

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

DATOS DEL TÍTULO

Número de Expediente (RUCT): 4314254

Denominación Título: Máster Universitario en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos

Universidad responsable: Universidad Complutense de Madrid

Universidades participantes:

Centro en el que se imparte: Facultad de Ciencias Químicas

Nº de créditos: 90

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

INTRODUCCIÓN.- La redacción de este apartado se realizará conforme a las indicaciones señaladas en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación:

En el presente autoinforme se analizan los aspectos más significativos de los procedimientos sobre los que se articula el Máster Universitario en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos (MIQ_IP) referentes a su organización, desarrollo y resultados obtenidos. El informe se ha elaborado siguiendo las directrices de la "Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster", versión 4 de Julio 2017, de la Fundación para el Conocimiento Madrimasd.

El MIQ_IP comenzó a impartirse el curso académico 2013/2014, reemplazando al Máster en Ingeniería de los Procesos Industriales que se impartía previamente. En 2017 se sometió al proceso de renovación de la acreditación obteniendo una calificación favorable en el informe (15/09/2017).

El informe de autoevaluación del MIQ_IP ha sido elaborado por la Coordinadora del Máster Araceli Rodríguez Rodríguez y la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster integrada por los profesores D. Miguel Ladero Galán y D. Rubén Miranda Carreño. Se ha realizado de forma planificada y estructurada, obteniendo datos e información para su posterior análisis y consultando a los distintos grupos de interés. Además, se ha contado en todo momento con el apoyo y las aportaciones de la Vicedecana de Innovación y Calidad de la Docencia, D. Ana M^a Rubio Caparrós, quien ha sido la interlocutora con el Vicerrectorado de Calidad, el resto de los integrantes del equipo Decanal, la Gerencia de la Facultad y los Vicedecanatos de Innovación y Calidad de la Docencia, Estudiantes y Prácticas en Empresas y de Investigación y Relaciones Internacionales, cuando ha sido necesario recabar información. El Vicerrectorado de Calidad ha aportado de forma directa parte de las evidencias que se recogen en este informe, imprescindibles para su elaboración. Por otra parte, la Coordinadora y la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster han procedido a la implementación de procedimientos para subsanar los déficits de información y hacer posible la descripción de algunos procesos en función de evidencias adicionales a las obligatorias, cuando ha sido necesario.

Este autoinforme ha sido sometido a sucesivas revisiones, hasta dar lugar a la versión que se ha presentado a su aprobación en los siguientes órganos:

- El Comité de Evaluación y Mejora de la Calidad de los Títulos de Máster y Doctorado (Fecha de aprobación: 06/04/2021).
- La Comisión de Calidad (Fecha de aprobación: 06/04/2021).
- La Junta de Facultad (Fecha de aprobación: 07/04/2021).

El título de Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos complementa los estudios del Grado en Ingeniería Química, constituyendo una profundización y extensión de los conocimientos adquiridos en el mismo, así como la adquisición de una formación adecuada para la continuación de estudios de doctorado en el área de la Ingeniería Química. Los estudios de Ingeniería Química tienen larga tradición en la Universidad Complutense, que ha sido un referente en el ámbito nacional para la implantación de nuevos planes de estudio en esta disciplina. En 1944, se establecieron los estudios del Doctorado en Química Industrial, que incluían asignaturas de especialización en Ingeniería Química. En 1960, se inicia la especialidad de Química Industrial en los dos últimos cursos de la Licenciatura en Ciencias Químicas, cuyo plan de estudios se modifica posteriormente en 1970. En 1992 comienza a impartirse el título de Ingeniero Químico que se ha mantenido hasta la implantación del Grado en Ingeniería Química conforme a las directrices del EEES.

Los estudios de Posgrado con denominación Máster se establecen en 2006 al comenzar los programas oficiales de Posgrado, primero con el Máster de Ingeniería de Procesos Industriales, que obtuvo la Mención de Calidad en el año 2006. El presente Máster MIQ_IP sustituye a este primer curso de posgrado, adaptándose al EEES.

Es un Máster Universitario oficial, rama de Ingeniería y Arquitectura, adaptado a la nueva regulación de la educación universitaria española y europea (Nivel MECES3, RUCT 4314254, BOE 07/02/2014), considerado profesionalizante en el ámbito de la Ingeniería Química atendiendo a la Resolución 12977, de 8 de junio de 2009 (BOE 4 de agosto de 2009), aunque según el R.D. 967/2014, de 21 de noviembre, no da lugar a profesión regulada por exigencia de título universitario.

El Máster se desarrolla en tres semestres, dos en el primer curso y un tercero en el segundo curso. En el primer semestre los estudiantes cursan la mayor parte de materias obligatorias, en tanto que, en el segundo, la mayoría de las materias tienen carácter optativo. El tercer semestre en el segundo curso está dedicado a las materias Estancias en Empresas y Centros de Investigación, EECI y al Trabajo Fin de Máster, TFM.

En la docencia de este Máster, además del Departamento de Ingeniería Química y de Materiales, participan el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de CC. Biológicas, Departamento de Organización de Empresas y Marketing de la Facultad de CC. Económicas y Empresariales y el Departamento de Análisis Matemático y Matemática Aplicada de la Facultad de CC. Matemáticas, todos ellos de la Universidad Complutense de Madrid.

El plan recogido en la Memoria de Verificación del Máster y en el informe para la renovación de la Acreditación (15/09/2017) no ha tenido ninguna modificación sustancial y se ha cumplido en su totalidad. Con respecto a las acciones necesarias para cumplir con las recomendaciones establecidas en el Informe de la Renovación de la Acreditación del Título (15/09/2017), se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

Criterio 1:

"La defensa del trabajo sólo se puede realizar una vez se hayan superado todas las demás asignaturas, por lo que está condicionado a la finalización de las prácticas lo que explica el gran número de no presentados en la convocatoria ordinaria. Como mejora en el plan de estudios se ha planteado la necesidad de actualizar los contenidos aumentando su

adecuación a la realidad tecnológica industrial y al mundo de empresa. Actualmente se realizan charlas de profesionales externos y visitas a empresas para cubrir esta demanda, pero se necesitarían más recursos para potenciar esta mejora. En audiencias con estudiantes y egresados se evidencia una sobrecarga de trabajo real distribuida irregularmente en los cuatrimestres, lo que es deseable sea equilibrado”

”No obstante, entre los aspectos a mejorar relatados en el autoinforme se incluyen la necesidad de evitar solapamientos con asignatura del grado, mejorar la distribución de tareas y los contenidos excesivamente teóricos. Se ha puesto de manifiesto falta de coherencia y heterogeneidad en los materiales docentes en alguna asignatura, impartida por cinco profesores, lo que genera confusión a la hora de evaluarla. Sería deseable una mejora en la interrelación entre las distintas partes de la asignatura y en la coordinación ya existente”

A fin de acometer las mejoras necesarias para resolver las recomendaciones realizadas en el informe de Renovación de la Acreditación, se han llevado a cabo las siguientes acciones:

1.- Programación temprana de actividades correspondientes al módulo teórico en el marco de la asignatura Estancias en Empresas y Centros de Investigación, EECI y asignación adelantada de los TFM en el segundo cuatrimestre de primer curso, de manera que los trabajos de revisión bibliográfica y puesta a punto de las instalaciones y procedimientos experimentales correspondientes a los TFM se puedan iniciar en el segundo semestre, liberando parte del tercer semestre para la realización de las prácticas en empresas u OPIS propiamente dichas. Esto determina que, tanto la asignatura EECI como el TFM se puedan defender al finalizar el tercer semestre, en convocatoria ordinaria tal y como estaba diseñado en la Memoria Verifica. El efecto de estas medidas se ha visto amortiguado por la pandemia que ha ralentizado la incorporación de los estudiantes a las empresas, estando pendientes de la finalización de estas para la defensa de las dos materias EECI y TFM.

2.- Se han programado, ordenada y sistemáticamente las tutorías y laboratorios para obtener una distribución homogénea de la carga de trabajo en los dos cuatrimestres y se han organizado algunas asignaturas en módulos de 1,5 h en lugar de 1 h con el fin de liberar los viernes y en algunos casos los jueves para permitir la realización de los laboratorios en las sesiones consignadas en las guías docentes. Se ha puesto el foco en la coordinación y la revisión de los contenidos docentes para evitar posibles solapamientos, que pudiesen perjudicar la calidad de la enseñanza. Se ha elaborado un calendario preciso y se ha diseñado al detalle la organización docente de los cursos, para evitar sobrecargas de trabajo. Se ha cambiado ligeramente la programación temporal de algunas materias para una distribución más regular y equilibrada, evitando solapamientos de contenido con asignaturas del grado, mejorando la distribución de tareas y los contenidos excesivamente teóricos

3.- Se han llevado a cabo encuestas de satisfacción elaboradas por la Comisión de Coordinación del Máster, sobre las distintas asignaturas, dirigidas a estudiantes y a docentes, tanto en el curso 2019/20 como en el 2020/21 a fin detectar el solapamiento de contenidos tanto en horizontal, entre asignaturas del Máster como en vertical, por repetición de los contenidos del Grado.

4.- Así mismo se han adaptado los contenidos de las materias, aumentando su adecuación a la realidad tecnológica industrial y al mundo de empresa. Se ha organizado un mini simposio en la asignatura EECI, invitando a distintos profesionales y expertos en departamentos tecnológicos, emprendedores, RRHH, centros de investigación, etc. poniendo especial énfasis en la contribución de la Ingeniería Química para afrontar los desafíos que suponen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU.

Criterio 2.

"La información pública del Máster universitario en Ingeniería Química: Ingeniería de procesos de la UCM se ofrece, principalmente, a través de la web específica del máster y de la web de la Facultad. La vinculación entre ambas webs no resulta totalmente adecuada ya que sólo se vinculan en una dirección y resulta difícil acceder a la página web general desde la del máster. Esto supone un problema ya que hay información relevante del máster que sólo contiene la web general. Se perciben carencias en la organización y los contenidos de la información relevante, lo cual merma el cumplimiento de los criterios de publicidad y transparencia que se persiguen. Se utilizan referencias a homologaciones internacionales cuando son equivalencias de contenidos. Se puede acceder a las guías docentes de cada una de las asignaturas a través de enlaces, pero está incompleta la información sobre aulas y horarios de impartición de las mismas. Por otra parte, en la web específica del máster la información resulta incompleta en apartados referentes a: normativa de permanencia, acceso y admisión, recursos materiales y servicios.

El acceso al buzón de quejas y sugerencias e información sobre el procedimiento que sigue, se hace a través del apartado específico del SIGC, pero no hay un enlace directo desde la portada al buzón. No consta información sobre inserción laboral de egresados".

La información pública del Máster Universitario en Ingeniería Química: Ingeniería de procesos de la UCM se ofrece, principalmente, a través de la web específica del máster, que ha sido completamente rediseñada siguiendo las recomendaciones del Informe de Verificación y las Memorias de Seguimiento, incluyendo la información completa del título y específicamente la relativa a normativa de permanencia, acceso y admisión y recursos materiales y servicios. Así mismo, debido a la escasa participación del alumnado en las encuestas llevadas a cabo desde el Vicerrectorado de Calidad y a la reducida disponibilidad de resultados, la Comisión de Coordinación del Máster ha realizado un gran esfuerzo realizando encuestas propias para obtener estos datos. Se han llevado a cabo tanto encuestas de inserción laboral a los egresados de los últimos años, como a los tutores externos en las prácticas externas que realizan los estudiantes en la asignatura de EECI. También se han empleado algunos informes del Instituto Nacional de Empleo sobre empleabilidad a fin de analizar algunos aspectos

Criterio 3.

"Aunque el sistema de quejas y sugerencias está implantado, no se ha recibido hasta la fecha ninguna queja ni sugerencia a través de este sistema. Esta carencia formal se palia a través del sistema de coordinación del título, pero las encuestas de satisfacción de estudiantes ponen de manifiesto un descontento con los mecanismos de atención a quejas y la utilidad de la página web. Debe mejorar la formalización y registro de las quejas o sugerencias y se anima a que insistan en esta línea de mejorar la accesibilidad al buzón y fomentar el uso de esta herramienta. El protocolo de recogida de información sobre el título, atiende a los siguientes aspectos y colectivos: alumnos, profesores, movilidad, prácticas externas, inserción laboral y PAS. La evaluación se realiza en coordinación con la Oficina de Calidad de la UCM (dependiente del Vicerrectorado de Calidad), que elabora y realiza el tratamiento analítico de las encuestas. La tasa de participación en las encuestas, por encima del 20%, se considera aceptable. Se ha evidenciado que existe evaluación del PAS a nivel de Facultad. Los resultados de la encuesta de satisfacción de egresados para el curso 2014/15 se ha realizado a nivel de titulación"

Aunque el sistema de quejas y sugerencias está implantado, y la mayoría de los estudiantes manifiestan conocerlo, solo se ha recibido hasta la fecha una queja a través de este sistema. La comunicación verbal permanente (presencial y por teléfono) y por correo entre la coordinadora, el profesorado y el estudiantado, resuelven de manera rápida y eficaz las incidencias puntuales que se presentan, no llegándose a generar problemas ni importantes ni recurrentes, por lo que posiblemente los alumnos deben prescindir del uso del buzón de quejas. No obstante se ha mejorado la formalización y registro de las quejas o sugerencias

y se insistirá en esta línea de mejorar la accesibilidad al buzón y fomentar el uso de esta herramienta

Criterio 4.

"Sobre los programas de formación continua que la UCM pone a disposición del profesorado, se ha evidenciado en las audiencias con los profesores que la oferta de la universidad ha sido discontinua, posiblemente vinculado a los recursos económicos"

Desde el año 2017, el plan de formación del PDI ha sido fuertemente reforzado <https://cfp.ucm.es/formacionprofesorado/> adaptándose en la segunda mitad del curso 2019/20 y en la convocatoria del curso 2020/21, poniendo el foco en la docencia y la evaluación online.

Criterio 5.

"En el curso 2013-2014, el grado de satisfacción con las instalaciones docentes está en torno al notable por parte de estudiantes y profesores. En las audiencias y la visita a instalaciones se pudo comprobar la buena valoración que recibe el servicio de biblioteca, que destaca por su calidad, de que las aulas de informática eran insuficientes y los proyectores en las aulas no eran del todo adecuados. Merece atención la preocupación de los profesores acerca de la falta de material en los laboratorios docentes. La universidad cuenta con una política de supresión de barreras arquitectónicas, se informa de que las instalaciones están adaptadas para facilitar la accesibilidad a personas con movilidad o visión reducida. En relación a las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos virtuales, si bien se trata de una titulación presencial, cabe señalar que dispone de un Campus Virtual que supone un apoyo para la docencia presencial y que se pudo ver que estaba cuidado en las asignaturas de referencia solicitadas.

En relación con las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos virtuales, si bien se trata de una titulación que se imparte en modalidad presencial, cabe señalar que dispone de un Campus Virtual en la plataforma Moodle que supone un apoyo imprescindible y que ha permitido la continuidad inmediata de la docencia en modalidad no presencial, determinada por las circunstancias especiales debidas a la pandemia por COVID 19 durante el curso 2019/20, que siempre que ha sido posible se ha desarrollado de forma síncrona. Así en estas singulares circunstancias, se han puesto de manifiesto algunas carencias que se ha procedido a resolver, por ejemplo la disponibilidad de suficientes licencias de uso en programas esenciales como COMSOL, en la asignatura Modelización y Simulación de Procesos, adquisición de material audiovisual (micrófonos, cámaras, sistemas de sonido) que complementa el disponible en la Facultad de Ciencias Químicas para hacer frente a esta situación mediante actividades no presenciales.

Criterio 6.

