

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4314805
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Biotecnología Industrial y Ambiental
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Facultad de Ciencias Biológicas
<b>Nº de créditos:</b>	90
<b>Idioma:</b>	Español Inglés
<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Otros centros participantes:</b>	Facultad de Ciencias Químicas

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente del Pleno:</b>	Jesús Sanchez Martos
<b>Experto externo:</b>	Rosa de Couto Gálvez
<b>Vocal estudiante:</b>	Silvia Maiorana
<b>Presidente Comité Artes y Humanidades:</b>	Manuel González Morales
<b>Presidente Comité Ciencias:</b>	Celso Rodríguez Fernández
<b>Presidente Comité Ciencias de la Salud:</b>	Francisco Javier Castillo García
<b>Presidente Comité Ciencias Sociales y Jurídicas:</b>	Eduardo García Jiménez
<b>Presidente Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Enrique Masgrau Gómez
<b>Secretario:</b>	Oscar Vadillo Muñoz

Conforme a lo establecido en el artículo 27bis del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Fundación para el Conocimiento madrimasd ha procedido a evaluar la propuesta de acreditación del plan de estudios del título universitario oficial arriba referenciado cuya solicitud fue presentada en virtud de la Orden 2934/2015, de 23 de septiembre, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los plazos para solicitar la renovación de la acreditación en el año 2016 de los títulos oficiales de Grado y Máster en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices establecidos en la *Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster* de la Fundación y teniendo en cuenta la evaluación externa realizada por el Panel de expertos que ha visitado la universidad y el Informe provisional emitido por el Comité de rama.

### VALORACIÓN GLOBAL DEL TÍTULO

Transcurrido el plazo de veinte días para la presentación de alegaciones al Informe provisional y considerando la información

disponible del título incluida en el dossier de acreditación y, en su caso, las alegaciones y/o Plan de Mejora presentadas por la universidad, este Comité de Evaluación y Acreditación emite el siguiente Informe final de renovación de la acreditación en términos de **FAVORABLE**. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. La gestión del título

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

*EL PROGRAMA FORMATIVO ESTÁ ACTUALIZADO DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA DISCIPLINA Y SE HA IMPLANTADO CONFORME A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES.*

#### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### Justificación de la valoración:

La implantación del plan de estudios y la organización del programa se ha realizado conforme a lo previsto en la última versión de la Memoria verificada. Tanto las actividades formativas como la metodología docente y la información contenida en las guías de las asignaturas son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título.

El Máster tiene entre sus puntos fuertes la realización de Prácticas externas obligatorias. El número de plazas ofertadas permite asegurar la realización de las mismas y una amplia oportunidad de elección. El seguimiento y la evaluación de éstas son adecuados. Tanto las Prácticas externas como los Trabajos Fin de Máster son materias especialmente reguladas y monitorizadas por la Comisión Académica junto con los coordinadores, responsables más inmediatos de su planificación y seguimiento.

El Máster cuenta con mecanismos adecuados de coordinación docente a través de la Comisión de Calidad y la Comisión Académica, además de la Comisión de Coordinación, integrada por los coordinadores de las materias. Respecto a la coordinación, se detectaron en el primer curso algunos problemas de solapamiento entre materias, que se han ido solucionando progresivamente, como se pudo comprobar durante las audiencias con egresados y estudiantes. Por otro lado, existe una desigual elección por parte de los estudiantes entre los dos itinerarios disponibles (el Industrial es más demandado que el Ambiental). Se atribuye a la incompatibilidad horaria y a la percepción personal sobre las salidas profesionales, por lo que se han puesto en marcha acciones para fomentar el interés por el módulo ambiental. Ha quedado constatado que este es un punto en el que está incidiendo la coordinación del Máster, mediante la mejora en la planificación.

El título cuenta además con un espacio virtual en la plataforma Moodle, que permite una comunicación fluida entre la coordinación y los estudiantes.

