelorMittal Sagunto, grandes empresas del sector cerámico como Torrecid, Porcelanosa y empresas de otros sectores como Bayer, Bonduelle, etc., que dan trabajo actualmente a un buen número de egresados de la titulación de Ingeniería Química de ciclo largo, por lo que serán receptores futuros de los egresados del Máster Ingeniero Químico que en esta memoria se propone.

Todas estas afirmaciones están avaladas por los estudios de campo anuales llevados a cabo por la Vicerrectorado de Empleo y Acción Social de la UPV tanto entre los titulados, como con Empresas que tienen en su plantilla Ingenieros Químicos o empresas en las que estudiantes de Ingeniería Química realizan prácticas. Es de destacar que casi un 88% de las empresas encuestadas en las que alumnos de la ETSII han realizado prácticas, contratarían a un Ingeniero Químico, y más de un 96 % solicitarían más alumnos para realizar prácticas, lo que da muestra del grado de satisfacción con los alumnos y egresados.

2.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional

Se ha comentado anteriormente que los estudios de máster en Ingeniería Química no quedaron recogidos en las diferentes Orden CIN publicadas en 2009, por el cual se

establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas. Sin embargo, el plan de estudios objeto de esta memoria de verificación, se adapta a la Resolución de 8 de Junio de 2009 de la Secretaría general de Universidades, donde se establecen las recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e **Ingeniería Química**.

Según esta Recomendación, el título de Máster Ingeniero Químico se definirá en este documento de verificación con duración de 120 ECTS e incorporará, 45 ECTS para el Módulo de Ingeniería de Procesos y Producto, 15 ECTS para el de Gestión y Optimización de la Producción y Sostenibilidad y 12 ECTS para el Trabajo Fin de Máster. Todo ello acorde con lo dispuesto en el apartado 5 de planificación de las enseñanzas de la citada Recomendación en lo que respecta a la duración de un título de Máster y a la duración del Trabajo Fin de Máster, según RD1393/2007.

2.3 Referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta

Libro Blanco

El libro blanco de la titulación de grado de Ingeniería Química (http://www.aneca.es/var/media/150264/libroblanco_ingquimica_def.pdf) expone que “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 postgrado.” Para el postgrado, refleja que ha de permitir profundizar la formación adquirida en el grado, tanto en algunas materias básicas como en las específicas de ingeniería química, que le habilitan para llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo e innovación, para conocer la causa de los fenómenos que tienen lugar y para abordar la resolución de problemas complejos.

Planes de estudios de universidades españolas, europeas, de otros países o internacionales de calidad o interés contrastado

De acuerdo con el libro blanco y con los acuerdos de la CODDIQ, algunas Universidades españolas ya han verificado sus títulos de máster en Ingeniería

Química, como por ejemplo la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad de Murcia o la Universitat Rovira i Virgili.

Por otra parte, los estudios de Ingeniería Química a nivel de máster están avalados por las universidades más prestigiosas del mundo como Massachusetts Institute of Technology (MIT), California-Berkeley University, Stanford University, Cambridge University, University of Tokyo, Imperial College of London, Technische Universität München, o ETH de Zurich entre otras. En las páginas web de las citadas Universidades se puede observar la importancia de la Ingeniería Química tanto a nivel académico como profesional.

Informes de colegios profesionales o asociaciones nacionales o internacionales.

La Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIQ) ha emitido varios informes relativos a la necesidad de la formación en grado + máster para alcanzar el perfil profesional de ingeniero químico, siendo el más destacado el emitido en Junio de 2008 denominado: “LA PROFESION DEL INGENIERO QUIMICO. Los requisitos formativos para adquirir las competencias necesarias de una profesión en la nueva estructura de los estudios universitarios”.

La CODDIQ, también, insta a las Universidades que quieran impartir el título de Máster en Ingeniería Química a que se adapten a la Resolución de 8 de Junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades, donde se establecen las recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en **Ingeniería Química**.

Por otra parte, los colegios oficiales de ingenieros químicos existentes en España han participado también en las Asambleas de la CODDIQ avalando las propuestas presentadas por la misma.