"Se cumplen los sistemas de evaluación indicados en las guías, si bien en las audiencias los estudiantes indican que en ocasiones el peso de las calificaciones no refleja la carga real de trabajo (hay trabajos costosos que suponen un escaso porcentaje de la nota final), y consideran que la evaluación está demasiado basada en aspectos teóricos. Los profesores en las audiencias indicaron que aplican este sistema de evaluación por dar mayor fiabilidad al examen que a la autoría de los trabajos entregados. Los resultados de las encuestas reflejan que los estudiantes valoran de forma escasa la formación recibida en el máster aunque en las audiencias no se ha confirmado esta impresión, muy al contrario, los estudiantes y egresados consideran que el título es muy exigente, y esta exigencia es valorada como un aspecto positivo. Los docentes también perciben como positiva la exigencia del máster. En conclusión, se puede afirmar que la alta exigencia del título sirve para entrenar en el trabajo bajo presión y, también, garantiza el aprendizaje. Se puede

considerar la sólida formación adquirida por los estudiantes, consecuencia de las actividades formativas desarrolladas, la metodología empleada y el sistema de evaluación aplicado que han permitido la adquisición del aprendizaje previsto correspondiente a nivel 3 MECES”

Puesto que en el curso 2019/20 se realizó una adaptación de las enseñanzas desde un modelo 100% presencial a un modelo no presencial, incluidas las actividades de evaluación, determinada por las circunstancias sanitarias, los sistemas de evaluación se revisaron incidiendo en la importancia de la evaluación continua, mediante entregables, complementarios a los exámenes, siempre dentro del marco determinado para cada materia en la Memoria de Verificación. También el Departamento de Ingeniería Química y de Materiales, garante de la docencia de este título, elaboró un protocolo de exámenes en línea, como marco de referencia para el profesorado.

Criterio 7.

“En general, las tasas de respuesta de las encuestas de satisfacción del máster son bajas. La satisfacción global de los estudiantes con el máster ha recibido una nota media de 2,4/10, con cierta tendencia ascendente hasta 2015/16 aunque en las audiencias con egresados y estudiantes no se tuvo esta misma impresión. Las encuestas aprecian deficiencias en ciertos apartados: Nivel de cumplimiento de los plazos de notificación de calificaciones, Grado de utilidad de las tutorías presenciales, organización de los contenidos de las asignaturas, etc. Es de destacar la realización de encuestas particulares en algunas asignaturas. Por el contrario, el grado de satisfacción de los docentes ha sido mucho más elevado, con una nota media de notable alto. Tienen una mejor valoración de los servicios y del funcionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje, aunque la participación del colectivo de profesores es del 27%. Al ser consultados sobre el PAS en las audiencias se pone de manifiesto la escasez de PAS de administración. La satisfacción global de los egresados con el máster recibió una nota de 6,3/10, pero con escasa participación en las encuestas. No hay resultados de encuestas a empleadores, tampoco a tutores de prácticas externas”

Se han tomado las medidas necesarias para mejorar el grado de participación de los estudiantes en las encuestas de satisfacción, y se han realizado encuestas elaboradas por la Comisión de Coordinación del título para la recogida de información sobre la satisfacción de los tutores externos en el caso de las Prácticas Externas en la asignatura EECI.

Finalmente indicar que el Título de Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos, renovado en 2017, ha tenido un seguimiento anual por parte del Vicerrectorado de Calidad de la Universidad Complutense durante los cursos académicos 2016/2017, 2017/2018 y 2018/2019, con los resultados de un grado de cumplimiento creciente en los distintos aspectos a valorar, especialmente evidente en la última Memoria de Seguimiento como se recoge en los documentos del Sistema de Garantía Interna de Calidad sobre el Máster en Ingeniería Química (<https://quimicas.ucm.es/master-universitario-en-ingenieria-quimica>) y en las evidencias **EOS13E, EOS13F y EOS13G**.

El título ha atendido las recomendaciones y modificaciones indicadas en los informes de seguimiento, implantando a través de su SGIC los planes de mejora comprometidos. El autoinforme del Máster en Ingeniería Química indica que el título se desarrolla y organiza de forma coordinada, los profesores trabajan de forma eficaz y con calidad y las características del título y los procesos que garantizan su calidad son accesibles al público. Este autoinforme ofrece un análisis detallado del funcionamiento del Máster en el curso 2019/2020 y a las tendencias en los tres cursos académicos anteriores. La evaluación global obtenida es muy positiva considerando las evidencias de que se disponen y que se aportan junto con el presente documento.

Apoyo institucional:

En las evidencias **EVO.1**, **EVO.2**, y **EVO.3**, **EVO.4** se recoge el apoyo que la Junta de Facultad de CC Químicas, el Decano, el Departamento de Ingeniería Química y de Materiales y el resto de los Departamentos de la Facultad de Ciencias Químicas, han dado a la solicitud de Renovación de la Acreditación del Título de Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos

En cuanto a la naturaleza y características de las modificaciones no sustanciales realizadas, en el curso 2019/20, las más significativas se refieren a la actualización de la normativa, documentación y reglamento del Trabajo Fin de Máster (TFM), la adaptación de la organización de la asignatura Prácticas en Empresas y Centros de Investigación (EECI) a las necesidades del alumnado, las perceptivas actualizaciones de los contenidos de las distintas asignaturas y calendario de organización docente.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

Criterio I. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Estándar de Evaluación:

El programa formativo está actualizado de acuerdo a los requerimientos de la disciplina y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la Memoria verificada y/o sus posteriores modificaciones.

1.1. La implantación del Plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la Memoria de verificación y se aplica adecuadamente la normativa académica.

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

Justificación de la valoración:

El plan de estudios implantado en el MIQ_IP se corresponde íntegramente con lo recogido en la Memoria Verificada del Título (MV). La estructura del plan de estudios en módulos y materias y los programas de las diferentes asignaturas se diseñaron para que los estudiantes pudiesen adquirir las competencias recogidas en la Memoria de Verificación (MV). El Máster está constituido por dos Módulos, Ingeniería de Procesos y Productos (I) y Gestión y Optimización de la Producción y la Sostenibilidad (II) y el Trabajo Fin de Máster (15 ECTS). Esta información se puede consultar en el enlace: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/plan-de-estudios-1. Hay que señalar que el Título de Máster en Ingeniería Química se imparte en un único centro (Facultad de CC Químicas) y se desarrolla exclusivamente en modalidad presencial. Tiene Prácticas Externas, en la asignatura denominada Estancias en Empresas y Centros de Investigación, en adelante EEI, como figura en la descripción del Título en RUCT (código 4314254).

El Título, de 90 ECTS, se desarrolla en tres semestres de dos cursos académicos. Hay un único grupo de alumnos en todas las asignaturas, siendo el tamaño del grupo en las materias obligatorias de entre 31 y 45 alumnos en función del curso académico, siendo 45 el máximo previsto en el título verificado, tamaño muy adecuado para el aprendizaje. El tamaño del grupo en las asignaturas optativas es menor (con un mínimo de 5 y un máximo de 26 en el curso 2019/20) como se describe en la **Tabla 2**. Las actividades formativas de cada asignatura se dividen en clases de teoría, seminarios y tutorías, y prácticas. Las asignaturas tienen otras actividades formativas, que complementan a las anteriores y se describen en el Criterio 6. El trabajo fin de máster (TFM) de 15 ECTS se lleva a cabo en el tercer semestre, de forma individual, bajo la dirección de al menos un profesor/investigador doctor del Máster y/ el Departamento de Ingeniería Química y de Materiales. En el caso de que el TFM se desarrolle en una OPI o empresa, la supervisión del trabajo se realiza de forma conjunta, por el tutor académico perteneciente al grupo anterior y un tutor perteneciente a la entidad con convenio con la UCM.

Las actividades formativas se desarrollan adecuadamente dentro de las distintas asignaturas con muy buenos resultados de aprendizaje como se recoge en la **Tabla 2** para el último curso académico 2019/2020. Todas las asignaturas muestran porcentajes de aprobados respecto a los matriculados superiores al 87%. Además, en la evidencia **EOSO**

se recogen los resultados académicos de los cursos sometidos a evaluación (2016/17, 2017/18 y 2018/19, 2019/2020) obtenidos del Sistema Integrado de Datos Institucionales de la Universidad Complutense (indicador ICMRA2). El número de matriculados en las materias obligatorias varía entre 48 (curso 2016/17), de los que 40 son estudiantes de nuevo ingreso, y 31 (curso 19/20), donde los 31 estudiantes son de nuevo ingreso. En las asignaturas optativas, la variación en el número de matriculados es mayor, desde 5 a 30 estudiantes. La relación aprobados a presentados supera el 90% en todos los casos, excepto en la asignatura Fenómenos de Transporte (76%) en el curso 2018/19.

Las Guías Docentes de todas y cada una de las asignaturas del Máster contienen información sobre los programas, competencias, metodologías docentes, criterios de evaluación y cronograma de impartición. La elaboración y modificación de las Guías Docentes corresponde a los profesores que imparten la asignatura y son revisadas por la Comisión de Coordinación del Máster. En la evidencia **EOS1A** se adjuntan las guías docentes de todas las asignaturas incluido el Trabajo Fin de Máster (TFM). Las guías docentes son accesibles a través de la página Web del Máster en el enlace: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/guias-docentes

Las Guías Docentes se modifican anualmente, cuando es necesario, atendiendo a las recomendaciones y sugerencias de los profesores. Todas las modificaciones quedan registradas anualmente en el documento -Modificación de Guías Docentes- que, junto con la Guía Docente de la asignatura, son revisadas por la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster. El procedimiento de modificación de Guías Docentes garantiza que éstas se atengan fielmente a lo establecido en la MV del Título. Los documentos de modificación de las guías docentes se recogen en la evidencia **EOS1B**. En el curso 2019/20 debido a la pandemia se fueron generando sucesivas adendas relativas a distintos aspectos del desarrollo docente, sobre las guías aprobadas originariamente en la Junta de Facultad de 24/06/2019, antes del inicio del curso académico 2019/20. Inicialmente se introdujeron cambios en la metodología docente teórica, por el tránsito del modo presencial al modo remoto, después la programación de prácticas, posteriormente se adaptaron todas las cuestiones relativas a la evaluación que se vieron afectadas por la no presencialidad, y los distintos protocolos establecidos por la situación sanitaria. Finalmente se generó una Guía en cada asignatura, aglutinando todas las adendas y que ha sido la base para el desarrollo de las Guías de este curso, que se recogen en https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/guias-docentes-2019-2020. La fusión de estas adendas ha dado lugar a la estructura de las Guías Docentes aprobadas para el curso 2020/21 que recogen toda la información para el desarrollo de la docencia en los tres escenarios posibles escenario 1 (presencial), escenario 2 (semipresencial) y escenario 3 (virtual).

Las Guías Docentes junto con el correspondiente documento de modificación deben ser aprobadas en el Consejo de Departamento de Ingeniería Química y de Materiales, por el Comité de Evaluación y Mejora de la Calidad de los Títulos de Máster y Doctorado de la Facultad de Químicas, por la Comisión de Calidad y, finalmente, por la Junta de Facultad. Posteriormente se publican en la página web del Máster antes de que comience el periodo de matrícula de los estudiantes, normalmente en junio.

En cuanto a las normativas de permanencia aplicadas en el Máster en Ingeniería Química, éstas son las publicadas en el Boletín Oficial de la Universidad Complutense (BOUC, Nº 14, de fecha 20 de noviembre de 2008), posteriormente modificadas en el Acuerdo en Consejo de Gobierno de fecha 24 de julio de 2015 (BOUC, N.º 17), **EV1.1**. Dichos documentos sobre permanencia en el Máster están accesibles en la página web del máster en el enlace https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/normas-de-permanencia-en-los-estudios-de-master

Para la transferencia y reconocimiento de créditos se aplica la normativa general de la Universidad Complutense, publicada en el BOUC número 14, de fecha 10 de noviembre de 2011 (**EV1.2**) https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/normativa-de-reconocimiento-de-creditos. De acuerdo con la normativa, la Comisión Delegada de Reconocimiento y Transferencia de Créditos (<https://quimicas.ucm.es/cdelegadas>), presidida por la Vicedecana de Estudiantes y Prácticas Externas, e integrada por los Coordinadores de los tres títulos de Grado en la Facultad de Ciencias Químicas, un profesor de cada uno de los grados/másteres, la jefa de Secretaría y un estudiante, se reúne al menos una vez al año, tras el periodo de matriculación. En el MIQ_IP no se ha recibido ninguna solicitud de reconocimiento de créditos desde su inicio.

1.2. El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical) entre las diferentes materias/asignaturas que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

Justificación de la valoración:

El Máster en Ingeniería Química cuenta con una adecuada coordinación entre las diferentes asignaturas del Máster, que se centra en los siguientes aspectos relativos a la organización y desarrollo del Título:

1. La organización de las actividades formativas y la planificación de horarios de clases teóricas y seminarios.
2. La revisión de los contenidos de las distintas asignaturas, evitando solapamientos y procurando que se ajusten fielmente a lo establecido en la Memoria Verificada del Título.
3. La distribución adecuada de la carga de trabajo de los estudiantes en las distintas asignaturas.
4. La planificación adecuada de los exámenes, con fechas e intervalo suficiente entre exámenes, en función del tipo de asignatura y de las necesidades de los estudiantes.
5. La programación de un Mini Simposio constituido por conferencias transversales impartidas por investigadores o profesionales de prestigio. Los contenidos recogidos corresponden a los tres créditos teóricos de la asignatura EECI, de segundo curso, tercer semestre. En la programación docente estos contenidos se adelantan al inicio del segundo semestre (horario de mañana) para liberar el tercer semestre de presencialidad en aula y permitir un desarrollo más flexible de las actividades (fuera de aula) que corresponde al Trabajo Fin de Máster y de las Prácticas Externas.

La Comisión de Coordinación y Admisión del Máster debe garantizar la coordinación vertical. Dicha Comisión está integrada en la actualidad por dos profesores del Máster y la Coordinadora, del Máster, en colaboración con el Coordinador de Prácticas Externas del Máster. La evolución en la composición de las comisiones y funciones específicas de cada miembro se recogen en la evidencia **EV1.3**.

La Comisión Académica (Comisión de Coordinación y Admisión del Máster y Coordinador de Prácticas) se reúne a demanda, aunque determinados hitos recurrentes cada curso, como la admisión de nuevos estudiantes, programación y organización docente, revisión de guías docentes, asignación de TFM, organización de Mini Simposio en la asignatura EECI,

presentación del curso académico, elaboración de autoinformes de seguimiento, etc., determinan al menos la celebración de 5-6 reuniones anuales. Durante el curso 2019/20 este número se incrementó notablemente por la situación sanitaria, aunque en la mayor parte de los casos no fueron presenciales. Además la comunicación entre los miembros de la Comisión y entre ésta y los profesores, estudiantes y tutores es constante a lo largo del curso por diferentes vías: telemática a través del correo, master_ing_quim@ucm.es y de distintos espacios del CV, recogidos en la **EV1.4**, canales de comunicación, telefónica o presencial si las circunstancias lo permiten. En las actas de las reuniones de la Comisión Académica del curso 2019-2020 (**EOS2**) y correos se evidencian las actividades de los miembros de la Comisión en la revisión de las guías docentes de las asignaturas, la planificación del conjunto de actividades docentes (tutorías, pruebas de evaluación, etc.) y elaboración y/o revisión del informe de seguimiento anual del Máster en donde se exponen fortalezas y se analizan deficiencias para proponer mejoras a la Comisión de Calidad. Como se puede observar, tuvieron lugar 3 reuniones presenciales durante los meses de julio a octubre que se vieron sustituidas por conversaciones telefónicas y correos por la situación de alerta sanitaria, retomándose como reuniones no presenciales en junio de 2020. Durante este período la comunicación fue más intensa si cabe ya que surgieron numerosas incidencias motivadas por el tránsito a la enseñanza no presencial, realización de exámenes, y aunque no hay constancia en forma de actas sí que existe un registro de correos electrónicos en la cuenta de correos del Master como el hilo de correos de la dirección master_ing_quim@ucm.es que se recoge en la **EV1.5**. Finalmente se informa a los profesores del Departamento de Ingeniería Química y de Materiales de los aspectos fundamentales a través de los Consejos del Departamento

El Trabajo Fin de Máster es gestionado por la Coordinadora del Máster de acuerdo con el Reglamento de TFM (BOUC Nº 15, 15 de noviembre de 2010), con el apoyo de la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster. La Coordinación del TFM supone, para cada curso académico, poner en contacto a alumnos con distintos grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Química y de Materiales, a través de charlas en las que se ofertan proyectos de TFM en el Máster, además de otras muchas gestiones, que se recogen a continuación:

- Publicar las ofertas de TFM recopiladas para cada curso académico y facilitar el contacto de los estudiantes que se van a matricular en el Máster con distintos grupos de investigación de la UCM o de instituciones con convenio con la UCM, donde potencialmente llevarán a cabo su trabajo de iniciación a la investigación.
- Elaborar los impresos y formularios para la aprobación y realización del TFM.
- Aprobar la asignación de Tutores (máximo de dos tutores doctores) para cada TFM.
- Designar co-tutores Académicos apropiados para los TFM realizados en Centros de Investigación externos con convenio con la UCM.
- Elaborar el formato de la Memoria del TFM.
- Elaborar los impresos para el informe del tutor. Publicar y enviar dichos impresos a sus destinatarios y registrar los impresos cumplimentados.
- Elaborar impresos para el informe del cotutor académico. Enviar dichos impresos a sus destinatarios y registrar los impresos cumplimentados.
- Planificar las fechas de entrega de la Memoria TFM en el registro de la Facultad de CC Químicas y las fechas de defensa ante el tribunal.
- Designar el Tribunal de Evaluación del Trabajo Fin de Máster (titulares y suplentes) y facilitar al tribunal la documentación y métodos de evaluación aprobados (rúbrica) que se ajustan a lo establecido en la Memoria Verificada del Título.
- Elaborar informes y certificados que acrediten la dirección de un TFM y la calificación obtenida, en respuesta a la solicitud de los tutores implicados.
- Elaborar acuerdos de confidencialidad para la defensa de determinados TFM cuyo contenido es susceptible de patente.