El proceso de admisión se lleva a cabo por parte de la Comisión Académica y se ha realizado según lo previsto en la Memoria verificada a excepción del nivel de inglés (B2), requisito que se valora para la admisión, pero no se exige. Este hecho no ha supuesto un problema hasta el momento, pero se recomienda aplicar la exigencia de un nivel B2 de inglés entre los requisitos de admisión o proceder a la modificación de la Memoria de verificación.

Respecto a la cobertura de plazas cabe señalar que el hecho de que el promedio del número de estudiantes matriculados haya sido inferior, a pesar del elevado número de estudiantes preinscritos y admitidos, es debido al sistema de la propia universidad que solo admite una lista de espera de 15 estudiantes aproximadamente. Si bien el Máster ofrece 45 plazas de nuevo ingreso, tan solo se cubrieron 36 en el curso 2015-16, 28 en el curso 2016-17 y 34 en 2017-18 a pesar de tener una demanda de 235, 163 y 227, respectivamente.

Las titulaciones de procedencia de los estudiantes han sido las que dan acceso al Máster según la Memoria verificada. Se imparten dos asignaturas como complementos de formación, Fundamentos de Biología y Fundamentos de Ingeniería Química, con el objetivo de nivelar los conocimientos previos de acuerdo con la titulación de procedencia de los estudiantes de nuevo ingreso lo que se valora positivamente. Sin embargo, en el trascurso de la visita se detecta que los estudiantes y egresados perciben que no se ajustan del todo a los posteriores contenidos del Máster, especialmente en Fundamentos de Ingeniería Química. En este sentido, se recomienda reflexionar sobre esta cuestión y tratar de mejorar el contenido de estas materias para ajustarlas a la exigencia de los conocimientos de las asignaturas del título, atendiendo a la procedencia desde las diferentes titulaciones dado que, como se ha señalado, su inclusión es positiva.

## **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

*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.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2.:**

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.

#### **Justificación de la valoración:**

La web del título pone a disposición de todos los grupos de interés información que se considera adecuada y accesible a través de la página institucional de la UCM y de la Facultad de Ciencias Biológicas.

Se ofrece información objetiva y suficiente sobre los diferentes temas generales de interés que remiten a una información muy detallada: información general, plan de estudios, acceso y admisión, prácticas externas, TFM, programas de ayuda a la movilidad, recursos materiales y servicios, egresados, preguntas frecuentes e información sobre el propio proceso de renovación de la acreditación que incluye el formulario para participar en audiencia abierta, a través de la que llegaron distintas aportaciones, lo que se destaca positivamente.

La información relativa a calendario, horario, aulas y fechas de exámenes es clara y de fácil acceso.

La información sobre Prácticas externas y TFM es muy detallada, incluyendo plazos de entrega a tutor y comisión/tribunal, fechas de exposición y defensa y tribunales, en su caso. La página web incluye las plazas de prácticas externas ofertadas cada año, indicando el centro de realización y tema a desarrollar, así como una relación de la situación profesional de los egresados. El apartado de profesorado incluye un enlace al grupo de investigación. La página web también cuenta con un enlace a preguntas frecuentes.

En el apartado destinado al SGIC se informa de la composición de la Comisión de Calidad y sus funciones, e incluye enlaces a la Memoria verificada, Informe de seguimiento de la UCM del curso 2015/2016 y el informe de la ANECA 2014. El buzón de quejas y sugerencias está en la portada y es de fácil acceso. Contiene el formulario y se pueden seleccionar dos opciones: quejas de carácter administrativo y presentación de reclamaciones.

La página cuenta con un canal de noticias actualizado donde se informa sobre cursos, ofertas de empleo, congresos, becas, jornadas, plazos de preinscripción y cualquier actividad relacionada con el Máster lo que se valora muy positivamente.

