

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	5600747
<b>Denominación Título:</b>	Programa de Doctorado en Química Aplicada
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Autónoma de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Escuela de Doctorado Multidisciplinar
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente/a del Pleno:</b>	Federico Morán Abad
<b>Experto/a externo/a:</b>	Rosa de Couto Gálvez
<b>Vocal estudiante:</b>	Maite Blanco Lococo
<b>Presidente/a Comité Artes y Humanidades:</b>	Javier de Navascues Martín
<b>Presidente/a Comité Ciencias:</b>	Celso Rodríguez Fernández
<b>Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:</b>	Vicente Soriano Vázquez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:</b>	Eduardo García Jimenez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 2:</b>	Leonor González Menorca
<b>Presidente/a Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Enrique Masgrau Gómez
<b>Presidente/a Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:</b>	
<b>Secretario/a:</b>	Oscar Vadillo Muñoz

Conforme a lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, la Fundación para el Conocimiento madrimasd ha procedido a evaluar la enseñanza oficial de doctorado arriba referenciada cuya solicitud fue presentada en virtud de la Orden 3944/2016, de 19 de diciembre, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los plazos para solicitar la renovación de la acreditación de los títulos universitarios oficiales en las universidades 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 enseñanzas oficiales de doctorado, la normativa vigente 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 evaluación y acreditación de doctorado.

## 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 el Plan de Mejora presentado por la universidad o, en su caso, las modificaciones que debe asumir, 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.

Sin embargo, este título está sometido a un especial seguimiento: la universidad, en el plazo máximo de un año, a contar desde la fecha de efecto de renovación de acreditación (resolución del Consejo de Universidades) que aparece en el RUCT, remitirá un informe con las evidencias que justifiquen el cumplimiento del Plan de Mejora o de haber asumido las modificaciones indicadas, lo que será evaluado por la Fundación. En caso de que, tras el seguimiento de la implantación de dicho Plan, no se cumpla con lo que en él se especifica, la Fundación informará al Consejo de Universidades. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. Gestión del título

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

*EL TÍTULO SE HA IMPLANTADO DE ACUERDO AL DISEÑO APROBADO EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES, ASEGURANDO QUE SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA, QUE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS, EL APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN SON ADECUADOS Y QUE SE APLICAN DE MANERA CONSISTENTE LOS REQUISITOS DE ACCESO Y ADMISIÓN.*

#### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1.:

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

Justificación de la valoración: El Programa de Doctorado dispone de mecanismos que garantizan la adecuación de perfil y número de alumnos que ingresan a este.

El número de estudiantes de nuevo ingreso que se admite no supera lo previsto en la Memoria de Verificación (40). En ninguno de los últimos cinco cursos académicos se han cubierto todas las plazas (tasa de cobertura de 43-70%). El perfil de los doctorandos inscritos se ajusta al recogido en la memoria de verificación: Grado o Máster en Química o en Ingeniería Química (70-75%) u otros másteres afines. En todos los años el número de matriculados es inferior a las preinscripciones lo que puede indicar una cierta falta de promoción suficiente del programa. Se sugiere analizar este punto. Se valora positivamente la matriculación de estudiantes extranjeros (20%).

El Programa cuenta con criterios de admisión que no se adecuan completamente a lo recogido en la memoria verificada. En particular, el programa recoge la necesidad de incluir el aval de investigadores que pertenezcan al Programa y que actuarían como directores de la tesis doctoral. La aplicación cuantitativa de los criterios de valoración para la admisión de doctorandos se realiza convenientemente.

La distribución de estudiantes por líneas de investigación se justifica adecuadamente y es razonable, aunque debido al agrupamiento de áreas poco afines resulta en ocasiones dispar. Se manifiesta que existe una inclinación hacia las líneas basadas en Ciencia de Materiales y Catálisis; no obstante, el resto de líneas constituyen un 40%, de las que la mitad se dedican a la línea de Recursos Naturales. Hay 3 líneas con 20-30 inscritos y 4 líneas con 5-9 estudiantes.

Según las evidencias no se aplican complementos formativos. Esto es especialmente llamativo para estudiantes de titulaciones menos afines como Paleontología, Agricultura Sostenible, Ciencias Ambientales o Tecnología de Alimentos. Según indica la memoria "cuando el estudiante haya realizado un grado o un máster en los que se detecte que hay una carencia de formación en Química equivalente a las competencias de las asignaturas Química Inorgánica Avanzada, Metodologías Analíticas Avanzadas,

Química Física Avanzada y Química Orgánica Avanzada del Máster en Química Aplicada, se contempla la posibilidad de que cursen, hasta un máximo de 15 créditos en dichas asignaturas".