En la evidencia **EOS27** del Criterio 6 se recoge el flujograma del proceso de asignación de TFM, de acuerdo con diferentes etapas, que se llevan a cabo a través del espacio en el Campus Virtual correspondiente (Plataforma Moodle), así como los impresos o rúbricas para la evaluación de los TFM y el impreso de la Memoria del TFM.

En la evidencia, **EV1.7**, se recoge el histórico de los listados de los TFM defendidos en los cursos sometidos a evaluación, así como los asignados en este curso académico, con los datos del alumno, el título de su TFM, nombre de tutor o tutores de su TFM. Esta información está disponible también en la página web https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/trabajo-fin-de-master. Además, en la evidencia **EV1.8** se recogen los tribunales de los TFM que han actuado en los cursos sometidos a evaluación.

1.3. Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la Memoria verificada.

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

Justificación de la valoración:

El procedimiento de admisión de los estudiantes está claramente detallado en la web del máster, indicando el perfil recomendado para el estudiante de nuevo ingreso, los requisitos específicos de la titulación del Máster en Ingeniería Química y los criterios de valoración https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/baremo-de-admision.

Los criterios de admisión aplicados son los que se recogen en la Memoria Verificada, lo que permite que los estudiantes admitidos tengan un perfil óptimo para realizar los estudios de este Máster.

Los criterios de valoración de las solicitudes de admisión se recogen en la evidencia **EOS3**. Estos son:

- Expediente académico en la titulación de acceso ponderado (60 puntos).
- Curriculum vitae (20 puntos).
- Adecuación del perfil del candidato a los objetivos y contenidos del programa (10 puntos).
- Conocimientos de idiomas acreditados por organismos oficiales (5 puntos).
- Otros méritos (5 puntos).

Los solicitantes reciben información sobre la puntuación que han obtenido en cada criterio de valoración y, en caso de disconformidad, pueden hacer la reclamación correspondiente a través de la aplicación de admisión, que es atendida por la Coordinadora del Máster.

El proceso de valoración de los expedientes de los solicitantes se lleva a cabo por los miembros de la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster. El hecho de que el número de solicitantes supere el número de plazas ofertadas (45) hace que el perfil académico de los estudiantes sea muy bueno, con nota media de expediente académico en la titulación de acceso alta, con altos méritos curriculares, y mucho interés.

El número de solicitudes de admisión en el Máster en Ingeniería Química han sido:

- Curso 2016/2017: 158 solicitantes (porcentaje de demanda del 351 %)
- Curso 2017/2018: 160 solicitantes (porcentaje de demanda del 355 %)
- Curso 2018/2019: 91 solicitantes (porcentaje de demanda del 202 %)
- Curso 2019/2020: 120 solicitantes (porcentaje de demanda del 267 %)

El número de plazas ofertadas —45— se ha respetado en todos los cursos académicos y los indicadores referentes a la admisión durante los cursos académicos evaluados se recogen en la evidencia (**EOS3**). En concreto, el número de estudiantes matriculados y el porcentaje de cobertura son los siguientes:

- Curso 2016/2017: 39 matriculados (porcentaje de cobertura del 86,7 %)
- Curso 2017/2018: 37 matriculados (porcentaje de cobertura del 82,2 %)
- Curso 2018/2019: 36 matriculados (porcentaje de cobertura del 80,0 %)
- Curso 2019/2020: 29 matriculados (porcentaje de cobertura del 64,4 %)

El porcentaje de cobertura ha sido elevado en todos los cursos académicos desde la implantación del Máster y también en los últimos cuatro cursos académicos sometidos a evaluación, aunque se observa un descenso en el último curso académico debido quizás al aumento de oferta de másteres en áreas afines en nuestra universidad y otras universidades españolas y europeas. En las solicitudes de admisión se pone de manifiesto que entre los másteres UCM solicitados por los estudiantes solicitantes en el MIQ_IP, destacan: Máster en Energía, Máster Universitario en Biotecnología Industrial y Ambiental. En todos los casos el número de admitidos es el 100%, existiendo lista de espera, pero durante los 30 primeros días después del cierre de matrícula, hay un 10-15 % de estudiantes que no se incorporan y anulan la matrícula. El Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos no cuenta con complementos de formación para facilitar el nivel de estudiantes que no tengan el perfil adecuado ya que el proceso de admisión es muy competitivo.

En definitiva, los criterios de admisión son coherentes y se ajustan a lo aprobado en la MV. El número de plazas ofertadas son adecuadas para la capacidad docente del Título de Máster y el número de estudiantes de nuevo ingreso nunca supera el número de plazas aprobadas en la verificación del Título. Consideramos que los criterios de valoración de las solicitudes son eficaces y suficientes para seleccionar alumnos con un perfil académico adecuado. Todo el proceso de admisión se ajusta a la legislación vigente y es público y transparente.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel, pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

El criterio 1 relativo a la organización y desarrollo se cumple de manera satisfactoria. La implantación y la estructura del Título se ajusta a lo establecido en la MV. Se han articulado los procedimientos correspondientes para que los estudiantes alcancen los objetivos indicados en la memoria y los resultados de aprendizaje previstos. En relación con los mecanismos de coordinación docente horizontal y vertical se enfocan en evitar solapamientos y duplicaciones de asignaturas y en establecer una adecuada carga de trabajo de los estudiantes a lo largo

del curso. El proceso de admisión de estudiantes garantiza que el alumnado presente un perfil académico homogéneo y adecuado al programa y objetivos del Máster. La oferta de plazas corresponde a lo aprobado en la Memoria de Verificación. Los mecanismos de planificación y organización docente para el desarrollo del plan de estudios del título de Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos funcionan adecuadamente, a pesar de lo cual se siguen sometiendo a los procesos de revisión y mejora continua que determinan cada curso pequeños cambios, lo que consideramos una de las fortalezas del título.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Estándar de Evaluación:

La institución dispone de mecanismos para comunicar de manera adecuada a todos los grupos de interés las características del programa y de los procesos que garantizan su calidad.

2.1. La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.

A

B

C

D

NP

Justificación de la valoración:

Toda la información se encuentra disponible en la página web del enlace: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica

Se puede acceder a la página anterior a través de:

1. La página web de la universidad: <https://www.ucm.es/estudios/master-ingenieraquimica>
2. La página principal de la Facultad de CC Químicas en el enlace: <https://quimicas.ucm.es/master>

A través de ambas páginas se accede a la página del Título del Máster en donde se recogen los siguientes aspectos:

Presentación. Descripción del Título

- Presentación: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/presentacion-1
- Descripción del Título https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/objetivos
- Objetivos y Competencias: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/objetivos
 - Historia y objetivos
 - Competencias
- Grupos de Investigación https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/grupos-de-investigacion-1
 - Unidad Docente de Ingeniería Química
 - Otros grupos de Investigación

-Localización https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/localizacion

-Directorio https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/directorio-1

Acceso y admisión de estudiantes

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/acceso-y-admision-de-estudiantes

- Preinscripción
- https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/preinscripcion
- Baremo de admisión
- https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/baremo-de-admision
- Matrícula
- https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/matricula-del-master
- Oferta de plazas
- https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/oferta-de-plazas
- Normas de permanencia
- https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/normas-de-permanencia-en-los-estudios-de-master
- Normativa de reconocimiento de créditos
- https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/normativa-de-reconocimiento-de-creditos

Planificación académica

Plan de Estudios: Módulos, materias y asignaturas (tipo, curso y ECTS)

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/plan-de-estudios-1

Guías Docentes: Curso académico 20/21 y Curso académico 19/20

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/guias-docentes

Profesorado: Curso 2020/21

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/profesorado

Programación Docente

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/programacion-docente-1

Curso 20/21

Programación docente del primer curso

Programación docente del segundo curso

Horarios

Tutorías y Laboratorios

Exámenes

Curso 2019/20

Estancias en empresas y Centros de Investigación

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/estancias-en-empresas-y-centros-de-investigacion

Organización de la asignatura

Módulo teórico Mini Simposio

2019/20

2020/21

Prácticas Externas

Procedimiento de asignación

Normativa y Documentación

Histórico de Prácticas externas

Convocatorias y Tribunales curso 2020/21

Convocatorias y Tribunales curso 2019/20

Enlaces Relevantes

Comisión de Estancias en Empresas o Centros de Investigación

Convenios establecidos con Empresas o Centros de Investigación

Trabajos Fin de Máster

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/trabajo-fin-de-master

Convocatorias y Tribunales curso 2020/21

TFM asignados

Convocatorias

Tribunales

Normativa y Documentación (2020-21)

Flujograma Asignación TFM

Convocatorias y Tribunales curso 2019/20

Normativa y Documentación (2020-21)

Trabajos Fin de Máster realizados

Registros 2020

...

Registros 2015

Comisión del Trabajo Fin de Máster

Personal académico

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/personal-academico-1

Listado de profesores 2020/21

Curriculum Vitae

Enlace a portal bibliométrico UCM

Enlace ORCID

Listado profesores 2019/20

Recursos Materiales y Servicios

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/recursos-materiales-y-servicios-1

Contiene enlaces al departamento de Ingeniería Química y de Materiales y a la Facultad

Apoyo a estudiantes

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/apoyo-a-estudiantes

Asesoramiento y orientación

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/asesoramiento-y-orientacion

Apoyo Social y Ayuda para la Discapacidad

Unidad de Apoyo a la Diversidad e Inclusión

Campus Virtual

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/campus-virtual

Jornadas

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/jornadas

Ayudas y Becas

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/becas

Ofertas de Trabajo

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/ofertas-de-trabajo

Preguntas frecuentes

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/preguntas-frecuentes

Precio de matrícula:

<https://www.ucm.es/precios-de-masteres-oficiales->

Información para estudiantes extranjeros:

<https://www.ucm.es//foreign-students>

<https://www.ucm.es/informacion/estudiantes-internacionales>

<https://www.ucm.es/informacion/sistemas-educativos-extranjeros>

SGIC. Quejas y sugerencias

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/sistema-de-garantia-de-calidad-quejas-y-sugerencias

Garantía Interna de Calidad

Esquema SIGC

Registros:

Memorias e informes de seguimiento

Encuestas VRC

Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC)

[https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-de-calidad-\(sgic\)](https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-de-calidad-(sgic))

Procedimientos del SIGC del Máster

Composición del Comité de Evaluación y Mejora de la Calidad del Título (pdf)

Documentos del SGIC sobre el Master de Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos

<https://quimicas.ucm.es/master-universitario-en-ingenieria-quimica>

Quejas y Sugerencias

Sistema de quejas y reclamaciones. Las quejas o sugerencias se podrán hacer de forma individual o colectiva, presentando un formulario en el registro de la Facultad o por correo electrónico (E-mail: secretaria.calidad@quim.ucm.es).

Reglamento de Quejas y Sugerencias

https://quimicas.ucm.es/data/cont/media/www/pag-5713/Reglamentodequejas_Junta_9_3_2011.pdf

Formulario de Quejas y Sugerencias Online

<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-29475/FORMULARIOQUEJASYUGERENCIASDETITULACIONES.pdf>

Formulario de quejas y sugerencia (pdf)

Movilidad

Movilidad

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/movilidad-1

Información para extranjeros

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/informacion-para-extranjeros

Egresados y Empleabilidad

https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/egresados-y-empleabilidad

Formación

<https://www.ucm.es/ope/formacion-online-empleo>

Compluemprende

<https://www.ucm.es/compluemprende>

OPE

<https://www.ucm.es/ope>

Icaro

<https://www.ucm.es/ope/portal-de-empleo-icaro-ucm>

Alumni

<https://alumni.ucm.es/alumni/index.php>

Toda la información de la página web está siempre actualizada, siendo responsable de su actualización, estructura y contenido la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster bajo la supervisión del SGIC. La información presentada en la web se adecúa a lo expresado en la memoria verificada del Título y ha ido mejorando de acuerdo con las recomendaciones sugeridas en los Informes de Seguimiento del Título tanto de la UCM como de la ACAP.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:

A B C D NP

La información ofrecida en la página web del Máster está disponible y es accesible al público en general. La información que proporciona la página web del Máster está siempre actualizada, siendo responsable del contenido la Comisión de Coordinación y Admisión y el gestor de la página web, el profesor D. Rubén Miranda Carreño, miembro de la Comisión de Admisión y Coordinación del Máster. La información presentada en la web se adecua a lo expresado en la MV del Título y ha ido mejorando progresivamente de acuerdo con las recomendaciones sugeridas en los Informes de Seguimiento del Título. La estructura de la web del Máster permite un fácil acceso y su contenido informa sobre las características del Máster y los procesos que garantizan su calidad por lo que creemos que cumple sobradamente con este criterio de información y transparencia.

criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD (SGIC)

Estándar de Evaluación:

La institución dispone de un Sistema de Garantía Interna de la Calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la mejora continua del título.

3.1. El SGIC dispone de un órgano responsable que analiza la información disponible del título para la toma de decisiones en el diseño, seguimiento, acreditación y mejora continua.

A

B

C

D

NP

Justificación de la valoración:

Se han puesto en marcha los procedimientos del SGIC del MIQ_IP previstos en el punto 9 de la MV y concretamente respecto a la estructura y funcionamiento del Sistema de Garantía de Calidad, y se actualizan de forma constante con el objetivo de garantizar la recogida de datos y el análisis continuo de información y resultados para la gestión eficaz del título. Para facilitar el seguimiento de este informe, se adjunta dentro de las evidencias **EOS13A**, **EOS13B** un esquema de la estructura del SGIC junto con los documentos sobre procedimientos y registros (**EOS13C-EOS13I**).