## **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE ASEGURA, DE FORMA EFICAZ, LA MEJORA CONTINUA DEL TÍTULO.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

Se dispone de un SGIC formalmente establecido e implantado que garantiza la recogida de información suficiente y relevante lo que permite a los responsables la toma de decisiones para la mejora continua del título. Se dispone de numerosos registros (actas, web, coordinación, procedimientos, comisión de calidad, modelos de encuestas e información sobre movilidad) que permiten asegurar que el Sistema se ha implementado y cumple con sus funciones de recogida de información, análisis de los datos y mejora de la calidad del título.

Por otro lado, este Sistema permite la recogida de la información sobre la satisfacción de los principales grupos de interés. La Comisión de Calidad, formada por los decanos de las facultades de Biológicas y de Químicas, las dos coordinadoras del Máster, los coordinadores de los módulos, un representante de los estudiantes, uno del PAS y dos agentes externos, acordó en 2015 realizar encuestas internas de satisfacción con la titulación a estudiantes y profesorado. Estas encuestas se han diseñado sobre las distintas asignaturas con el objetivo de conocer el grado de satisfacción de los alumnos.

Tal y como señala la propia Universidad, los resultados de estas encuestas "se comunican a todos los profesores y a los coordinadores de asignaturas y módulos para su discusión en la reunión de coordinación final". Se confirma, por las actas de coordinación aportadas y por las intervenciones durante las entrevistas realizadas, que existe "una revisión continua y mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje" (actualización de los programas docentes o adaptaciones en dos asignaturas con problemas de coordinación y solapamientos). En todo caso, se recomienda buscar mecanismos para aumentar la participación de estudiantes y profesorado en las encuestas de satisfacción.

El título cuenta, además, con información de sus egresados de la que se destaca que el 62% de los alumnos de la primera promoción y única del Máster hasta el momento, se encuentran ya desarrollando sus carreras profesionales. Asimismo, se

realizan encuestas de satisfacción a los agentes externos que participan en las reuniones de la Comisión de Calidad y a los tutores de las empresas e instituciones donde los estudiantes realizan sus prácticas. Las encuestas del PAS son aportadas por el centro.

Como ya se ha señalado, la web tiene un apartado destinado al SGIC con enlaces a los informes de verificación y seguimiento del Máster e información sobre algunos indicadores.

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

*EL PERSONAL ACADÉMICO QUE IMPARTE DOCENCIA ES SUFICIENTE Y ADECUADO, DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO Y EL NÚMERO DE ESTUDIANTES.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4.:**

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.

#### **Justificación de la valoración:**

El personal académico del título es suficiente y cuenta con el perfil y el nivel académico e investigador adecuado para atender los requerimientos del título y se corresponde con lo previstos en la Memoria de verificación. La totalidad del profesorado del Máster posee el grado de doctor o bien es especialista experto en la asignatura que imparte. El profesorado cuenta con un elevado número de sexenios por profesor (3,2) y con amplia experiencia en la dirección de trabajos de investigación, incluidos los TFM. El profesorado participa, además, en proyectos de investigación competitivos y de innovación educativa.

Cabe resaltar la participación de colaboradores externos, también doctores, en la impartición de conferencias, charlas complementarias y/o visitas guiadas a los diferentes centros de investigación y empresas

Si bien el nivel de participación del profesorado en el programa Docencia es escasa (16%), el 100% de las evaluaciones han sido positivas.

Destaca la tenacidad tanto de las coordinadoras del título como del conjunto del profesorado en integrar el espíritu emprendedor en el Máster. Se han dirigido dos Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente, Innovaemprende y Bioemprende, este último accésit en la VII edición Emprendedor Universitario de la UCM. Ambas propuestas tienen como fin el consolidar una sólida base de datos sobre egresados, fomentar el emprendimiento y la formación en el entorno 2.0 favoreciendo la conciencia del valor del conocimiento general y técnico. Todo ello toma forma de forma muy positiva en el marco de la asignatura obligatoria Organización y Seguridad Industrial.

