

RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

DATOS DEL TÍTULO

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

MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Presidente/a del Pleno:	Federico Morán Abad
Experto/a externo/a:	Rosa de Couto Gálvez, Ángel Garrido García
Vocal estudiante:	Andrea Paricio Henares
Presidente/a Comité Artes y Humanidades:	Javier de Navascues Martín
Presidente/a Comité Ciencias:	Juan Antonio Vallés Brau
Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:	Vicente Soriano Vázquez
Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:	Cristina Mayor Ruiz
Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 2:	Leonor González Menorca
Presidente/a Comité Ingeniería y Arquitectura:	Enrique Masgrau Gómez
Presidente/a Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:	Susana Rodríguez Escanciano
Secretario/a:	Oscar Vadillo Muñoz

La Fundación para el Conocimiento Madrimasd, órgano de evaluación en el ámbito universitario de la Comunidad de Madrid, ha procedido a evaluar el seguimiento del título oficial arriba citado en el marco establecido por el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

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:

El Máster Universitario en Biotecnología Industrial y Ambiental se imparte en la Universidad Complutense de Madrid, en la Facultad de Ciencias Biológicas (centro responsable) y en la Facultad de Ciencias Químicas, desde el curso 2015-2016. Tiene una duración de 90 ECTS, de los cuales 36 son obligatorios (distribuidos en 5 asignaturas), 24 créditos optativos y 15 créditos correspondientes a las prácticas en empresa y 15 al trabajo fin de máster. Además, se ofrecen dos asignaturas de 6 ECTS cada una como complemento de formación.

El programa ofrece dos perfiles formativos: académico, para los interesados en doctorarse, y profesional. Además, cuenta con dos orientaciones: ambiental e industrial, cada una con 30 créditos optativos, 12 de los cuales son comunes para ambas orientaciones. La enseñanza es presencial, contando con 45 plazas de nuevo ingreso disponibles. Los idiomas de impartición son el castellano y el inglés. En el programa se incluyen visitas a empresas y centros de investigación.

Las prácticas en empresa se realizan en el tercer semestre y pueden llevarse a cabo en empresas biotecnológicas o grupos de investigación de organismos públicos y privados, incluyendo la propia UCM. Las prácticas son altamente valoradas por los estudiantes y permiten su realización en lugares externos a la universidad, incluso en el extranjero, lo que favorece la movilidad de los estudiantes y se considera un aspecto positivo. El trabajo fin de máster debe ser experimental y original y puede realizarse en una empresa de Biotecnología o un grupo de investigación.

El Máster cuenta con 11 competencias generales, 12 competencias transversales y 16 competencias específicas, todas ellas cubiertas por las asignaturas obligatorias. Los resultados de aprendizaje se corresponden con un nivel MECES 3. El tamaño de los grupos oscila entre 3 y 30 alumnos.

Las guías docentes del plan de estudios ofrecen una información detallada y actualizada, incluyendo los porcentajes de evaluación y la presencialidad de las asignaturas.

La normativa de reconocimiento de créditos ECTS se aplica de forma adecuada y cumple con los requisitos establecidos. Además, se cumple con la normativa en cuanto al número de créditos de matrícula parcial y completa.

Se constata que el sistema de coordinación del máster funciona de manera efectiva, con una comunicación fluida entre los profesores de las diferentes asignaturas, los coordinadores y los representantes de los estudiantes. Las cuestiones relacionadas con solapamientos y duplicidades en el temario, así como la demanda de más actividades prácticas por parte de los alumnos, son tratadas por las coordinadoras del máster, quienes buscan soluciones efectivas. El máster realiza encuestas internas para detectar problemas, cuyas respuestas son analizadas por las coordinadoras del título y los coordinadores de las asignaturas para tomar las medidas adecuadas. Aunque se menciona que en el pasado hubo problemas de solapamientos y duplicidades en el temario, las reuniones de los coordinadores de las asignaturas implicadas parecen haber resuelto estos problemas.

En las encuestas de satisfacción del curso 2021-2022 (en las que participó el 15,9% de los alumnos, es decir, 10 alumnos), los peores resultados se obtuvieron en las preguntas sobre la integración de teoría y práctica, el componente práctico y la utilidad del trabajo no presencial. En las encuestas del curso 20-21 (en las que participaron 18 alumnos, es decir, el 27,7%), los peores