En las evidencias **EV3.1**, **EV3.3** y **EV3.4** se recoge, el Plan Estratégico (2020_23) el reglamento y la composición de la Comisión de Calidad de la UCM y en la **EV3.2** la Política de Calidad de la Facultad de CC. Químicas. El Vicerrectorado de Calidad, a través de la Oficina para la Calidad da apoyo en todos los procesos que permiten establecer el sistema de garantías y de confianza en las actividades docentes, investigadoras y de gestión llevadas a cabo por y en la Universidad Complutense, siendo el responsable de todas las cuestiones relativas a los procesos, tanto internos como externos, de evaluación de la calidad de las labores docente, investigadora y de gestión. Con respecto a los órganos competentes del SGIC en la Facultad de CC. Químicas, estos son los siguientes (por orden jerárquico):

- Junta de Facultad—que es el órgano responsable del SGIC del Centro y quién debe aprobar todos los acuerdos o informes de la Comisión de Calidad (actas disponibles en <https://quimicas.ucm.es/juntadefacultad>).
- La Comisión de Calidad (CC)—que es el órgano competente en materia de calidad. Está involucrado en la elaboración de informes de seguimiento de las mejoras propuestas en los Títulos y en la adopción de resoluciones con relación a las reclamaciones y sugerencias presentadas.
- Los Comités de Evaluación y Mejora de la Calidad (CEM) de los diferentes títulos— que son los órganos competentes en materia de calidad. Dependen de la CC. y su misión es identificar, analizar y proponer a la Comisión de Calidad soluciones a problemas o ineficiencias detectados en el desarrollo de la actividad docente del título correspondiente. Entre los cuatro Comités existentes en la Facultad de CC. Químicas, uno está dedicado a los títulos de Máster y Doctorado (CEMMyD), tal y como se recoge en la evidencia **EOS13A** y en el enlace https://quimicas.ucm.es/comites-de-evaluacion-y-mejora-de-la-calidad-de-los-titulos-impartidos#comite_evaluacion_masterydoct

Dentro de los registros del SGIC del MIQ_IP están la guía de apoyo para la elaboración de memorias de seguimiento y la guía de interpretación para el cálculo de indicadores, **EOS13C**, **EOS13D** así como los Informes finales y las Memorias Anuales de seguimiento, cuyos documentos para los cursos académicos 2016-2017, 2017-2018, y 2018-2019 se recogen en las evidencias **EOS13E-EOS13I**.

La CC y los CEM son órganos independientes de la Junta de Facultad, que interactúan con las Comisiones Delegadas de la Junta en lo relativo al desarrollo de las actividades académicas, siendo el SGIC, el responsable de la realización del seguimiento académico, detectando los puntos débiles en los distintos procesos sobre los que formula acciones de mejora que son analizadas en la Junta de Facultad. Para ello, requiere de la información obtenida de las encuestas de satisfacción a los distintos grupos de interés (estudiantes,

empleadores, PAS y PDI), análisis de los resultados académicos, informes de distinta naturaleza, sistema de quejas y sugerencias, etc... La Junta de Facultad, Comisiones Delegadas, Coordinadores de Título y profesores analizan e implementan las distintas acciones de mejora, por lo que existe un diálogo continuo y dinámico articulado y facilitado principalmente por la Vicedecana de Innovación y Calidad de la Docencia y otros miembros del Equipo Decanal.

La composición de la CEMMyD para el curso 2019-2020, los reglamentos y normativas vigentes para el curso 2018-19 y las actas de las reuniones que acreditan su labor de seguimiento para el curso 2019/20, se recogen en la evidencia **EOS14B, EOS14D, EOS14F**.

La CC está presidida por la Vicedecana de Innovación y Calidad de la Docencia y constituida por un representante de cada CEM de los títulos, dos representantes de alumnos, un representante del Personal de Administración y Servicios, y un agente externo (**EOS14A**). El CEMMyD está presidido por la Vicedecana de Innovación y Calidad de la Docencia, y constituido por el coordinador de cada Máster y Programa de Doctorado, representantes de alumnos de Máster y Doctorado, y un representante del Personal de Administración y Servicios **EOS14B**. El nombramiento de los miembros de la CC y CEMMyD se lleva a cabo en la Junta de Facultad de Facultad cada curso académico, renovando o ratificando sus miembros. Las funciones de la CC y CEMMyD están claramente definidas en sus reglamentos, evidencias **EOS14C, EOS14D, EOS14E, EOS14F** respectivamente ([https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-decalidad-\(sgic\)](https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-decalidad-(sgic))) y https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/sistema-de-garantia-de-calidad-quejas-y-sugerencias

Los reglamentos y normativas vigentes durante el curso 2019-20 son los aprobados en cursos anteriores, y están recogidos en las memorias de seguimiento correspondientes y en el enlace [https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-de-calidad-\(sgic\)](https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-de-calidad-(sgic)). En la Junta de Facultad de 24 de enero de 2019 se aprobó una leve modificación en el Reglamento de la CC y CEM de los Títulos impartidos en la Facultad, relacionada con su funcionamiento. Además, debido a la situación de pandemia vivida desde marzo de 2019, se aprobaron nuevas normativas puntuales para el curso 2019-20.

- Normativa del Trabajo Fin de Grado
- Normativa COVID_19 sobre planificación docente y transición a docencia telemática https://quimicas.ucm.es/docencia_2020_covid

En cuanto al desarrollo de su labor de seguimiento, la CC y el CEMMyD se reúnen en sesiones ordinarias las veces que sean necesarias para llevar a cabo sus funciones. (Art.2º, título 10 del Reglamento de Comités de Evaluación y Mejora de la Calidad de la Docencia, del 22/01/2019). Las reuniones celebradas por la CC en el curso 2019/2020 han sido las siguientes, 9 en total y se adjuntan en la evidencia **EOS14E**, tratándose algunos de los asuntos que se indican, además del análisis de quejas y sugerencias en los distintos Grados y Másteres de la Facultad en todas las sesiones:

Acta 10:

- Informe Final de las Memorias de Seguimiento (MMSS) del curso 2017-18
- Solicitud y apoyo institucional de los Sellos Internacionales EurAce® y Eurobachelor®
- Visto bueno a las guías Docentes para el Curso 2019-20

Acta 11:

- MMSS de los títulos de doctorado
- Visto bueno por unanimidad de las MMSS de Doctorado 2017/18
- Solicitud de ampliación de la CC con un miembro de uno de los títulos de doctorado

Acta 12:

-Información sobre los distintos aspectos del SIGC de la UCM: Oficina para la Calidad, programa Docentia, proceso de evaluación de la solicitud de los Sellos EurAce® y Eurobachelor®

-Aprobación por unanimidad de las MMSSo del curso 2018/2019

Acta 13:

-Aprobación de la Guía Docente del TFM correspondiente al Máster en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina del curso 2019/2020.

Acta 14:

-Autoinformes para la renovación de la acreditación de los títulos de Máster en MBQBM y el Máster de Ciencia y Tecnología Químicas (MCyTQ) en el curso 2018/19

-Informes finales de las MMSS de los Grados y MIQ_IP y de Doctorado 2018/2019

Acta 15:

-Proceso de evaluación de la renovación de la acreditación del MCyTQ y el MBQBM

-Adaptación de la programación, planificación y metodología docente a la no presencialidad.

Acta 16:

-Aprobación de la planificación docente del curso 2019/20, evaluación presencial adaptada a los protocolos COVID, incluida la defensa oral en TFMs y Prácticas en Empresa

Acta 17:

-Valoración del desarrollo y necesidades generadas por la docencia no presencial

-Prórroga a la presentación de las MMSS de los títulos de doctorado correspondientes a los cursos 2018-19

-Visto bueno a la Adendas de las Guías docentes

Acta 18:

-Adendas de las asignaturas de Grado adaptadas a la evaluación en línea, protocolos específicos para la realización de los exámenes virtuales, limitaciones en el seguimiento de la docencia online

-Acceso a la Facultad y protocolos de reincorporación

-Inicio del curso 2020/21, evaluación en línea en la convocatoria ordinaria de julio, y presencial en septiembre

Las actas de la 16 a la 21, de las reuniones celebradas por el CEMMyD en el curso 2019/2020, se adjuntan en la evidencia **EOS14F**.

Con respecto al sistema de quejas y sugerencias del SGIC, éste se implantó para todas las titulaciones de la Facultad durante el curso 2010-2011. En la página Web del SGIC de la Facultad de CC. Químicas [https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-de-calidad-\(sgic\)](https://quimicas.ucm.es/sistema-de-garantia-interna-de-calidad-(sgic)) se publican los procedimientos de quejas y sugerencias, y los plazos de resolución de las quejas, entre otros muchos aspectos. La gestión y tratamiento de las quejas y sugerencias de los estudiantes y el registro de consultas realizadas se recoge en la evidencia **EOS15A**. La presentación de las quejas o sugerencias puede hacerse cumplimentando el formulario previsto para ello, evidencia **EOS15B**, por medio de tres canales: 1) Presencial, en el Registro de la Facultad; 2) A través de la Web de la Facultad; 3) A través de la Web de la Universidad Complutense.

En el curso 2019/20 tan solo se recibió una queja formal, cuyo trámite se recoge en la evidencia **EOS15C**, relativa a la corrección de un examen realizado a lápiz y la interpretación del estudiante de este hito. Mediante canales no formales, se recibieron sugerencias a cerca de la programación de los exámenes, o sobre la adaptación de las enseñanzas a la modalidad no presencial, que se tuvieron en cuenta en la medida de lo posible.

3.2. El SGIC implementado, para la gestión eficiente del título, dispone de procedimientos que garantizan la recogida de información objetiva y suficiente y de sus resultados y que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A

B

C

D

NP

Justificación de la valoración:

El SGIC dispone de procedimientos para la evaluación y mejora del binomio enseñanza-aprendizaje en el MIQ_IP. El análisis del estado de implantación y resultados de los procedimientos del SGIC se llevó a cabo en las MMSS de los cursos 2016/17, 2017/18, y 2018/19 (**EOS13E-EOS13I**), por lo que en este apartado se expone la información referente al curso 2019-2020. Los procedimientos y registros del SGIC del Título son los siguientes:

1. Análisis de los resultados obtenidos relativos a la satisfacción de los grupos de interés: Las encuestas de satisfacción de alumnos, PDI, PAS y egresados son gestionadas por la Oficina para la Calidad de la UCM, dependiente del Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad. Los procedimientos para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés se recogen en la evidencia **EOS16A**. El análisis de las encuestas de satisfacción recogidas en las evidencias **EOS16B-EOS16D** se lleva a cabo de forma detallada en el Criterio 7.2. Se adjunta la evolución de los indicadores de satisfacción de los diferentes colectivos con el título y con los recursos disponibles en la evidencia **EOS35A, EOS35B**.

2. Análisis del funcionamiento de los mecanismos de coordinación docente y de organización del título. Dichos mecanismos dependen de la Comisión de Coordinación del Máster por lo que su correcto funcionamiento es clave para la calidad y gestión eficaz del título. La composición de esta Comisión y su evolución se recogen en la evidencia **EV1.3**. Se reúne 5-6 veces al año presencialmente y mantiene reuniones a lo largo de todo el curso de forma telemática. Las 6 reuniones de la Comisión Académica en el curso 2019-2020, de las que se adjuntan las actas en las evidencias **EOS2A-EOS2F**, donde los acuerdos adoptados más importantes fueron los siguientes:

EOS2A 04/07/2019: 1) Publicación y difusión de guías docentes, y de la programación docente; 2) Seguimiento del proceso de admisión: 19 admitidos en la primera convocatoria y 11 en la segunda, 15 plazas a ofertar en el plazo extraordinario de septiembre.3) Programación del inicio del curso y de la jornada de bienvenida.

EOS2B 09/07/2019: 1) Organización del Mini Simposio del módulo teórico de la asignatura EECI, más una jornada de debate con la participación de profesionales procedentes de distintos ámbitos.

EOS2C 09/10/2019: 1) Organización de dos sesiones informativas sobre el TFM y las Practicas Externas.2) Regularización de distintos aspectos del desarrollo de las Practicas Externas, incluida la solicitud de un Coordinador de Prácticas; 3) Implementación de distintos aspectos relativos a la organización del TFM.

Entre estas dos reuniones presenciales, se entablaron numerosas conversaciones telefónicas, por correo y reuniones virtuales siempre que fue necesario a fin de hacer frente a los desafíos determinados por la situación de pandemia y sus efectos en el desarrollo docente, clase teóricas, prácticas y evaluación y en asignaturas tales como TFM o EECI.

EOS2D 19/05/2020: Revisión de funciones y tareas de las comisiones y sus integrantes: Comisión de coordinación y admisión del Máster; Comisión de Prácticas en Empresas.

EOS2E 15/06/2020: 1) Análisis de la evolución de solicitantes y admitidos en el primer plazo de admisión ordinario (74 solicitudes, 45 admitidos sobre 66 solicitantes posibles, 8 no admitidos por perfil no adecuado) y establecimiento del orden de prelación por aplicación

del baremo, para la admisión de 45 solicitantes (el resto en lista de espera); 2) Revisión de la programación del curso 2020/21; 3) Inversión de la Ayuda económica para el Máster en un sistema de videoconferencia

EOS2F 18/09/2020. 1). Preparación de las encuestas de inserción laboral de los egresados del Máster, mediante formulario de Google, a los egresados de la cohorte de entrada 2018/19. 2) Reactivación de la búsqueda de empresas para prácticas. 3) Presentación de bienvenida para los alumnos de primer curso; 4) Compra de licencias COMSOL con cargo a la Ayuda del Máster. 5) Preparación de procedimientos para tribunales de prácticas en Empresas y 6) Asignación de TFMs.

3. Análisis de los resultados obtenidos a través de los mecanismos de evaluación de la calidad de la docencia del título. Dicho análisis se trata con detalle en el Criterio

4. En este punto se mencionan también los resultados del Programa Docencia implantado por la UCM para la evaluación del profesorado (**Tablas 1 y 2** y evidencia **EOS17B**).

4. Análisis del funcionamiento del sistema de quejas y reclamaciones. En el MIQ_IP, tan solo un estudiante del curso 2019-2020 ha utilizado el cauce establecido en el SGIC para dejar constancia de su queja relativa al Máster. Un estudiante que realizó un examen a lápiz (4-11 de marzo de 2020), y fue penalizado en la calificación presentó una queja hacia uno de los profesores de la asignatura. La queja fue analizada por el Decano y la Vicedecana de Innovación y Calidad de la Docencia, recabándose la información necesaria para esclarecer lo ocurrido. En otros dos casos, las quejas/sugerencias se resolvieron por mediación de la Coordinadora del Máster, un cambio en las fechas de exámenes, y sugerencias relativas a la metodología docente enfocadas a mejorar la adaptación de la docencia al modo no presencial.

En las encuestas de satisfacción, los estudiantes manifiestan respecto al sistema de sugerencias, quejas y reclamaciones, que mayoritariamente (87,5 %) lo conocen, y que el 37,5 % han utilizado algunos de los canales de quejas y sugerencias al menos una vez. La Coordinadora del Máster informa a los estudiantes de los canales para acceder al sistema de "quejas y sugerencias" y cómo hacer cualquier tramitación por escrito (al que asisten el 100% de los estudiantes) y cómo se integra todo ello en el Sistema Interno de Garantía de Calidad en el seminario de bienvenida al Máster desde el curso 2019/20. Conviene destacar que el sistema de Coordinación del Título facilita que las quejas y problemas pequeños que surjan se planteen y resuelvan a través de los profesores, coordinadores de asignatura y la Coordinadora del Máster, lo que en parte explicaría la poca utilización del buzón de sugerencias y quejas. La Facultad tiene la intención de proseguir con la mejora del sistema de quejas, sugerencias y reclamaciones (reglamento, formularios, etc.), circunstancia que se ve favorecida por la reciente implantación por parte de la UCM de un sistema común de buzón electrónico en la Web.

5. Con respecto a la movilidad de los estudiantes, el Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos de 90 ECTS no tiene un programa específico de movilidad, utiliza el programa de movilidad de la Facultad de Ciencias Químicas <https://quimicas.ucm.es/movilidad-estudiantes>. La Comisión de Coordinación del Máster, junto con el Vicedecanato de Investigación y Relaciones Internacionales de la Facultad de Químicas y la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad garantiza la adecuada gestión de la movilidad de los estudiantes que así lo solicitan. En las encuestas de satisfacción los alumnos involucrados muestran una alta satisfacción con los programas de movilidad (con una valoración de 9.5). En el curso 2019/20, una estudiante realizó una estancia en movilidad saliente en la Technische Universiteit Eindhoven en Países Bajos, **EOS21**, aunque no cumplimentó la encuesta de satisfacción

6. Con respecto al análisis de la calidad de las prácticas externas, es importante precisar que el MIQ_IP tiene una asignatura denominada Estancias en Empresas o Centro de Investigación, cuya normativa (solicitud, reparto de plazas, compromiso, normas de evaluación, normativa para la memoria y la defensa oral, evaluación) está regulada y ha dependido hasta este curso de la Comisión de Prácticas (Comisión de Coordinación y Admisión del Master). Durante este curso académico, debido a que la normativa sobre

Prácticas Externas permitía el nombramiento de un responsable de Prácticas Externas específico para el MIQ_IP, se nombró al Profesor D. José Manuel Toledo, Coordinador de Prácticas Externas en el MIQ_IP. La información sobre estos aspectos se incluye en la evidencia **EOS6** y en la página web del Máster, bajo el epígrafe Normativa, en el siguiente enlace: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/estancias-en-empresas-y-centros-de-investigacion. La gestión de las Prácticas Externas se lleva a cabo en colaboración con la Oficina de prácticas Externas OPE, mediante la plataforma GIPE <https://www.ucm.es/ope/practiclas>. Si las prácticas son curriculares la información del proceso de inscripción en el programa GIPE UCM es coordinada por el responsable de prácticas del MIQ_IP, Coordinador de Prácticas Externas. Si las prácticas son extracurriculares todo el proceso se gestiona desde la OPE, aunque la aplicación permite visualizar la trayectoria de los estudiantes <https://www.ucm.es/ope/informacion-para-estudiantes>. En las encuestas de satisfacción de los estudiantes estos consideran que las Prácticas Externas merecen una puntuación global media de 8,67.