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

El Consejo de Gobierno de fecha 14 de febrero de 2008 aprobó el “Documento Marco de la UPV para el Diseño de Titulaciones UPV”. En él se establecían las pautas,

criterios, normas y recomendaciones en la UPV para la transición de la situación actual al nuevo escenario resultante de la aplicación del R.D. 1393/2007.

Así mismo se ha definido un “Procedimiento de tramitación interna en la UPV de propuestas de nuevas titulaciones” según la cual una vez definidas por las correspondientes comisiones de planes de estudio y aprobadas las propuestas por los órganos colegiados de las Estructuras Responsables de Título; el Área de Estudios y Ordenación de Títulos con la colaboración principalmente del Servicio de Alumnado, del Instituto de Ciencias de la Educación, del Área de Sistemas de Información y Comunicaciones y del Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad, realiza un Informe técnico sobre dicha propuesta.

La propuesta de titulación junto al informe técnico emitido permanece en exposición pública durante 14 días naturales, pudiendo cualquier miembro de la Comunidad universitaria presentar las alegaciones que estime oportunas.

Una vez concluido el plazo de exposición pública, la Comisión del Plan de Estudios contesta tanto al informe técnico como a las alegaciones y se presenta el expediente completo a la Comisión Académica de la UPV para su debate y, si procede, aprobación.

Las propuestas aprobadas se trasladan al Consejo de Gobierno para su debate y en su caso aprobación institucional y remisión al Consejo de Universidades para el inicio del proceso de verificación.

La Comisión del Plan de Estudios del Máster Ingeniero Químico (CPEMIQ), fue constituida el 29 de Septiembre de 2011, estando formada por una amplia representación de profesores, todos ellos de reconocida experiencia docente, profesional e investigadora, y pertenecientes a las áreas de conocimiento de mayor peso en la titulación de Ingeniero Químico, así como un representante de alumnos. También se incorporaron instituciones como el Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de la Comunidad Valenciana, y representantes de empresas. La composición de la Comisión fue la siguiente:

- 1.- Director de la ETSII. CU del Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática.
- 2.- Subdirector Jefe de Estudios de la ETSII y Ponente. TU del Dpto. de Ingeniería Química y Nuclear.
- 3.- 1 CU y 2 TU Dpto. Ingeniería Química y Nuclear.

- 4.- 1 CU Dpto. de Química.
- 5.- CU Dpto. Termodinámica Aplicada.
- 6.- TU Dpto. Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente.
- 7.- Representante de Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de la Comunidad Valenciana.
- 8.- Representante de la empresa TORRECID.
- 9.- Representante de la empresa BP Energía.
10. Representante de los alumnos

A las últimas reuniones se ha invitado a un representante del Dpto. de Proyectos de Ingeniería y a un representante del Dpto. de Organización de Empresas para trabajar en la elaboración del módulo de Gestión y Optimización de la Producción y Sostenibilidad.

La CPEMIQ ha celebrado 5 reuniones plenarias para definir el Plan de Estudios del MIQ, la última de ellas el 8 de febrero de 2013, centrandose sus trabajos en el establecimiento de las líneas maestras de la elaboración del plan de estudios, entre ellas Módulos, Materias, Asignaturas, Distribución Temporal, Competencias, Descriptores Básicos de las Materias, Asignaturas, Acceso, Admisión, Departamentos encargados de la docencia, etc. A partir de ese momento comenzó por parte de la Dirección de la ETSII, liderada por el ponente de la Titulación, la elaboración de este documento de verificación en base a toda la documentación generada por dicha comisión. En este periodo de cerca de un año, además de las reuniones plenarias, ha sido necesario articular un número importante de reuniones entre los participantes en la Comisión, Departamentos y profesores individuales con la dirección para conseguir acuerdos parciales que pudieran llevarse al pleno de la Comisión para conseguir el suficiente consenso.

El documento de verificación fue posteriormente aprobado por la Junta de Escuela del 16 de mayo de 2013 y por el Consejo de Gobierno de la UPV, del 27 de junio de 2013, enviándose posteriormente para su acreditación por la ANECA y su verificación por el Consejo de Universidades.