resultados se obtuvieron en las preguntas sobre la integración de teoría y práctica y la utilidad del trabajo no presencial. El máster oferta 45 plazas de nuevo ingreso, aunque en ningún curso se ha sobrepasado la capacidad máxima. Desde la coordinación del máster argumentan que se debe a la normativa de ingreso de la Universidad, que sólo permite una lista de espera de 10 personas, por lo que el procedimiento de admisión tiene margen de mejora. Los criterios de admisión y el perfil de ingreso son adecuados, con complementos de formación de 12 ECTS en relación a la parte ambiental (Fundamentos de Biología, 6 ECTS) y a la parte de ingeniería (Ingeniería Química, otros 6 ECTS). El complemento de la parte ambiental es cursado por pocos estudiantes. La coordinación decide qué alumnado debe superar estos complementos de formación, basándose en su formación previa, no sólo el grado de procedencia, sino en el plan de estudios del mismo. Para ser admitido en el Máster Universitario de Biotecnología Industrial y Ambiental es necesario tener un título de nivel B2 de inglés. Además, se puntúa lo siguiente: el expediente académico (máximo 60 puntos), el currículum vitae y su adecuación al perfil de ingreso (máximo 20 puntos), y la experiencia profesional o de investigación previa en Biotecnología o áreas relacionadas (máximo 20 puntos). Existe la posibilidad de matricularse a tiempo parcial o a tiempo completo, siendo la última opción la más común.

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

La página web del máster ofrece una navegación clara y fácil para encontrar información rápida. Se presenta información detallada, sólo en castellano, sobre la estructura de la titulación, el plan de estudios y los objetivos del programa, así como el perfil de ingreso, por lo que se recomienda la traducción al inglés. Además, se puede encontrar información útil sobre el profesorado, las guías docentes, el TFM y las prácticas en empresa, incluyendo detalles sobre los sistemas de evaluación y el calendario académico. Un apartado de la página web está dedicado a los servicios para estudiantes, incluyendo información sobre alojamiento, becas, ayudas y movilidad internacional, así como enlaces a las redes sociales de la titulación, la biblioteca y otras páginas institucionales de la Universidad Complutense de Madrid. La página web también contiene un apartado de noticias y eventos que anuncia las actividades académicas y extracurriculares que se llevarán a cabo en la titulación, así como noticias relevantes sobre la titulación y la Biotecnología en general.

Se aprecia una falta de coherencia en los porcentajes de evaluación del aprendizaje de las guías docentes en comparación con lo que se indica en la página web. La página web no proporciona información detallada sobre las oportunidades de empleo y las perspectivas profesionales, aunque se mencionan algunas de las áreas en las que los egresados pueden trabajar. Por último, se sugiere que se incluyan testimonios de antiguos alumnos para animar a los futuros estudiantes. Finalmente, se aconseja revisar el uso del lenguaje inclusivo en todas las secciones de la página, incluyendo las guías docentes.

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.:

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.

Justificación de la valoración:

El Máster Universitario de Biotecnología Industrial y Ambiental cuenta con un Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) perteneciente a la Facultad de Ciencias Biológicas. Este sistema está dirigido por la Comisión de Calidad de las Titulaciones de la facultad de Ciencias Biológicas, que tiene diversas funciones, como el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad, la realización de propuestas de mejora y el establecimiento de la política de calidad de las titulaciones. La comisión está compuesta por representantes de la facultad, departamentos, coordinadores de unidades docentes y programas, estudiantes y el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, no es posible determinar si el alumnado del Máster de Biotecnología Industrial y Ambiental está representado en estas comisiones, debido a la falta de información sobre su titulación. La coordinadora del máster forma parte de la mencionada comisión de calidad. El SGIC incluye diversos procedimientos para la recopilación de información y mejora continua, como encuestas de satisfacción de estudiantes y profesorado, evaluación y seguimiento de resultados, revisión y mejora de planes de estudio, toma de decisiones y difusión de resultados. La información

relativa al SGIC está disponible en la página web del máster.

Además, hay una Comisión Académica específica para el máster, y se proporcionan actas de reuniones periódicas que registran el análisis realizado en relación a los procesos de seguimiento y mejora continua del título.

Como parte del SGIC se realizan encuestas de satisfacción al alumnado, al profesorado y al PAS para obtener información sobre la valoración global y aspectos específicos del máster, si bien la participación en las mismas es baja.

Se han implementado diversas mejoras en el Máster, como la realización de encuestas internas de asignaturas para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes, el fomento de la participación de todos los colectivos en las encuestas (con poco éxito), la revisión de contenidos y organización de varias asignaturas, el aumento de actividades prácticas y visitas a empresas, la unificación de comisiones y la creación de nuevas, la implementación de un sistema de quejas y sugerencias en varios niveles y la inclusión de información relevante en la página web del Máster. También se realiza seguimiento de la inserción laboral de los egresados, se fomenta la realización de PE y TFM en el extranjero, se exige un nivel B2 de inglés y se incluyen los CV del profesorado en la página web (faltan CV por incluir).