La Universidad Complutense hasta ahora no ha tenido implementados instrumentos que permitan el seguimiento de la inserción laboral de sus egresados. Sin embargo, la Comisión Académica del Máster ha implementado una serie de cuestionarios mediante la aplicación Google forms, que ha permitido obtener información de los egresados sobre su satisfacción en distintos aspectos, entre ellos, las Prácticas Externas, **EV7.1**. Así mismo se han realizado encuestas a los tutores externos de las Prácticas en diferentes entidades, **EV7.2**. Las encuestas fueron respondidas por el 40, 8% de los tutores externos (50) pertenecientes a 21 entidades en los cursos 2017/18 a 2019/2020, en su mayoría con una experiencia notable dirigiendo Prácticas Externas. Aunque los detalles se comentan en el punto 7.3, destacar la mayor parte de los tutores se mostraron satisfechos o muy satisfechos, 54,2% y 20,8% , respectivamente.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD (SGIC):

A	B	C	D	NP
----------	---	---	---	----

El Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) de la Facultad de Químicas está implementado completamente. El SGIC garantiza la recogida y análisis continuo de información de resultados relevantes para la gestión eficaz del Máster en Ingeniería Química en cuanto a los resultados de aprendizaje, funcionamiento de los mecanismos de coordinación docente y de organización del título, mecanismos de evaluación de la calidad de la docencia y la satisfacción de los grupos de interés. La actividad de las reuniones de la Comisión de Calidad y del Comité de Evaluación y Mejora de la Calidad de Másteres y Doctorados, que garantizan el SGIC, está documentada en las actas correspondientes, así como las reuniones de la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster. Todos los resultados de evaluación de la calidad son analizados minuciosamente para adoptar medidas de mejora. El sistema de reclamaciones, quejas y sugerencias del título está implementado y se gestiona de forma eficaz. La publicación y difusión de los resultados de evaluación y seguimiento se lleva a cabo correctamente en forma y tiempo a través de la página web de Calidad de la Facultad de Químicas y del Máster.

En resumen, creemos que este criterio de valoración se alcanza de forma favorable porque la titulación dispone de un SGIC eficaz cuyo funcionamiento ha dado lugar a un proceso permanente de intervenciones orientadas a la mejora de la calidad de la titulación.

A continuación, se resumen las fortalezas del SGIC de la Facultad de CC. Químicas. No se han encontrado debilidades en funcionamiento del SGIC en la Facultad de Ciencias Químicas.

Fortalezas:

F1.1 Variedad de miembros que conforman los órganos del SGIC de la Facultad de Químicas.

F1.2 Las reuniones de los Comité de Evaluación y Mejora de los títulos de Máster y Doctorado, que robustecen la implicación y coordinación entre sus miembros.

F1.3 Las reuniones de la Comisión de Calidad, que permiten la puesta en común de los problemas que puedan afectar a los distintos títulos, y donde los diferentes sectores implicados colaboran en la elaboración de posibles actuaciones.

F1.4 El seguimiento de la Calidad con encuestas a través del Campus virtual a todo el alumnado.

F1.5 La agilidad y rapidez de toma de decisiones.

F1.6 La frecuencia de las reuniones

F1.7 La excelente respuesta del Profesorado a los requerimientos organizativos y de gestión requeridos

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

Estándar de Evaluación:

El personal académico que imparte docencia es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes.

4.1. El personal académico del título es suficiente, reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora.

A

B

C

D

NP

Justificación de la valoración:

El personal académico del Título pertenece mayoritariamente al Departamento de Ingeniería Química y de Materiales (IQM) de la UCM con un total de 33 profesores, en el curso 2019/2020, de la Facultad de CC Químicas, 2 docentes del Departamento de Análisis Matemático y Matemática Aplicada de la Facultad de CC Matemáticas, 1 docente del Departamento de Organización de Empresas y Marketing de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y 1 docente del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Biológicas. En la evidencia **EV4.1** se recoge la relación de profesores centros de adscripción y el % implicación (ECTS) en el MIQ_IP. El indicador **ICMRA-1c**, especifica la plantilla del profesorado de la Facultad de Ciencias Químicas que ha participado en la impartición del MIQ_IP, así como el profesorado participante en la supervisión de los TFM's en el curso 2019/2020. Así mismo se recoge la plantilla de profesorado en el Departamento de IQM que participa en distintos títulos y la plantilla en la Facultad de CC Químicas, donde está adscrito el Máster. El profesorado del Título de Máster en Ingeniería Química está bien cualificado académicamente con una media de 2,73 sexenios; 4,2 sexenios por Catedrático de Universidad, 2,53 sexenios por Profesor Titular de Universidad y 1,5

sexenios por Profesor Contratado Doctor. Todo el profesorado participa en asignaturas de su área de investigación, y los estudiantes consideran que los profesores de la titulación son buenos en su labor docente (satisfacción con la labor docente del profesorado, media 7.75, mediana = 8.00, desv. Típ. = 1.39) según la encuesta de satisfacción realizada por SGIC para el curso académico 2019/2020.

Hay que resaltar que en las encuestas de satisfacción de los profesores de 2019-2020 (y de cursos anteriores) la satisfacción en cuanto a la relación de su investigación con la asignatura que imparte—recibe una puntuación media en cuanto a la Formación académica relacionada con las asignaturas impartidas de 9.80, mediana = 10.00, desv. típ. = 0.422

Para facilitar la labor de seguimiento en cuanto a la coordinación docente, en la evidencia **se** adjunta la estructura del personal académico que está específicamente implicado en la docencia de las asignaturas del Máster (curso 2019/2020). La **Tabla 1** recoge información sobre ECTS por categoría profesional y N.º de sexenios. En la evidencia **EV4.1** se detalla el nombre de cada profesor, la facultad en la que está adscrito, su categoría profesional, y los ECTS que tiene asignados en la asignatura que imparte.

En la docencia de las clases teóricas todos los profesores son doctores, el 30,3 % son Catedráticos de Universidad (10), el 45,5 % Titulares de Universidad (15), 12,1% Profesor Contratado Doctor (4), 6,1% Profesor Ayudante Doctor (2), 3% Profesor Asociado Doctor (1) . La mayor carga docente está asignada a Catedráticos (26,6 %) y Profesores Titulares (53,3 %). Tres profesores del Máster han liderado los Proyectos de Innovación educativa, INNOVA DOCENCIA, evidencia **ESP19A**, y aglutinan en cada uno de sus equipos a un número significativo de profesores del Máster en el curso 2019/20, lo que pone de manifiesto su preocupación por mejorar las metodologías docentes e incorporar las nuevas tecnologías de la información a la enseñanza. Por otra parte, existe una gran oferta de cursos de formación para el profesorado, **ESP19B**, <https://cfp.ucm.es/formacionprofesorado/>, así como distintas convocatorias para su movilidad, **ESP19C**, <https://www.ucm.es/movilidad-mobility>

En la asignatura EECI, existe un módulo teórico que desde el curso 2019/20 se ha impartido en formato de Mini Simposio, con dos bloques diferenciados, el bloque I dedicado a charlas de expertos y profesionales de distintos ámbitos y el bloque II dedicado al debate en torno a temas de interés en el ámbito de la investigación, medioambiente, etc. La relación de expertos y profesionales que colaboran en el Máster y los seminarios que imparten se han recogido en en la evidencia **EV4.3**. En el curso 2019/20 se celebraron dos ediciones, una en el mes de septiembre de 2019 para los estudiantes recién matriculados en EECI y otra edición en febrero, para los estudiantes que se matricularon en el curso 2020/21 con objeto de liberar el tercer semestre de actividades teóricas son presencialidad obligatoria en aula. Es de destacar que estas actividades complementarias han sido valoradas muy positivamente por los estudiantes.

En la Universidad Complutense de Madrid hay dos posibilidades en cuanto a la evaluación de la actividad docente, el nuevo Programa Docentia UCM de carácter obligatorio (puesto a punto desde el curso 2016/2017) y el programa Docentia en Extinción, anterior al curso 2016-2017, que no era obligatorio. Ambos Programas de Docentia han coexistido en el curso 2019-2020. A su vez los profesores participantes en el nuevo programa Docentia UCM se puede encontrar en dos situaciones, en cuanto a su participación, solamente Plan Anual de Encuestas (PAE), o año con PAE más Evaluación. Dado que la evaluación se realiza cada 3 años, en cada curso, aproximadamente, dos tercios de los profesores estarán en el Plan Anual de Encuestas mientras que el otro tercio estará en un año con Evaluación.

El plan de evaluación Docencia-UCM, convocatoria 2019/20, **EOS17A**, es trianual y obligatorio para todos los profesores que desarrollen actividades evaluables, esto es actividades que cumplen los dos criterios de evaluación, a) más de 1,5 créditos b) un mínimo de 5 estudiantes. No se considera docencia evaluable las actividades supervisadas como la tutorización del TFM o de las Prácticas Externas. Todos los profesores deben participar, cada año, todos los años, en el Plan Anual de encuestas. El profesor deberá someter a evaluación un mínimo del 50% de su docencia evaluable, y si aspira a la categoría "Excelente" deberá someter al menos el 65% de su docencia evaluable en el periodo de 3 años. Cada tres años, por tanto, el profesor se someterá a una evaluación, coexistiendo en el curso 2019/20, dos programas, el DOCENTIA UCM (vigente desde el curso 2016/17) y el DOCENTIA en extinción.

En la evidencia **EOS17B** se encuentran los datos de cobertura: número de profesores inscritos en PAE y número de profesores inscritos evaluados por los dos programas: Docencia y Docencia en Extinción. En el curso 2019-2020 de los 33 profesores del departamento, participaron 23 profesores, 16 en PAE, 2 en Docencia en Extinción y 2 en Docencia-UCM y su evaluación se resume en:

- Tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente: 69,57% (16 profesores).
- Tasa de evaluaciones en el Programa de Docencia_UCM: 21,74% (5 profesores).
- Tasa de evaluaciones positivas del profesorado en Docencia-UCM: 100%. De las 5 evaluaciones, 3 se calificaron muy positivas (puntuación entre 89,99 y 70 puntos) y las otras 2 obtuvieron una calificación positiva (puntuación entre 69,99 y 50 puntos).
- Tasa de evaluaciones en Docencia en Extinción: 8,70 % (2 profesores). Tasa de evaluaciones positivas del profesorado: 100%; De las dos evaluaciones, una se calificó como excelente (más de 90 puntos), y otra como muy positiva (puntuación entre 89,99 y 70 puntos)

Esto implica que de los profesores del máster evaluados no hay ninguna valoración negativa. Estos resultados son compatibles con la valoración de los alumnos de la labor docente de los profesores en las encuestas de satisfacción, con un valor medio de satisfacción de 7,75 puntos sobre 10 (mediana 8,00 y desviación típica de 1,39).

En conjunto, la valoración de este apartado es muy positiva. Creemos que un punto fuerte de nuestro Máster es la calidad docente e investigadora del profesorado, cuyos currículos se aportan en la evidencia **EV4.2**, https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/personal-academico-1 . Por otra parte, la colaboración de profesionales e investigadores de distintos ámbitos en la asignatura EECI, tanto en la parte teórica con las ponencias en el Mini Simposio, como en su labor de tutores externos en las Prácticas Externas, permite establecer una importante red de colaboración con profesionales e investigadores de reconocido prestigio, lo que puede ser considerado una buena práctica, por su repercusión en la empleabilidad de los egresados del MIQ_IP.

4.2. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título respecto a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado y está realizando actuaciones dirigidas a dar cumplimiento a los requisitos previstos en la normativa vigente en relación con el personal docente e investigador.

A	B	C	D	NP
----------	---	---	---	----

Justificación de la valoración:

No ha sido necesario hacer cambios respecto a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado ya que no hubo, en su momento, recomendaciones al respecto que debieran ser incorporadas.

Sin embargo, sí se han realizado actuaciones dirigidas a cumplir con los requisitos previstos en el Título Verificado reemplazando a los profesores que se han ido jubilando por profesores jóvenes muy cualificados en docencia e investigación, con competencia en las asignaturas que imparten.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:

A B C D NP

El personal académico del MIQ_IP presenta una experiencia docente acreditada y muy buena valoración por parte de los alumnos en las encuestas de satisfacción y Evaluaciones del desempeño docente, Docencia. Al mismo tiempo, los profesores tienen una alta cualificación investigadora con un alto número de publicaciones y sexenios de investigación, con una media de 2,73 sexenios por profesor, que se distribuyen por figuras: 4,2 sexenios por Catedrático de Universidad, 2,53 sexenios por Profesor Titular de Universidad y 1,5 sexenios por Profesor Contratado Doctor. Los catedráticos y profesores titulares son los que soportan la mayor parte de la carga docente del Máster.

Por otra parte, el Departamento de IQM tenía 55 profesores doctores en su plantilla en el curso 2019-2020 que potencialmente pueden dirigir o cotutorizar TFM. En el curso 2018-2019, un total de 33 profesores del Departamento (60 %) participó en las enseñanzas del título de Máster (clases teorías y TFM). En las clases teóricas, estuvieron implicados 28 profesores (el 50,9 % de la plantilla).

Destacar, que la tasa de participación de los profesores del Máster en el Programa de Evaluación Docente es del 69,57% y que las evaluaciones son positivas, muy positivas o excelentes. Existe una clara relación entre la formación y actividad investigadora del profesor con la asignatura que imparte. En conjunto, creemos que los profesores de la titulación reúnen el alto nivel de cualificación académica requerido para el Título de Máster, junto con una excelente capacidad investigadora y motivación.

Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS Y SERVICIOS

Estándar de Evaluación:

El personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son los adecuados en función de la naturaleza, modalidad del título, número de estudiantes matriculados y competencias a adquirir por los mismos.

5.1. El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.

A B C D NP

Justificación de la valoración:

La Facultad de CC. Químicas cuenta con un equipo de administración, gestión y técnicos de laboratorio, dirigido por el Gerente, que participan en la organización y desarrollo de las enseñanzas que se imparten en las distintas titulaciones de la Facultad. La información pública sobre estos servicios se encuentra en el enlace <https://quimicas.ucm.es/servicios-centro>. La descripción de instalaciones se recoge en el siguiente enlace dividida en cuatro secciones: edificios QA y QB y Planta Piloto, Aulario (edificio C) y Biblioteca <https://quimicas.ucm.es/instalaciones>. Los servicios centralizados como reprografía, registro, Riesgos Laborales y Seguridad, Gestión de Residuos Peligrosos, y servicios administrativos se recogen en el enlace <https://quimicas.ucm.es/servicios-1>. La información relativa a la Oficina para la Inclusión de Personas con Diversidad se encuentra disponible en <https://www.ucm.es/oipd>.

El PAS existente en el curso 2019/2020 se recoge en la evidencia **EOS23**. Participa en el desarrollo de todos los títulos impartidos en la Facultad. En el curso 2019-2020 se dispuso de un total de 80 personas, 10 personas que desarrollan sus tareas en la Biblioteca de la Facultad, 28 técnicos de laboratorio, 3 personas en la secretaría de alumnos, 3 en asuntos económicos, 2 en la sección de Personal, 3 en aulas de informática, 2 en la unidad de apoyo a la Docencia e Investigación y un técnico en gestión de residuos. Hay que considerar también 2 personas trabajando en la Oficina de Información y Registro, ubicada en la Facultad de Ciencias Químicas. Además, para las labores relacionadas con Gerencia hay 24 personas. Todo este personal de administración y servicios participa en el desarrollo de las enseñanzas del título de Máster y tienen un valor inestimable, participando en múltiples tareas de apoyo técnico, gestión y administración. El número de personas se considera suficiente y el tipo de especialización o formación es adecuado.