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

La CPEMIQ, tal y como ya se ha comentado, tomó en consideración la participación de agentes externos a través de la participación activa de los representantes del Colegio Oficial de Ingenieros Químicos de la Comunidad Valenciana y de dos empresas representativas de la Comunidad Valenciana con tradición en emplear a egresados del actual título de ciclo largo. El objetivo era conocer de primera mano las necesidades del entorno industrial en el que se van a insertar los futuros titulados del Máster en Ingeniería Química y trasladar su experiencia y conocimiento a la confección de programa de este título.

Especial mención merecen también las consultas realizadas con representantes del Instituto de Tecnología Química (ITQ). El ITQ es un centro de investigación mixto creado en 1990 por la UPV y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con sede en el Campus de Vera de la UPV. Se trata de un centro de referencia nacional e internacional en el área de catálisis, nuevos materiales (especialmente zeolitas) y fotoquímica.

Por otra parte, miembros de la CPEMIQ han participado activamente en las asambleas celebradas por la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Química de las Universidades Españolas, siguiendo para la elaboración del plan de estudios las directrices emanadas de las mismas.

Otro documento de interés consultado ha sido el Informe sobre el Curriculum Base en Ingeniería Química de la EFCE (<http://www.efce.info/>). Igualmente se ha tomado como referencia el proyecto EUR-ACE, que tiene como objetivo el desarrollo de un marco para la acreditación de programas de ingeniería en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Un procedimiento de consulta externo de gran valor es realizado, a través de encuestas, por el Servicio Integrado de Empleo, órgano de la UPV que está relacionado con todo lo que tiene que ver con la inserción laboral de los alumnos, pero que además se complementa con el seguimiento de los egresados a través de su vida laboral mediante estas encuestas. De forma muy general, estas encuestas manifiestan un grado de satisfacción alto por parte de los alumnos de la UPV por la formación y servicios recibidos en la Universidad, siendo también muy alto el número de egresados que afirman volverían a estudiar en la UPV. En el caso particular del Ingeniero

Químico. La CPENIQ entiende por tanto que el perfil de nuevo título de MIQ debe ser continuador del título de Ingeniero Químico a tenor de los resultados obtenidos en las citadas encuestas.

Por último se debe hacer mención a la valiosa información aportada en el *Libro Blanco de Grado en Ingeniería Química*, ya que incluye también aspectos relacionados con el máster en ingeniería química. Fue elaborado por la Red IQ, integrada por representantes de Escuelas y Facultades que imparten la actual titulación de Ingeniería Química. Los Libros Blancos muestran el resultado del trabajo llevado a cabo por una red de universidades españolas, apoyadas por la ANECA, con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de un título de grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Se trata de una propuesta no vinculante, con valor como instrumento para la reflexión, que constituye un valioso referente para el diseño de nuevos títulos.

Finalmente, se ha considerado importante hacer mención a las normativas y recomendaciones que han sido tenidas en cuenta para la elaboración de este plan de estudios, desde las que provienen de la legislación nacional hasta las que son propias de la UPV que imponen restricciones adicionales a la hora de confeccionar el plan, los propios de la ANECA y otros documentos relevantes. Estos son:

- Texto refundido del Real Decreto 1393/2007 y 861/2010 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Resolución de 8 de Junio de 2009 de la Secretaría general de Universidades las recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e **Ingeniería Química**.
- Documento Marco de la UPV para el Diseño de Titulaciones UPV. Aprobado en el Consejo de Gobierno del 14 de febrero de 2008.
- Criterios generales para el diseño de los Másteres Universitarios provenientes de la adaptación de títulos de primero más segundo o de sólo segundo ciclo impartidos en los Centros de la UPV. Aprobado en el Consejo de Gobierno del 8 de marzo de 2012.
- Guía de apoyo para la elaboración de la Memoria de Verificación de Títulos oficiales universitarios (Grado y Máster). ANECA. V.04 – 16-1-2012.
- Plantilla de evaluación para la verificación de títulos de Grado y Master universitario (ANECA). V. 0.1-11-11-2011.

- Preguntas Frecuentes Programa Verifica (Grado y Máster Universitario). V. 7.0 – 5-10-2012.
- Libro Blanco del título de grado en Ingeniería Química (ANECA)
- Recomendaciones de la Conferencia Española de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIQ) y de los Colegios Profesionales de Ingenieros Químicos.
- El proyecto EUR-ACE. Los estándares de la estructura de Programas de Ingeniería para su Acreditación.
- Resolución de 15 de Octubre de 1997 (BOE nº 262 de 1 de noviembre de 1997), de la Universidad Politécnica de Valencia, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero Químico de la ETSI Industriales, actualmente en vigor (“Plan 97”).