El sistema de quejas y sugerencias del Máster consta de tres niveles: comunicación directa con los profesores o coordinadores de la asignatura, comunicación por escrito a las coordinadoras del máster a través del representante de estudiantes o electrónicamente a través del buzón de quejas y reclamaciones de la facultad o el Registro Electrónico de la UCM. Este último, que es el oficial, se utiliza poco. Las quejas parece que se resuelven de forma adecuada.

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:

En el Máster participan profesores de la Facultad de Ciencias Biológicas y de la Facultad de Químicas, todos ellos doctores y con un perfil investigador adecuado para impartir clases en este programa. El 100% del profesorado es doctor, y personal catedrático, titular y contratado doctor son las figuras mayoritarias. El personal académico cuenta con un elevado número de sexenios de investigación.

Los profesores del Máster participan en innovación docente o en cursos de formación docente, lo cual es un buen dato, sobre todo porque participan en muchos proyectos de innovación docente. Sin embargo, hay poca participación en cursos, a pesar de que el plan de formación integral del PDI ofrece numerosos cursos. El título cuenta con investigadores colaboradores que son del CSIC y de otros centros de investigación. La participación de estos investigadores, que también colaboran en el TFM y en las PE, enriquece el Máster y contribuye a la buena formación del alumnado.

Un porcentaje muy elevado de los docentes del Máster participa en el programa DOCENTIA y las evaluaciones son positivas en todos los casos. Los estudiantes están satisfechos con la actividad docente del profesorado, obteniendo buenos resultados, aunque no excelentes, en las valoraciones de los tres últimos cursos, con una tendencia a la baja (7.7, 7.2, 6.0), aunque como ya se ha mencionado, la participación es baja. Desde el punto de vista del profesorado, la satisfacción con el título es elevada, con valores entre 8,5 y 9,1 en los tres últimos cursos. Aunque los datos de participación no están claros, aparentemente la participación es muy escasa.

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 administración y servicio (PAS) es suficiente para garantizar un proceso de aprendizaje efectivo. Además, los servicios de orientación académica y profesional están bien diseñados para satisfacer las necesidades del estudiantado.

Es importante señalar que, aunque únicamente el 5,2% de la plantilla total del PAS participó en la encuesta de satisfacción, los resultados obtenidos fueron satisfactorios, aunque los aspectos relación con el alumnado, programas de formación aportados por la Universidad y el tamaño de la plantilla fueron los peor valorados.

El PDI valora de forma positiva los servicios proporcionados por el PAS. El alumnado valora positivamente el proceso de matriculación pero no tan positivamente la atención al estudiante.

En lo que respecta a la movilidad de los estudiantes, se dispone de una amplia gama de convenios de colaboración con empresas para llevar a cabo prácticas durante el Máster. Asimismo, se alienta a los estudiantes a participar en programas de movilidad internacional, como el ERASMUS prácticas.

Sin embargo, las encuestas realizadas al estudiantado revelan que la orientación internacional recibe valoraciones algo bajas, con una puntuación de 4,1 en la encuesta del curso 2021-2022 y de 5,5 en la encuesta del curso 2020-2021.

En resumen, se constata que la plantilla del PAS es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional son adecuados para satisfacer las necesidades del estudiantado. Además, existe una amplia variedad de empresas para llevar a cabo prácticas y se promueve la movilidad internacional.

Las instalaciones disponibles para los estudiantes constan de aulas de varios tamaños, aulas de informática, laboratorios compartidos y específicos de los departamentos que imparten clases en el máster, y una biblioteca. Además, se dispone de un campus virtual en el que se pueden cargar los materiales de clase. La satisfacción de los estudiantes con los recursos disponibles es alta (7,3), al igual que la del profesorado, que también se encuentra satisfecho con el campus virtual.

Se recomienda incrementar la plantilla de PAS para garantizar una atención adecuada al alumnado.

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:

Se constata que la metodología docente, las actividades formativas y la evaluación de cada asignatura son apropiadas para alcanzar los resultados de aprendizaje correspondientes al nivel MECES 3. Las cualificaciones se obtienen, en general, a partir de un conjunto de actividades y no de un solo examen final, apostándose por una evaluación continua que permite alcanzar las competencias propuestas. Se apuesta por una formación teórica y práctica completa, aunque la parte práctica es consistentemente mal valorada por el alumnado. La coordinación ha aumentado la carga de esta parte práctica, pero sigue obteniendo malas valoraciones. Se observa que la distribución de las calificaciones en las asignaturas del último curso académico es adecuada, ya que la mayoría de los estudiantes obtiene notas en torno a la categoría de "notable", con solo un suspenso en una asignatura.