En relación con la formación y perfeccionamiento del personal de administración y servicios (tanto funcionario como laboral), la Gerencia de la UCM, a través de la Unidad de Formación, publica cada curso académico una convocatoria en la que se ofertan cursos de actividades formativas. Las convocatorias de cursos de formación para el PAS se encuentran en el enlace: <https://www.ucm.es/unidad-de-formacion-de-personal-de-administracion-y-servicios-pas> En dicho enlace también se accede a otras convocatorias en colaboración con las centrales sindicales. Para el periodo 2018-2021 hay un Plan de Formación para el personal de administración y servicios establecido al que se accede a través del enlace: <https://www.ucm.es/plan-de-formacion-2018-2021/>

La satisfacción del PAS con el Plan de Formación (**EOS16D**) es buena, de acuerdo con la encuesta de satisfacción 2019-2020 (media 6,65; mediana 8). Indican que la relación de su formación con las tareas que desarrollan es adecuada (media 7,65; mediana 8) y valoran muy positivamente que las tareas se correspondan con su puesto (media 7,52; mediana 8.0). Además, el PAS está muy satisfecho con el tamaño de la plantilla existente, considerándola muy adecuada (media 7.55; mediana 9). Se sienten reconocidos en su trabajo y puntúan muy positivamente la percepción de sentirse parte del equipo (media 7.91; mediana 8.5) y orgullosos de pertenecer a la UCM (media 9,17; mediana 10).

La percepción del profesorado del MIQ_IP con respecto al personal de apoyo de la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM es positiva. Por ejemplo, la valoración del PDI con respecto a la atención prestada por el PAS es satisfactoria (media 6,89; mediana 8) así como a la gestión de los procesos administrativos (media 8,1; mediana 9) (**EOS16C**). En términos generales, se considera que el personal de apoyo muestra buena disposición, intentando siempre resolver los problemas puntuales que puedan surgir. En particular, esta buena disposición se aprecia en los conserjes que siempre están accesibles para resolver algún problema con el ordenador, cañón de proyección, temperatura del aula, etc. Queremos

destacar y agradecer la elevada eficacia del personal de la Biblioteca, de la secretaría de alumnos, de la oficina Erasmus y de la oficina de asuntos económicos, que soportan distintos procesos determinantes en el Máster.

La Secretaría de alumnos, en concreto, realiza los trámites relativos a la matrícula de los alumnos de Máster y es imprescindible no solo para matrículas sino para cambios de asignaturas, solicitudes, instancias y otros trámites a realizar por el estudiante. La puntuación de los estudiantes en las encuestas de 2019-2020 en cuanto a su satisfacción con el proceso de matrícula es muy positiva (media 8; mediana 8) (**EOS16B**). La valoración del PAS en cuanto a su relación con el alumnado es también muy positiva (media 8,9; mediana 9) (**EOS16D**).

En cuanto a los Servicios de Orientación Académica y Profesional, la Universidad tiene servicios implantados en la Oficina de Prácticas y Empleo (OPE) (<https://www.ucm.es/ope>). Hay que destacar que la Oficina de Prácticas y Empleo ha abierto un nuevo portal de Empleo ÍCARO UCM (<https://icaro.ucm.es/>), que es un servicio de intermediación gratuita de ofertas de empleo cualificado entre las entidades y los titulados en la UCM o los titulados de otras universidades que estén matriculados en la actualidad en la UCM. Las empresas o entidades interesadas en registrarse en ICARO UCM deben estar legalmente constituidas y las ofertas que publiquen deben ser de empleo cualificado. ICARO UCM también fomenta la empleabilidad de nuestros titulados con diversidad funcional. La OPE tiene otras muchas prestaciones en cuanto a orientación y empleabilidad. También está involucrada en el análisis de los datos de inserción laboral de los titulados de Grado y Máster de la UCM, para elaborar acciones estratégicas en empleo, como se discutirá en el apartado 7.3.

En relación con las acciones de apoyo y orientación profesional en el entorno próximo del Máster, la coordinadora del Máster responde vía correo electrónico a todas las cuestiones que plantean los alumnos tanto en la fase previa a la admisión, como durante la matriculación y a lo largo de todo el curso, tratando de orientar a los alumnos. Además, el primer día de clase la Coordinadora del Máster realiza una presentación de introducción al Máster en la que se tratan aspectos relativos a salidas profesionales. En conjunto, la puntuación de los estudiantes en la encuesta de satisfacción 2019/2020 en cuanto al asesoramiento y ayuda del servicio de atención al estudiante es muy positiva (media 8; mediana 8) (**EOS16B**).

Debe mencionarse también que durante el curso 2019/2020 se organizaron desde la coordinación del Master dos ediciones de lo que se ha llamado Mini Simposio del Máster de Ingeniería Química en el marco de la asignatura de segundo curso Estancias en Empresas y Centros de Investigación, **EV4.3**. alguna de las jornadas está orientada hacia el empleo universitario, y en ellas personal de distintos sectores industriales/profesionales explican a los estudiantes los requisitos generales que se demandan en dichos sectores.

El Plan UCM de Formación para el Empleo comprende, entre otras actividades formativas, una serie de cursos cortos de carácter gratuito denominados "Claves para el Empleo". La temática de estas claves y su carácter eminentemente práctico permite al estudiante desarrollar habilidades relacionadas con el diseño de su estrategia para buscar empleo y con el desarrollo de competencias necesarias para acceder al mercado de trabajo y desarrollar adecuadamente su labor profesional. <https://www.ucm.es/ope/claves-para-el-empleo>

Debido a la pandemia el Plan UCM de Formación Online para el Empleo ha adquirido mayor relevancia, pretende atender la demanda de los estudiantes de la Universidad Complutense interesados en realizar actividades formativas para desarrollar sus competencias profesionales y que no pueden participar en los tradicionales cursos presenciales que

imparte la Oficina de Prácticas y Empleo, <https://www.ucm.es/ope/formacion-online-empleo>

5.2. Los recursos materiales se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título en todos los centros o sedes que participan en la impartición del título.

A

B

C

D

NP

Justificación de la valoración:

La descripción de las infraestructuras disponibles en la Facultad de Ciencias Químicas se reporta en la evidencia **EOS22A**. El plano de los edificios y aulas de la Facultad de CC. Químicas se recoge en la evidencia **EV5.1**. Las infraestructuras y recursos de la Facultad son adecuadas para la impartición del título Máster, especialmente con relación al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas y son accesibles (**EOS22A, EOS22E**). El presupuesto, procedimiento de reparto, inversiones y gastos se recogen en las evidencias (**EOS22B, EOS22C, EOS22D**). Las acciones más recientes acometidas en las infraestructuras de la Facultad de Ciencias Químicas se resumen en <https://www.ucm.es/obrasymantenimiento/facultad-de-ciencias-quimicas>

La situación sanitaria determinada por la aparición del COVID-19 en el segundo cuatrimestre del curso 2019/20 determinó la adaptación de las enseñanzas de la modalidad 100% presencial a la modalidad 100% en remoto, apoyada en la plataforma de Moodle Campus Virtual. La continuación en el curso 2020/21 de las condiciones sanitarias ha obligado a plantear distintos escenarios en la guías docentes y programaciones donde las modalidades presencial y remota se combinan, a establecer el llamado aforo COVID en las aulas (**EV5.1**) en las que se han marcado los sitios que cumplen con la distancia de seguridad y el protocolo para el desarrollo de las enseñanzas. Así mismo, se han adquirido 10 cámaras en la Facultad, y el MIQ_IP ha dedicado una parte de la ayuda económica que recibe a la adquisición de material audiovisual que permita la celebración tanto de reuniones como de conferencias.

Con respecto al detalle de las aulas que se utilizan en la programación docente del Máster, evidencia **EV5.1**, las clases teóricas se imparten en el aula QC22 con 89 plazas (27 aforo sanitario, con cámara), QC02 con 78 plazas (23 aforo sanitario, con cámara) y en el aula QC26 de informática, con 50 puestos informáticos. Estas aulas están ubicadas en el edificio C de la Facultad de CC Químicas, que es un moderno aulario con 16 aulas dotadas todas ellas con los dispositivos audiovisuales más actuales y conexión a Internet a través de la red inalámbrica de la Universidad. El servicio de reprografía está situado en la planta baja de este edificio. En el aula de informática, los alumnos realizan una gran variedad de tareas relacionadas con distintas asignaturas utilizando software con licencia como Aspen Plus, COMSOL, MathCad, etc....como software libre. La información sobre aulas y otros recursos de materiales y servicios está publicada en la página Web del Máster https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/recursos-materiales-y-servicios-1. En las encuestas de la satisfacción de los estudiantes (curso 2019/2020), estos puntúan positivamente (media 7,57; mediana 7) los recursos y medios didácticos (**EOS16B**). El profesorado también valora las aulas para la docencia teórica de forma muy positiva (media 8,3; mediana 9).

El MIQ_IP es un título con una carga experimental elevada dado que los alumnos deben realizar un TFM de 15 ECTS y unas Prácticas Externas en la asignatura de EECI de 12 ECTS, ambas en el tercer semestre, además de las prácticas integradas en las distintas materias,

optativas y obligatorias del primer curso, **ESP12**. Para la realización del TFM se dispone de los laboratorios de investigación del Departamento de Ingeniería Química y de Materiales, así como de otros Departamentos de la UCM o de otros centros de investigación externos a la UCM con los que colabora el Máster. Los estudiantes consideran que, aunque el MIQ_IP, integra teoría y práctica adecuadamente (media 7,5; mediana 8), el componente práctico en el MIQ_IP no es especialmente adecuado (media 6,62; mediana 7,5) (**EOS16B**). Los estudiantes también utilizan los Centros de Asistencia a la Investigación (CAIs) (<https://www.ucm.es/cais>) a cuyo enlace se accede desde la página Web de la Facultad.

La Facultad cuenta con un almacén temporal de residuos , donde se centraliza la recogida de los residuos peligrosos (<https://quimicas.ucm.es/gestion-de-residuos-peligrosos>) , de acuerdo con la normativa medioambiental y de seguridad vigente y que gestiona periódicamente la recogida de éstos por empresas especializadas para su tratamiento definitivo. La Facultad también cuenta con los servicios generales de la UCM de Prevención de Riesgos Laborales (<https://www.ucm.es/prevencion>), solo accesible para la comunidad universitaria). Desde el curso 2015-2016, la Facultad proporciona a los estudiantes, a través del Campus Virtual, un manual de seguridad en los laboratorios docentes (<https://quimicas.ucm.es/data/cont/media/www/pag-4084/Normas%20de%20seguridad%20en%20laboratorios%20docentes.pdf>)

El Campus Virtual de la UCM, que emplea la plataforma Moodle, pone a disposición del profesorado distintas herramientas que sirven de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, a la investigación, y a la gestión docente, estando permanentemente a disposición de todos los miembros de la comunidad universitaria Complutense (**ESP24**). La puntuación del profesorado del Máster en las encuestas de 2019-2020 respecto al Campus Virtual es excelente (media 8,5; mediana 10) (**EOS16C**). El Campus Virtual ofrece una herramienta excelente de comunicación entre profesores y alumnos y está muy bien valorado no sólo por los profesores, también por los alumnos que consideran que el trabajo personal no presencial (soportado en el Campus Virtual) ha sido muy útil con una puntuación muy positiva (media 7,5; mediana 7) (**EOS16B**). Permite el desarrollo de las distintas actividades formativas: acceso a los contenidos docentes, seminarios de trabajo, gestión de alumnos, grupos de trabajo, entrega de trabajos como resultados de su actividad no presencial, evaluaciones online, y desarrollo de tutorías online.

La Biblioteca de la Facultad de CC. Químicas (integrada en la Biblioteca de la Universidad Complutenses, BUC) es un edificio moderno situado en frente del aulario (Edificio C), que dispone de salas de lectura (356 puestos), 6 salas para trabajo en grupo y mediateca. La biblioteca tiene cobertura de la red inalámbrica de la Universidad y dispone de un servicio de préstamo de ordenadores portátiles que pueden conectarse a la red inalámbrica a los diferentes servicios de la BUC, como préstamo de libros, acceso a revistas científicas y a bases de datos, etc., a través de un amplio abanico de recursos electrónicos mediante el catálogo Cisne. Estos recursos son accesibles desde fuera del Campus de la UCM, con una dirección de correo UCM y una red privada virtual ([VPN](#)).

Nuestra Universidad proporciona a todos sus estudiantes una cuenta de correo electrónico, que da acceso al campus virtual y a la suscripción electrónica de la Biblioteca; servicio de gestión académica en internet (GEA), para la consulta de su expediente, calificaciones, formalización de matrícula, así como distintas gestiones y trámites administrativos. Los servicios de GEA y Biblioteca están muy bien valorados por el profesorado que considera que los fondos bibliográficos son suficientes (media 8,56; mediana 9) y la gestión de procesos administrativos del título (media 7,4; mediana 8,5) y comunes (media 8,10; mediana 9) es muy adecuada (**EOS16C**).

Es importante señalar que la UCM sigue una política de supresión de barreras arquitectónicas para las personas con dificultades de movilidad o deficiencias visuales,

disponiendo de la Oficina para la inclusión de personas con diversidad funcional (<http://www.ucm.es/oipd>). Es un servicio que ofrece atención personalizada a todos los miembros de la Comunidad Universitaria (estudiantes, PDI y PAS) con diversidad funcional o necesidades específicas, existiendo en cada centro un Coordinador para los estudiantes con diversidad funcional (<http://www.ucm.es/coordinadores-en-los-centros-de-la-ucm>), siendo en la Facultad de CC Químicas, la Vicedecana de Estudiantes (**EV5.2**). Por otra parte, todos los Centros y Departamentos de la UCM cumplen la legislación vigente, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, en cuanto a igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con deficiencias visuales o de movilidad. Los edificios de la Facultad de CC. Químicas cuentan con rampas para facilitar el acceso, ascensores, y baños apropiados para personas con dificultades en la movilidad, infraestructuras de accesibilidad que se certifican en la evidencia **EOS22E**.

La UCM también cuenta con la Unidad de Diversidad (<https://www.ucm.es/diversidad>) que agrupa diferentes oficinas, servicios y colectivos relacionados no solo con la diversidad funcional, sino también con la diversidad sexual e identidad de género, y la diversidad sociocultural. Además, tiene un servicio de formación cuyo fin es conseguir que toda la comunidad universitaria (profesorado, estudiantes, PAS) se implique en la mejora de la institución en su conjunto y del servicio que ésta ha de dar a la sociedad. La coordinadora en la Facultad de Ciencias Químicas en la Vicedecana de estudiantes y Prácticas en Empresas, M Luz Mena (**EV5.3**).

Con objeto de mantener la excelencia en la calidad de la docencia, la Facultad de CC Químicas ha realizado, cada año, acciones de mejora en sus infraestructuras, recogándose en la evidencia **EV5.4** las correspondientes a los cursos 2016-17 a 2019-20. Con respecto al gasto invertido en la mejora de infraestructuras, en la evidencia **EOS22B-EOS22D**, se presenta el presupuesto que ha manejado la Facultad como propio desde el año 2020 y su aplicación en los diferentes capítulos. El presupuesto global medio en estos cuatro años ha sido de 500000 € por año. Se realiza el desglose del gasto en distintos conceptos, en donde es clara la inversión en reparación, mantenimiento y conservación, así como el gasto en libros y revistas, que permite dotar a la biblioteca y a los departamentos de material bibliográfico adecuado para el desarrollo de las distintas actividades.

5.3. En su caso, los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial disponen de las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas que permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.