3. Objetivos

El objetivo fundamental del plan de estudios es formar profesionales de la Ingeniería Química cuyo perfil queda claramente definido de acuerdo con la Resolución de 8 de Junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades, publicada en BOE el 4 de agosto de 2009.

De forma más específica y para conseguir un profesional con este perfil, se orientará el título a la consecución de las competencias Básicas para el caso de Máster establecidas en el texto refundido del RD1393/2007 y RD861/2010, según Anexo 1 apartado 3.3 y que responden también a los descriptores de Dublín y compatibles con las establecidas en el RD 1027/2011, artículo 7.2. Nivel Master, en el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

Será objetivo también para la formación en el título de Máster en Ingeniería Química la consecución de las competencias Generales establecidas en la Resolución de 8 de Junio de 2009, apartado 3 de Objetivos del Anexo III, desde la 1 a la 11. Si bien hay algunas competencias muy parecidas en su redacción a las del texto refundido del RD1393/2007 y RD861/2010, en concreto las competencias 4, 7, 9 y 11, las cuales se corresponden con las competencias 2, 3, 4 y 5 del texto refundido, respectivamente, no se han excluido de este apartado de la memoria de verificación por aportar algunos matices diferenciadores.

Finalmente, será objetivo también para la formación en el título de Máster en Ingeniería Química la consecución de las competencias Específicas establecidas en la

Resolución de 8 de Junio de 2009 para los estudios Máster Ingeniero Químico en el apartado 5, de Planificación de las Enseñanzas, de la tabla de módulos de la página 66709 correspondiente a las 6 competencias del módulo de Ingeniería de Procesos y Producto, a las 5 competencias del módulo de Gestión y Optimización de la Producción y Sostenibilidad y 1 competencia del módulo de Trabajo Fin de Máster.

A modo de resumen, cabe comentar que en el apartado siguiente las competencias básicas aparecen abreviadamente como CB, siendo su numeración de la 6 a la 10 (CB6 a CB10), debido a que las competencias básicas de los grados cabría designarlas como CB1 a CB5.

Además, las competencias Generales establecidas en la Resolución de 8 de Junio de 2009, apartado 3 de Objetivos del Anexo III, se nombran como G1 a G11 y las competencias Específicas establecidas en la Resolución de 8 de Junio de 2009 para los estudios Máster Ingeniero Químico en el apartado 5, de Planificación de las Enseñanzas, se han designado como IPP si pertenecen al módulo de Ingeniería de Procesos y producto (IPP1 a IPP6), GOP, si pertenecen al módulo de Gestión y Optimización de la Producción y Sostenibilidad (GOP 1 a GOP 5) y TFM si se trata de la competencia asociada al Trabajo Fin de Máster.

En el punto 5 de esta memoria se incluirá una tabla de correspondencias entre las competencias definidas en este apartado para el Máster en Ingeniería Química y las correspondientes a las *dimensiones competenciales* establecidas por la UPV para todos sus títulos con vistas a una uniformización de las competencias transversales adquiridas por todos sus egresados y una mejor evaluación de las mismas.

Este plan de estudios se ha diseñado teniendo en cuenta que cualquier actividad profesional debe realizarse de acuerdo con los siguientes principios generales establecidos en el artículo 3, apartado 5 del texto refundido del RD 1393/2007 y RD 861/2010:

- a) Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- b) Promover el respeto de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- c) Respetar los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

A los pocos años de la graduación, se espera que los *Ingenieros Químicos* egresados del programa:

- Se hayan establecido como profesionales técnicamente competentes y responsables, que están social y éticamente comprometidos para trabajar en una sociedad global.
- Formen parte o dirijan equipos de trabajo multidisciplinares que resuelvan problemas tecnológicamente complejos
- Comuniquen sus ideas con rigor, exactitud y honestidad.
- Hayan continuado su formación avanzada, investigando e innovando en *arte*, ciencia y tecnología.