El proceso de asignación, tutorización, evaluación y valoración de la adquisición de competencias en las prácticas externas del Máster es apropiado, y los estudiantes tienen la libertad de elegir entre los temas ofrecidos. La selección de los estudiantes es responsabilidad del centro receptor. La evaluación y calificación de las prácticas externas se basa en una combinación de la calificación otorgada por el tutor del centro donde se realizaron las prácticas (65%) y la exposición y defensa del poster (35%) evaluada por las coordinadoras de prácticas externas. La elaboración del poster se considera una buena forma de mostrar los resultados de las prácticas, y el hecho de que se expongan en el vestíbulo de la Facultad indica que se fomenta la transparencia y la difusión de los resultados. Para el Trabajo Fin de Máster (TFM), los estudiantes también pueden elegir libremente uno de los temas ofrecidos y, en caso de que haya más de una persona interesada en el mismo tema, se utiliza un sistema de prelación. El estudiante debe entregar una memoria con los resultados obtenidos en el TFM, y la calificación final depende de la evaluación del director del TFM, del tutor de la Universidad Complutense de Madrid y del tribunal en el acto de defensa. Para facilitar la evaluación homogénea del estudiantado, se utilizan rúbricas de evaluación que permiten verificar las competencias adquiridas durante el TFM.

Señalar que en el informe de seguimiento se deja constancia de la realización de prácticas virtuales (en el marco de un proyecto de innovación docente) y se manifiesta que este no fue bien recibido por el alumnado.

Según la memoria verificada, se prevé una tasa de graduación del 90%, una tasa de abandono del 5% y una tasa de deficiencia del 98%. Las tasas de graduación y rendimiento son superiores a lo previsto, mientras que la tasa de abandono en el primer año es inferior a la prevista. En cuanto a la demanda del título y el número de matriculados, se observa que hay una alta demanda,

pero esta no se traduce en matrículas. Desde la implantación del máster, nunca se han cubierto todas las plazas ofertadas, con una cobertura de alrededor del 70%.

Los indicadores son, en general, buenos, pero tienen margen de mejora; la participación del estudiantado, PAS y profesorado en las encuestas de satisfacción es baja. Se recomienda revisar el proceso de contestación de las encuestas por parte del profesorado, ya que muchos de ellos imparten en varias titulaciones/ asignaturas y la aplicación les obliga a contestar a numerosas encuestas lo que resulta disuasorio.

Con respecto al alumnado, las prácticas, la relación calidad-precio, la integración entre teoría y práctica, y el componente internacional son los aspectos peor valorados, obteniendo una puntuación inferior a 5 sobre 10. Sin embargo, el estudiantado volvería a cursar la titulación (7) y recomendaría el máster (5,8), lo que indica que, a pesar de que se deben mejorar estos aspectos, el funcionamiento del máster es correcto. Las encuestas sobre el TFM y las prácticas externas presentan resultados muy positivos. En relación al profesorado, los valores son más positivos, con solo "aprovechamiento de las tutorías" obteniendo una nota inferior a 5. La satisfacción del alumnado con el cuerpo docente es elevada.

La valoración de la titulación por parte de los egresados también es positiva, siendo las prácticas el único aspecto mal valorado con una puntuación de 5. Con respecto al PAS, la evaluación es en general positiva, pero se señalan como aspectos débiles la relación con el alumnado, el tamaño de la plantilla y el plan de formación del PAS.

Se constata que los datos de empleabilidad del Máster son favorables. Se observa el compromiso de la dirección del Máster en realizar el seguimiento de los egresados, lo que ha permitido constatar que una gran proporción de ellos opta por la investigación, mientras que un porcentaje menor se emplea en empresas. No obstante, las encuestas oficiales proporcionan información valiosa, pero la participación es muy limitada. Como se indicó previamente en el informe de renovación de la acreditación, es importante incentivar la participación de los egresados en estas encuestas para obtener información completa y precisa de la empleabilidad del Máster y, en consecuencia, adoptar medidas que mejoren la calidad del máster, si fuera necesario.

La tasa de inserción laboral es adecuada, situándose en el 87,5%. La satisfacción con el trabajo actual ronda los 8 puntos, lo que se valora de forma positiva. El grado de relación entre el puesto desempeñado y la formación recibida es de aproximadamente 6 sobre 10. En general, estos indicadores son muy satisfactorios.

PUNTOS FUERTES Y BUENAS PRÁCTICAS:

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1.- Fomento del espíritu emprendedor y de transferencia del conocimiento.
- 2.- Seguimiento adicional de egresados e inserción laboral.

RECOMENDACIONES:

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

- 1.- Se recomienda fomentar la participación en las encuestas de satisfacción de los estudiantes y profesorado con el título, con el fin de mejorar la representatividad de los indicadores ofrecidos.

En Madrid, a 25 de septiembre de 2023

Fdo.: Federico Morán Abad

El/la Presidente/a del Comité de Evaluación y Acreditación