Justificación de la valoración:

El título tiene modalidad presencial, aun así, dispone de infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a modalidades semipresenciales y no presenciales, implementados debido a la situación sanitaria derivada de la pandemia de COVID-19, como se explica en el apartado anterior 5.2. Entre ellos cabe destacar las dotaciones de dispositivos audiovisuales (cámaras, micrófonos) así como ordenadores en aulas, adaptación de las Guías Docentes a los tres escenarios posibles, implementación de protocolos COVID para el desarrollo de actividades docentes como laboratorios, exámenes, clase teóricas; señalización de accesos y salidas para facilitar el flujo de personas, etc. En estas especiales circunstancias se han puesto de manifiesto algunas carencias que se ha procedido a resolver, tanto en el marco de la Facultad de Ciencias Químicas (https://quimicas.ucm.es/docencia_2020_covid),

con la dotación de las aulas con cámaras y con la adopción de medidas sanitarias y protocolos para la realización de laboratorios, exámenes, etc., como en el ámbito del MIQ_IP, por ejemplo con la valoración de la disponibilidad de suficientes licencias en el programa COMSOL, empleado en la asignatura Modelización y Simulación de Proceso. Cabe señalar que el Campus Virtual en la plataforma Moodle ha supuesto un apoyo imprescindible y ha permitido la continuidad de la docencia en modalidad no presencial, siempre que ha sido posible, síncrona.

5.4. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales, servicios de apoyo del título e instalaciones.

A B C D NP

Justificación de la valoración:

La Memoria de Verificación de este Título de Máster no entrañaba ningún compromiso de la Universidad relativo al Personal de Apoyo que participa en las actividades formativas y en ningún caso se ha recibido recomendación externa al respecto. Lo mismo es aplicable con relación a los recursos materiales y los servicios. No obstante, hay que indicar que las deficiencias que se han ido encontrando a lo largo de los últimos cuatro cursos académicos ya sea en las instalaciones o en recursos de apoyo a la docencia, como renovación de proyectores en aulas de docencia teórica y ordenadores en aulas de informática (QB88) etc., se han ido resolviendo, ya que un objetivo importante es mantener los recursos e instalaciones en buen estado, evidencia **EV5.4**.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS Y SERVICIOS:

A B C D NP

Este título no tiene personal de apoyo o recursos que se puedan considerar como específicos de la titulación. El personal de apoyo puesto a disposición del título de Máster por la Facultad de CC Químicas es común al existente en el desarrollo de otros títulos. Es de destacar que es muy adecuado y tanto los profesores como los estudiantes valoran de forma positiva o muy positiva su participación en el Máster. A su vez, la valoración del PAS en cuanto a su relación con el alumnado es muy positiva. El número de personas que intervienen en el Máster y su tipo de especialización es satisfactorio y proporcionado.

La dotación de la Facultad de CC Químicas asegura que los recursos y servicios sean apropiados y equilibrados con relación al número de estudiantes del Máster y a las actividades formativas programadas. Los alumnos valoran de forma muy positiva los recursos y medios didácticos y el profesorado también se muestra muy satisfecho con las aulas para la docencia teórica y los espacios de que se dispone en el Departamento de Ingeniería química y de Materiales para hacer el TFM.

El Campus Virtual, a través de la plataforma tecnológica Moodle, permite el progreso de las distintas actividades formativas del Máster y es una herramienta excelente de comunicación entre profesores y alumnos. La estructura y potencialidad del campus virtual está valorado

de forma muy positiva por profesores y alumnos. La Biblioteca es otro de los recursos muy bien valorados, tanto en cuanto a las facilidades y servicios del edificio en el Facultad de CC Químicas como el amplio abanico de recursos electrónicos que ofrece. Todos nuestros estudiantes tienen una cuenta de correo electrónico UCM, que da acceso al Campus Virtual, a la suscripción electrónica de la Biblioteca y al servicio de gestión académica en internet - GEA- que les permite conocer en cada momento el estado de su expediente, sus calificaciones, y trámites administrativos. GEA y la Biblioteca UCM también están muy bien valorados por el profesorado.

En cuanto a la orientación profesional para facilitar la incorporación de los estudiantes al mercado laboral, la Universidad tiene servicios implantados en su Oficina de Prácticas y Empleo que ha abierto un nuevo portal de Empleo (ÍCARO UCM). Por otra parte, la Facultad de Químicas y sus Departamentos cumplen la legislación vigente, en cuanto a igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con deficiencias visuales o de movilidad, con las adaptaciones precisas para que esto sea posible. La UCM también cuenta con la **Unidad de Diversidad** que ofrece atención personalizada a todos los miembros de la comunidad universitaria (estudiantes, PAS y PDI) con diversidad funcional o necesidades específicas, diversidad sexual, y diversidad sociocultural. Además, tiene un servicio de formación para que toda la comunidad universitaria se implique en beneficio de la sociedad.

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Estándar de Evaluación:

Los resultados de aprendizaje alcanzados por los titulados son coherentes con el perfil de egreso y se corresponden con el nivel del MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) del título.

6.1. Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.

A

B

C

D

NP

Justificación de la valoración:

Las competencias del MIQ_IP, articulado según RD 1393/2007, garantizan el cumplimiento de las competencias de MECES 3 recogidas en el RD 1027/2011. Son adquiridas por todos los estudiantes a través del desarrollo de las materias y asignaturas que integran el Plan de Estudios (https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/plan-de-estudios-1). El Máster está constituido por dos Módulos (1, Ingeniería de Procesos y Producto y 2, Gestión y Optimización de la Producción y la Sostenibilidad) y el Trabajo Fin de Máster. El MIQ_IP, RUCT 4314254, BOE 07/02/2014) es considerado profesionalizante en el ámbito de la Ingeniería Química atendiendo a la Resolución 12977, de 8 de junio de 2009 (BOE de 4 de Agosto de 2009), aunque según el R.D. 967/2014, de 21 de noviembre, no da lugar a profesión regulada por exigencia de título universitario y permite el acceso a los programas de Doctorado.

En la docencia de este Máster, además del DIQM, participan los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Químicas y el homónimo de la Facultad de CC. Biológicas, de Organización de Empresas y Marketing de la Facultad de CC.

Económicas y Empresariales y de Análisis Matemático y Matemática Aplicada de la Facultad de CC. Matemáticas, todos ellos de la Universidad Complutense de Madrid.

Para trabajar las competencias del Título de Máster, se realizan diferentes actividades formativas recogidas en las correspondientes guías docentes, **EOS1A**, (https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/guias-docentes). Respecto a las asignaturas teóricas, las actividades formativas que se desarrollan son: clases teóricas, tutorías, elaboración de trabajos, prácticas en laboratorio o en aula de informática y otras actividades dirigidas específicas de cada asignatura.

En las clases de teoría se presentan de forma ordenada los conceptos teóricos que contribuyen a comprender y obtener una visión global de la asignatura, convenientemente actualizados, planteándose al final de cada tema cuestiones y/o problemas. A través del Campus Virtual se proporciona material docente de apoyo (presentaciones, apuntes, videos, etc.). Los seminarios consisten en el desarrollo detallado de un conjunto de problemas, o bien en conferencias relacionadas con los contenidos de la asignatura orientadas a su aplicación en procesos industriales. Las tutorías programadas se desarrollan en grupos reducidos, donde se plantean cuestiones teórico-prácticas y ejercicios numéricos, con la orientación del profesor para su resolución. En las prácticas de laboratorio se plantea trabajo experimental en grupos reducidos con los consiguientes cálculos e interpretación de resultados en laboratorios convencionales o aulas de informática. Los trabajos dirigidos y casos prácticos se centran en el estudio de temas concretos de interés industrial en el marco de cada asignatura.

En la evidencia **ESP12** se recogen las distintas actividades formativas por asignatura. Los resultados del aprendizaje para cada una de las asignaturas del Máster se muestran en la **Tabla 2** (curso 2019/2020) y en la evidencia **EOSO** para los cursos 2016/17-2018/19.

Hay que indicar que los estudiantes valoran positivamente la consecución de objetivos en las asignaturas (media 7,1) (**EOS16B**), el carácter innovador de los contenidos (media 7); la organización de estos (media 8,5) y la novedad de los materiales (media 7,1). El aspecto peor valorado es la adecuación de la componente práctica, aunque la puntuación es positiva (media 6,6). Por otra parte, en las encuestas realizadas por la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster sobre la satisfacción por asignaturas tanto a estudiantes como a docentes, **EV6.1** y **EV6.2**, las conclusiones que se pueden extraer son:

Estudiantes:

La información más relevante que se puede extraer de estas encuestas es la detección de solapamientos con otras asignaturas del Máster o del Grado y la propuesta de acciones de mejora. En el primer caso, el solapamiento de contenidos detectado es mínimo y se produce en la asignatura obligatoria Seguridad Industrial, respecto a alguna asignatura de Grado y en la optativa Ingeniería de Procesos Avanzados en la Depuración de Aguas con asignaturas del Grado, muy determinado en este caso por la universidad de origen. No hay solapamientos significativos entre asignaturas del Máster. En cuanto a las acciones de mejora se han recibido comentarios respecto a la posibilidad de realizar visitas técnicas a instalaciones industriales, y al incremento de la parte práctica sobre la teórica en las asignaturas.

Docentes:

Los profesores perciben diferencias en la formación de los estudiantes dependiendo de la universidad de procedencia y consideran que deberían hacer un mejor uso de las tutorías y tener una participación más activa. Perciben como fortalezas, la asistencia regular a clase, la ratio de estudiantes en clase y que la carga de trabajo que conlleva la preparación y evaluación de actividades de la asignatura es razonable. Destacan como aspectos positivos, la fluidez de la comunicación con la Comisión de Coordinación y Admisión del Máster. En

cuanto, a las sugerencias de mejora, señalar que consideran conveniente la solicitud del sello EURACE®.

El MIQ_IP es un título con una carga experimental elevada dado que los alumnos deben realizar un TFM de 15 ECTS y Prácticas Externas en la asignatura EECI, 12 ECTS en el tercer semestre, además de las prácticas integradas en las distintas materias del primer curso. El TFM se desarrolla de forma individual y consiste en un trabajo de investigación, donde se fomenta el uso de los instrumentos y métodos experimentales adecuados, la autonomía en la realización de experimentos y la evaluación crítica de los resultados obtenidos. Los tutores del TFM proporcionan a los alumnos los medios necesarios para la investigación, dirigiendo las actividades formativas hacia el uso del método científico, el empleo de bases bibliográficas científicas y técnicas (patentes), pensamiento crítico, desarrollo del estilo de escritura científica, reflexión sobre los aspectos éticos, medioambientales y de sostenibilidad energética y desarrollo de las técnicas de comunicación, tanto escrita como oral.

En el curso 2019/20 se instauró un nuevo reglamento y normativa para la realización y asignación de los temas de TFM, como consecuencia de la adaptación a la legislación vigente de TFM en la UCM y a las consideraciones realizadas por los profesores del Máster en cursos pasados. En la evidencia **EOS27** se recogen, el flujograma de asignación de TFM's, normativa, reglamento, distintos anexos que incluyen rúbricas de evaluación de Tribunal y Tutores. Cada una de las etapas en la asignación de TFM es supervisada y validada por la Comisión y por la Coordinadora del Máster como se describe en la Directriz 1.2.

La información sobre cómo desarrollar el TFM (parte experimental, memoria, presentación y defensa) se encuentra disponible de forma extensa en la Guía docente del TFM (**EOS1**), en el Campus Virtual y en el enlace: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/trabajo-fin-de-master. La normativa para la elaboración de la memoria de TFM se adjunta en la evidencia **EOS27**. Los estudiantes acceden vía Web del Máster y Campus Virtual a toda la información relativa a la solicitud, desarrollo, defensa y evaluación del TFM. El tribunal de evaluación está constituido por dos profesores y un externo, en convocatorias anteriores, en el curso 2020/21, tres profesores del DIQM. En la evidencia **EOS26** se recoge la composición del Tribunal y las actas de calificación del TFM en el curso 2019/20. La relación de TFM, con los títulos de los trabajos realizados y tutores, así como 4 muestras de las memorias presentadas en el curso 2019/20 se recogen en las evidencias **EOS25** y **EOS28**.

Respecto a la evaluación del TFM, se realiza de acuerdo con los siguientes porcentajes, los cuales cumplen con lo establecido en la MV: el 25 % será la nota del tutor o tutores del TFM, donde se valora la actitud y aprendizaje; el otro 75 % será la calificación del tribunal, correspondiendo el 45 % a la memoria escrita y el 30% a la presentación y la defensa. Las rúbricas de evaluación del tutor del TFM, cotutor académico y Tribunal se recogen en la evidencia **EOS27**. Los listados de los TFM defendidos en cada curso académico se publican en la página web del Máster (https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/trabajo-fin-de-master), recogiendo los correspondientes a los 4 últimos cursos académicos y los Tribunales en las evidencias **EV1.7** y **EV1.8** que reflejan la elevada actividad investigadora del Máster en diversas áreas. Estos datos son coherentes con los muy buenos resultados del aprendizaje para el TFM recogidos en la **Tabla 2** y **EOS0**.

La asignatura de EECI del MIQ_IP tiene dos partes claramente diferenciadas, un módulo teórico de 3 créditos ECTS y un módulo de 12 ECTS orientado a las Prácticas Externas (PE). Esta parte es gestionada por el Coordinador de Prácticas Externas en el MIQ_IP, el profesor D. Jose Manuel Toledo. Toda la información se encuentra recogida en la evidencia **EOS6**, los

convenios con las empresas en la evidencia, **ESP8** y el histórico en la evidencia **EV1.6** y en la página web del máster: https://www.ucm.es/master_ingenieria_quimica/estancias-en-empresas-y-centros-de-investigacion. Una muestra de la coordinación entre tutores académicos, tutores externos y Coordinador de las Prácticas Externas se recoge en la evidencia **EOS7**. La gestión de PE se lleva a cabo en colaboración con la Oficina de Prácticas Externas, OPE, mediante la plataforma GIPE <https://www.ucm.es/ope/practicas> y en función de si las prácticas son curriculares o no coordina el Máster o la OPE. En la evidencia **EV7.1**, encuestas a egresados realizadas por la coordinación del Máster, estos muestran una elevada satisfacción (media 7,8) sobre el valor formativo de las PE. La atención recibida por parte del tutor/a tiene también una buena puntuación (media 7,2).

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

A	B	C	D	NP
----------	---	---	---	----

Teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje alcanzados, que se detallan a continuación, consideramos que el Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos, confiere a sus egresados las cualificaciones correspondientes a un nivel MECES 3, que proporcionan una formación avanzada para poder desarrollar su actividad profesional en diferentes áreas de la Ingeniería Química o para acceder a estudios más avanzados para completar su formación, los estudios de doctorado, nivel MECES 4.

Resultados de Aprendizaje del MIQ_IP:

Adquirir, aprender, aplicar e integrar conocimientos avanzados y una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Química.

Aprender a evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo el aspecto de la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

Aprender a predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico o investigador, tecnológico o profesional, en general multidisciplinar.

Aprender a aplicar conocimientos científicos, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

Aprender a diseñar productos, procesos, métodos, instalaciones sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la Ingeniería Química orientado al desarrollo sostenibles sin riesgos.

Aprender a dirigir y organizar sistemas de producción y servicios, gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, seguridad industrial, gestión de la calidad etc.

Aprender a gestionar la I+D+i atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.

Aprender a realizar, presentar y defender, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza investigadora o técnico-profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en todas las enseñanzas.

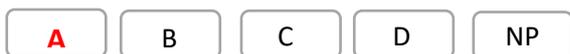
Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN

Estándar de Evaluación:

Los resultados de los indicadores del programa formativo son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

7.1. La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.

Justificación de la valoración:



En la evidencia **EOS35A** se muestra la evolución de los principales indicadores del título en los cursos académicos posteriores a la acreditación del título (desde 2016/17 a 2019/20).

El número de alumnos matriculados por curso ha sido igual o inferior al límite aprobado en la memoria verifica—45—, límite que se estableció para poder dar una buena atención a los estudiantes en las diferentes asignaturas (ICM 1).