### **Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

*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.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

#### **Justificación de la valoración:**

El personal de apoyo y las instalaciones son adecuadas y están bien dimensionadas para satisfacer el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El PAS participa en todos los servicios de apoyo requeridos para un proceso de aprendizaje adecuado: aulas, medios informáticos y audiovisuales, laboratorios y sesiones prácticas, biblioteca de la Facultad (dotada de material científico/técnico específico) y de la UCM, Campus Virtual y colaboración y asesoramiento en el empleo de las herramientas informáticas y publicación de calificaciones.

Durante la visita realizada al centro se confirma que los estudiantes del Máster utilizan aulas convencionales y de informática convenientemente equipadas, tanto en la Facultad de Ciencias Biológicas como en la de Ciencias Químicas, donde se imparten las sesiones prácticas de distintas asignaturas. Los estudiantes tienen acceso a las bibliotecas de la UCM, tanto a los recursos físicos como online, accesibles también remotamente. Existe acceso WIFI a la red desde cualquier punto. Las instalaciones son accesibles para personas con necesidades especiales, que además tienen el apoyo de la Oficina para la integración de las personas con discapacidad, que dispone de un coordinador en cada centro.

Ha quedado demostrado que en la coordinación de las Prácticas externas se valora especialmente la selección de empresas y

OPIs nacionales y extranjeras y la gestión de los convenios para que los estudiantes puedan realizar las prácticas curriculares. Además, la UCM cuenta con la Oficina de Prácticas y Empleo con mucha información, así como ofertas de trabajo y cursos. La información sobre programas de movilidad se encuentra en la web, incluyendo aquellos que permiten la realización de prácticas externas curriculares y TFM en empresas y universidades extranjeras. Para estas últimas, se cuenta con el apoyo de la Oficina de Relaciones Internacionales de la UCM y del vicedecanato de Investigación y Relaciones Internacionales de la Facultad de Ciencias Biológicas.

### **DIMENSIÓN 3. Resultados**

#### **Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

*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.*

##### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6.:**

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.

##### **Justificación de la valoración:**

Las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados son adecuados y contribuyen a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos en el perfil de egreso.

Las Guías Docentes incluyen todas las actividades formativas, metodologías y sistemas de evaluación que se emplean en cada asignatura de forma genérica, y de forma más específica las competencias a adquirir, los contenidos y la metodología. La organización en materias obligatorias, optativas (especialidad Industrial y Ambiental), Prácticas externas y TFM permiten al alumno alcanzar el grado de especialización esperado en el nivel de Máster.

Como ya se ha señalado, uno de los puntos fuertes del título son las Prácticas externas obligatorias, muy bien valoradas en las audiencias por responsables, profesorado, estudiantes, egresados y empleadores. El número de plazas ofertadas permite asegurar la realización de las mismas y hacerlo con una amplia oportunidad de elección. El seguimiento y la evaluación son adecuados. Se destaca como buena práctica la existencia de una plataforma de gestión integral de las Prácticas externas (GIPE) y el formato de la evaluación final de esta actividad, que es pública y se realiza en el transcurso de una jornada de exposición de trabajos en formato póster, junto con la impartición de dos conferencias (inaugural y de clausura) por parte de profesionales del ámbito académico o empresarial.

En las audiencias realizadas con egresados y estudiante se manifiesta que la carga práctica de las asignaturas podría ser mayor. En este sentido, se constata que las prácticas en laboratorio se han implementado progresivamente en algunas asignaturas, si bien esta información no aparece todavía reflejada en todas las guías docentes.

Se valora positivamente que al menos una parte introductoria al trabajo y las conclusiones del TFM hayan de escribirse en inglés y que los estudiantes que lo deseen puedan defenderlo en este idioma.