En el curso 2016/17 el porcentaje de cobertura fue del 86,67%, disminuyendo ligeramente en los cursos 2017/18, 82,22% y 2018/19, 80%. La caída ha sido más brusca en el curso 2019/20 hasta el 64,55% y hasta el 48,89% en el curso 20/21 con 22 matriculados. Esto es debido fundamentalmente al abandono de algunos estudiantes una vez cerrado oficialmente el plazo de matrícula, por lo cual es imposible reponer dichas plazas. De hecho, la lista de reservas es amplia porque la Tasa de demanda de este Título (IUCM-5) ha sido siempre elevada, en concreto, en los cursos 2016/17 a 2019/20, si bien ha descendido sigue siendo mayor del 200%, (351,11%; 355,56%; 202,22%; 266,67%) experimentando un repunte en el último curso. En el curso 2020/21 la tasa de demanda ha sido de 95,56% en este caso, además de por la situación determinada por la pandemia, debido a que se eliminó uno de los tres plazos para la realización de solicitudes. En el presente curso 2021/22 está activo el proceso de admisión y acaba de terminar el primer plazo, habiendo recibido un total solo en este de 61 solicitudes.

Otros aspectos muy positivos de los resultados académicos son las tasas de rendimiento (ICM-4), de eficiencia (ICM-7) y tasa de graduación (ICM-8):

-La evolución de las tasas de rendimiento (ICM-4) mantiene valores altos a lo largo del tiempo: 95,06 (2016-17); 96,40 (2017-18); 93,52 (2019-19); 93,13 (2019-20).

- La evolución de las tasas de eficiencia (ICM-7) es: 94,53% (2016/17); 96,65% (2017/18); 98,50% (2018/19); 99,08% (2019/20)

- La evolución de las tasas de graduación (ICM-8) es: 100,00% (2016/17); 100,00% (2017/18); 94,87% (2018/19); 91,89% (2019/20).

En definitiva, las tasas rendimiento, eficiencia y graduación están muy por encima de lo previsto en la Memoria de Verificación (tasas de graduación: 90 %, de abandono, el 10 % y de eficiencia, el 90 %). Los datos registrados en la evidencia **EOS35A** muestran una tasa de rendimiento, eficiencia, y graduación, como media de los 4 años desde la acreditación del título, de 94 %, 97 % y 97 % respectivamente, lo que se considera un aspecto muy positivo del Máster. Es, además, coherente con un perfil de admisión adecuado para los estudiantes de nuevo ingreso.

7.2. La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.

A

B

C

D

NP

Justificación de la valoración:

Las encuestas de satisfacción de alumnos, profesores y PAS son gestionadas por la Oficina para la Calidad de la UCM, dependiente del Vicerrectorado de Calidad. Las encuestas se contestan telemáticamente. El informe de las encuestas de satisfacción de los diferentes colectivos ha ido mejorando progresivamente a lo largo de estos años, incluyéndose media, desviación típica y mediana en cada respuesta y la descripción de la muestra encuestada. Desde el curso 2015-16 se modificó su estructura y tipo de preguntas respecto a la que se utilizaba anteriormente, pudiéndose comparar prácticamente todas las cuestiones en los últimos 4 cursos académicos. Las encuestas se contestan telemáticamente durante mayo y junio del curso correspondiente. Para fomentar la participación, desde curso 2015-16, cada encuestado recibe un mensaje en su correo institucional desde la Oficina de Calidad con el enlace a la aplicación con la encuesta, recibiendo cada cierto tiempo mensajes recordatorios, donde se incide en el impacto de la respuesta a la encuesta. A pesar de todo, el número de encuestas contestadas por los diferentes colectivos no es satisfactorio, siendo clave para el SGIC reforzar la participación de los distintos grupos de interés mediante estrategias planificadas, sistemáticas y consistentes en el tiempo.

En la evidencia **EOS35B** se muestra la evolución del valor medio de satisfacción con el título de estudiantes, profesores y PAS desde la acreditación, indicando el número de individuos que contestan las encuestas. Los datos registrados en la evidencia **EOS35B** muestran que el valor de satisfacción global de los 4 años desde la acreditación del título se ha visto incrementado desde 4,6 en el curso 2016/17 hasta 7,1 para los estudiantes, mientras que en el caso del PDI ha fluctuado entre 6,5 y 8,1, sin tendencia clara, y en el caso del PAS ha fluctuado entre 6,9 y 8,5 sin tendencia clara (escala de 0-10). Los resultados de satisfacción de los diferentes colectivos implicados son positivos.

El número de encuestados en los distintos grupos de interés es bajo en comparación con el número total de personas que conforman el colectivo, en torno al 30%. Con respecto a los estudiantes y PDI, el número crecientes de encuestas a los que se enfrentan estos colectivos, determinan que la participación no sea muy elevada. Creemos que sería bueno que las encuestas fueran diferentes para alumnos de Grado y de Máster porque el tipo de algunas preguntas no se adapta a los alumnos de Máster y genera confusión.

A continuación, se realiza un análisis de las encuestas de satisfacción de cada uno de los colectivos para el curso 2019/2020 para estudiantes, profesores y PAS que se recogen en las evidencias **EOS16B**, **EOS16C**, **EOS16D**, respectivamente. El análisis para cursos anteriores, sometidos a evaluación, se ha realizado en las Memorias Anuales de Seguimiento y los informes y encuestas publicadas en <https://quimicas.ucm.es/master-universitario-en-ingenieria-quimica>

A) ESTUDIANTES:

El grado de satisfacción global de los alumnos con el MIQ_IP fue de $7,1 \pm 1,1$, mediana de 7. El número de encuestados es de 8 de un total del 29 lo que representa el 28%. Los aspectos mejor valorados son:

- Número de alumnos por aula (9,43)
- Claridad de los objetivos (8,12)
- Integración de teoría y práctica (7,5)
- Adecuación de plan de estudios (8)

Los aspectos peor valorados son:

- Orientación internacional (5,5)
- Disponibilidad de calificaciones (6,62)

En cuanto a las asignaturas, tareas y materiales, el aspecto mejor valorado es la organización de los contenidos (8,5) y el peor, la adecuación del componente práctico (6,62) Respecto a la formación recibida, los estudiantes están satisfechos con la labor docente (7,75) aunque consideran que la formación recibida no se orienta hacia el mundo laboral (6,88)

En cuanto a las Prácticas Externas, forman parte de una asignatura obligatoria a pesar de lo cual el 7,5% de los estudiantes manifiestan no haberlas realizado. Aquellos que contestan afirmativamente, consideran que tienen valor formativo (8,33) que la atención recibida por los tutores y la gestión realizadas es muy buena 9 y 10 respectivamente siendo el grado de satisfacción (8,67).

Aunque el solamente el 12,5% han realizado estancias en el extranjero, consideran que ha sido muy satisfactoria en lo relativo al programa y a la formación.

El 87,5% de los estudiantes manifiesta conocer los canales de quejas y sugerencias y el 37,5% ha realizado alguna.

El perfil de los estudiantes del Máster es predominantemente neutro, en un 90

En cuanto a la valoración de la UCM es moderadamente alta, en todos los aspectos, por encima de 7.

En general se observa una valoración muy positiva de la calidad de la docencia, formación recibida, labor de los profesores, recursos y servicios y algunos ítems del desarrollo académico de la titulación.

B) PROFESORES

El grado de satisfacción global de los profesores con la Titulación fue de $8,1 \pm 1,4$, mediana de 9. Han contestado la encuesta 10 profesores de 33 (30 %). La satisfacción global con la titulación es mayor en Catedráticos (8,75) que, en Profesores Ayudantes Doctores, en la franja de 45-54, y a partir de 10 años de experiencia

Los aspectos mejor valorados son:

- Integración de teoría y práctica (9)
- Disponibilidad de calificaciones (8,99)
- Número de alumnos por aula (8,9)
- Claridad de los objetivos (8,5)
- Adecuación de plan de estudios (8)

Los aspectos peor valorados son:

- Orientación internacional (4,44)
- Los fondos bibliográficos y el Campus Virtual son los recursos mejor valorados (>8,5)

El aspecto peor valorado en cuanto a la gestión es la atención prestada por el PAS (6,89), el apoyo técnico y logístico de los servicios para el desarrollo de la docencia (7,5) y la gestión de los procesos administrativos del título

En cuanto a los estudiantes el aspecto peor valorado es el aprovechamiento de las clases y de las tutorías, con asistencias de entre el 76-100%. El perfil del PDI que ha cumplimentado la encuesta es neutro comprometido (60:40)

C) PAS

La satisfacción global de este colectivo con el Centro arroja un valor medio de $8,0 \pm 2,3$, mediana 9.0, **EOS16D**. Las características de este colectivo y su satisfacción con profesores y recursos se describen en la directriz 5.1. Tanto los profesores como los estudiantes valoran de forma positiva su participación en el Máster. A su vez, la valoración del PAS en cuanto a su relación con el alumnado es muy positiva. Destaca la valoración de los siguientes ítems:

- La satisfacción con la información y comunicación es superior a 8
- La satisfacción con los recursos, superior a 7,5 para los espacios de trabajo, superior a 7,9 para los recursos materiales y tecnológicos, superior a 6,6 para el plan de formación de PAS y superior a 6,7 para los servicios de riesgos laborales y seguridad con las instalaciones
- La satisfacción con la gestión y la organización superior a 7 en todos los ítems
- Su compromiso resulta superior a 8 en todos los ítems

7.3. Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto socio-económico y profesional del título.



Justificación de la valoración:

Con respecto a la inserción laboral de los egresados, la Universidad Complutense ha implementado instrumentos para su seguimiento. El procedimiento para las muestras de las encuestas de egresados e inserción laboral se recoge en la evidencia EOS36a. En el curso 2019/20 existe una única respuesta a la encuesta, por lo que no se considera estadísticamente representativa.

Los datos aportados por la Oficina de Calidad de la UCM se remontan a 2017, corresponden a la inserción laboral de egresados de 2016 indicando que la tasa de estudiantes egresados del MIQ_IP con empleo ha sido del 86.7 % (evidencia **EOS36B**).

Por ello, la Comisión de coordinación del Máster ha realizado encuestas a los egresados en los cursos 2018/2019 y 2019/20, que se recogen en la evidencia **EV7.1** y a los tutores de prácticas externas en la entidad, a fin de considerar sus sugerencias **EV7.2**.

La encuesta se lanzó a los 35 estudiantes matriculados en el primer curso del máster en 2018/19 y se ha realizado del 16 noviembre a 15 de diciembre de 2020, siendo la tasa de respuesta del 37,1% (13 contestadas). La mayor parte de los egresados están trabajando o han trabajado después de acabar el Máster(92,3%), mientras que una persona todavía no ha encontrado trabajo tras el Máster (1 respuesta, 7,7%). De las 12 respuestas afirmativas, la mayoría están trabajando actualmente (10 respuestas, 72,9%), un estudiante trabajó después del Máster, pero ahora mismo no trabaja (1 respuesta, 7,7%), otro está trabajando, pero lo hace en un trabajo no relacionado con su titulación o el Máster por lo que está en búsqueda activa de empleo (1 respuesta, 7,7%). Las dificultades con las que se encontraron

o se están encontrando en la búsqueda de empleo son: la no adecuación de las ofertas a la cualificación (38,5%), la crisis sanitaria actual (COVID) (30,8%). La gran mayoría de los egresados trabajan con contrato temporal o con contrato de formación en prácticas (76,9%): con contrato temporal un 46,2% y con contrato de formación en prácticas un 30,8%. Un 23,1% de los egresados trabajan con contrato indefinido. La mayor parte de los egresados trabaja en empresas privadas (76,9%), ya sean nacionales (46,2%) o internacionales (30,8%). Sólo un 15,4% trabajan en instituciones públicas y un 7,7% en un centro tecnológico semipúblico. Ningún egresado trabajaba en una institución sin ánimo de lucro (ONG, Asociación, Fundación) ni en un negocio propio. En general, la satisfacción con el trabajo actual de los egresados es alta, el promedio es 7,7, la mediana es 8 y la desviación estándar es 2,0. Los egresados encuestados entienden que la formación recibida en el MIQ_IP se orienta más al mundo investigador (8,2) que al mundo laboral (5,2), aunque están bastante de acuerdo en que la formación recibida está relacionada con las competencias de la titulación (7,2). Estos datos son coherentes con el hecho de que una parte importante de los estudiantes del Máster continúa su formación de posgrado para alcanzar MECES 4, realizando su tesis doctoral.

Con respecto a las encuestas de satisfacción de egresados (5 respuestas recibidas) del curso 2018/19 realizadas en el curso 2019/20, ponen de manifiesto que consideran que la formación recibida está relacionada con las competencias de la titulación (7) pero que no facilita en exceso el acceso al mundo laboral (5,6) y si lo facilita más si se trata del mundo investigador (6,2), con una valoración de la satisfacción global de 5,8.

Las encuestas de inserción laboral aportadas por el Vicerrectorado de Calidad corresponden al curso 2018/2019 con solo 2 respuestas recibidas, **EOS36A**. Indicar que los encuestados manifiestan una alta satisfacción con la titulación (valoración media 9), con las competencias adquiridas y con la relación del empleo con la titulación (valoración media 9), aunque por, el pequeño número de egresados que contestan la encuesta estas consideraciones son de escaso valor. La baja tasa de participación en las encuestas de egresados es uno de los puntos débiles del SGIC que hay que mejorar.

En cuanto a los tutores de las Prácticas Externas pertenecientes a distintas entidades, se envió la encuesta a aquellos que desarrollaron este rol en los cursos 2017-18, 2018-19 o 2019-2020 (50), entre el 8 de enero y el 8 de febrero de 2021. Se cumplieron 24 encuestas (tasa de respuesta: 48,0%), pertenecientes a 21 entidades: Sistemas de Dosificación y Mezcla de Fluidos, S.L.; Siemens S.A.; Equirepsa S.A. (2); Magnesitas Navarras, S.A.; CSIC; CEPESA (3); 3M España; Technip; Eurofins Análisis Alimentario SLU; Schneider Electric Software Spain; Prodestur Segovia; SEAT; RTDI; Proquicesa; Equirepsa; INERCO; Repsol S.A.; Juan Flores, SL.; El Corte Inglés, S.A.; Técnicas Reunidas; Ercros. La mayor parte de los tutores ha tutorizado prácticas curriculares (45,8%) o ambas (41,7%). La mayoría tiene una experiencia notable dirigiendo prácticas externas: un 66,7% han tutorizado prácticas externas 4 o más años, algunos de ellos 10, 15 o incluso 20 años.

Mientras que un 20,8% de los tutores consideró que la duración más adecuada de las prácticas era la actual (250-300 h), la gran mayoría de los tutores manifestó que la duración más adecuada sería superior a la actual. La mayor parte de ellos, un 45,8% propuso más de 400 h de duración. La mayor parte de los tutores se mostraron satisfechos o muy satisfechos, 54,2% y 20,8%, respectivamente.

Por otra parte, los tutores califican la mayor parte de las capacidades de los estudiantes entre intermedia y alta, o entre alta y muy alta. Los valores promedios indican que las capacidades más destacadas de los alumnos son la capacidad de aprendizaje (4,39), la capacidad para hacerse entender (4,30), y también el uso eficiente del tiempo (4,14), y el trabajo en equipo

(4,14), la organización y la planificación (4,09) y la capacidad de adaptación al cambio (4,04). Por el contrario, las capacidades que fueron valoradas con menor puntuación fueron: presentar en público productos, ideas o informes (3,40), la creatividad para encontrar nuevas ideas/soluciones (3,57), la comunicación en otros idiomas (3,61) y el conocimiento sobre la actividad a desarrollar (3,64).

En la encuesta de inserción laboral de titulados universitarios llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2019, **EOS36B**, se recoge que la tasa de empleo en 2019 de los titulados en Máster es del 87,3%, dándose las mayores tasas en los másteres relacionados con las ramas de Ingeniería y Arquitectura, y Ciencias de la Salud, en el caso de la Ingeniería Química industrial e Ingeniería medioambiental la tasa de actividad fue del 96% y la del empleo del 93,3%. Los estudiantes de *Máster en Ingeniería y procesos químicos* consideran que estos estudios les han servido para encontrar empleo en un 66,7% de los casos.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN:

A	B	C	D	NP
----------	---	---	---	----

Los indicadores objetivos de rendimiento y satisfacción del Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos arrojan resultados muy positivos por parte de todos los colectivos implicados a los que se ha podido encuestar. Los datos de que se dispone respecto a la inserción laboral de los estudiantes egresados del MIQ_IP también resultan muy positivos.