Con el objeto de acercar al alumnado al ámbito profesional, se valora la realización de visitas a empresas y centros de investigación, así como la participación de expertos, tanto del ámbito empresarial como del académico del sector biotecnológico, en la impartición de seminarios. También se valora positivamente la inclusión del módulo GSK "Drugs, Discovery and development", desarrollado en las instalaciones de la Fundación GSK, como actividad obligatoria de la asignatura "Aislamiento, purificación y prospección de bioproductos".

Por lo que respecta a la internacionalización, a pesar de que el Máster no contaba inicialmente con planes de movilidad, ésta se ha promocionado fomentando la realización de las Prácticas y TFM en centros extranjeros.

#### **Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN**

*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.*

##### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

##### **Justificación de la valoración:**

La evolución de los principales datos e indicadores del programa formativo sobre rendimiento, graduación, abandono, eficiencia y éxito se corresponde con el ámbito temático de la titulación y es coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.

Existe un adecuado grado de satisfacción por parte de los diferentes grupos de interés. Los estudiantes en general valoran con promedios superiores al notable factores clave del Máster como la movilidad, la atención de los tutores, la gestión de la Facultad, la utilidad de las Prácticas para encontrar trabajo y la satisfacción general con las mismas. Las valoraciones más bajas tienen que ver con la ratio teoría/práctica, el componente práctico de la titulación y en general el plan de estudios. En cuanto a los resultados de las encuestas internas de asignatura del curso 2016-2017, diez asignaturas superan la valoración de 4 sobre 5. Algunas deficiencias y sugerencias apuntadas durante el curso 2015-2016, tales como incrementar el número de sesiones prácticas, han sido subsanadas, habiendo mejorado la percepción de los estudiantes.

El profesorado está claramente satisfecho con el Máster con una participación en la encuesta del 32.5%. Destacan como aspectos de mejora la orientación internacional y los espacios de prácticas, aunque en ambos casos con valores superiores a 6 sobre 10. Los profesores perciben que el alumnado está claramente motivado en el Master con valores superiores al notable en todos los casos analizados: implicación, tutorías, competencias adquiridas, compromiso, trabajo autónomo y evaluación continua. No obstante, las materias que conforman los complementos de formación no son totalmente satisfactorias.

Cabe destacar además el alto grado de satisfacción de los tutores externos tanto en Prácticas externas como en el TFM.

El PAS se muestra satisfecho de forma notable con los títulos que se imparten en la Facultad de Ciencias Biológicas. Así queda constatado durante la visita, aunque no se dispone de resultados específicos de la titulación.

Por otro lado, los datos sobre inserción laboral, recabados de la primera promoción (julio 2017), indican que 22 de 36 (61%) egresados se encuentran desarrollando activamente sus carreras profesionales, buena parte en las empresas en las que realizaron las prácticas.

#### **PUNTOS FUERTES Y BUENAS PRÁCTICAS:**

##### CRITERIO 2: Información y Transparencia

1.- La información recogida en la página web es muy completa, su exposición es clara y permite la localización de toda la información relevante. Destacan especialmente los apartados vinculados con las Prácticas externas, el Profesorado del título y el Trabajo Fin de Máster.

##### CRITERIO 4: Personal académico

1.- El compromiso con el título, el alto nivel académico y el espíritu emprendedor tanto del Personal Docente e Investigador como de los profesionales externos.

##### CRITERIO 6: Resultados de aprendizaje

1.- La calidad y seguimiento (sistema GIPE) de las Prácticas externas, los centros para su realización y su sistema de evaluación.  
2.- La realización de visitas a empresas y centros de investigación del sector biotecnológico, la inclusión del módulo GSK, la elaboración de un plan de negocio en la asignatura Organización y Seguridad Industrial o las distintas posibilidades internacionales que se ofrecen para la realización de las Prácticas y los TFM.

En Madrid, a 04 de julio de 2018

Fdo.: Jesús Sanchez Martos

El Presidente del Comité de Evaluación y Acreditación