El Programa cuenta con una Comisión Académica formada por representantes de los cuatro departamentos de la UAM que participan en el programa, así como por representantes de los dos Institutos del CSIC que también colaboran en este mediante convenio. Todos estos representantes son elegidos por sus propias instituciones, de entre los profesores y/o investigadores que forman parte del Programa, bien como tutores, directores o como miembros de la Comisión Académica. No obstante, no se detallan con precisión los procedimientos seguidos para la constitución de la Comisión Académica.

La Comisión Académica se reúne con la periodicidad establecida en la Memoria de Verificación (mínimo de tres veces por curso académico). La Comisión se encarga del nombramiento, en el plazo máximo establecido (tres meses), de directores y tutores de las tesis doctorales, de acuerdo con la normativa general de la UAM. Según se explica en la visita, el procedimiento que se sigue para la misma es aceptar la propuesta del estudiante y el director con respecto a estos nombramientos o, si no es este el caso, seleccionar a profesores/investigadores cuyas líneas de investigación estén muy relacionadas con el tema de la tesis. Para las modificaciones en estos nombramientos se sigue el mismo protocolo. La revisión del Plan Anual de Investigación y del control del registro de actividades debería recaer en la Comisión Académica, pero se evidencia que esta tarea recae en el coordinador del programa. En este sentido, no se especifican los procedimientos que se siguen para la valoración del Plan Anual de Investigación. Sí se detalla el protocolo para la tarea de autorización y defensa de la tesis.

No hay evidencias de que la evaluación anual del Plan de Investigación esté definida y se haya desplegado adecuadamente.

No se adjuntan evidencias relacionadas con la definición de las actividades formativas propias del programa. Se evidencia el desconocimiento por parte de los distintos grupos de interés de la existencia de estas actividades. Tampoco se recogen evidencias sobre las actividades transversales ofrecidas por la UAM. Se recuerda que, según la memoria verificada el estudiantado debe impartir 2 seminarios, a los 15 meses (24 meses tiempo parcial) y a falta de 6 meses para la presentación de la tesis doctoral. Deben realizarse, también, 2 presentaciones en congresos. Además, se deben realizar al menos 3 actividades (asistencia a cursos, congresos, seminarios.)

Para la presentación de una tesis por compendio, se requiere que tenga publicados o admitidos para su publicación un mínimo de 3 artículos en revistas científicas de reconocido prestigio o en libros editados de importancia justificada, o monografías publicadas por editoriales de relevancia. La fecha de las publicaciones debe ser posterior a la matriculación en los estudios de doctorado. Se constata que se cumplen estas condiciones.

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

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA, CLARA, PRECISA Y OBJETIVA LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD PARA TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS.*

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

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

Justificación de la valoración: La web del título está vinculada a la de la Escuela de Doctorado. La página contiene información limitada referida al programa de doctorado.

En este sentido, únicamente se encuentra información sobre la descripción del programa, nombre del coordinador y contactos, líneas de investigación y documentación relativa a la memoria del título, informe de evaluación por verificación de ANECA y resolución y enlace al RUCT. Asimismo, se incluyen algunos datos del título, como tesis leídas o cifras relativas a la paridad.

No se presenta en la Web del Programa ninguna información referente a planificación temporal, procedimiento de control ni movilidad.

Tampoco se presenta información referente al personal docente. No se puede acceder a información relativa a los currículos de los directores de tesis, currículos de los tutores, miembros de la comisión académica, equipos de investigación ni personal adscrito a los equipos de investigación.

No se encuentra directamente en la página la información fundamental sobre el programa, sino que hay que descargar un folleto informativo que incluye datos sobre las plazas ofertadas, perfil de ingreso, criterios de valoración, actividades formativas y

complementos de formación. Sería conveniente que esta información estuviera integrada en la página web.

No se encuentra información sobre el, sobre el SGIC y la coordinación, sistema de becas, normativas específicas y plan de trabajo.

No se dispone de un enlace directo al buzón de quejas y sugerencias.

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

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE PERMITE RECOPIRAR, ANALIZAR Y USAR LA INFORMACIÓN PERTINENTE PARA LA GESTIÓN EFICAZ DEL PROGRAMA DE DOCTORADO Y REALIZAR EL SEGUIMIENTO, LA EVALUACIÓN Y LA MEJORA CONTINUA.*

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

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

Justificación de la valoración: El SGIC del programa se despliega a nivel título a través de la Comisión de Calidad, donde se encuentran integrados los distintos grupos de interés, pero esta Comisión no está en funcionamiento.

Existe un plan de mejora del título para el curso 2018/19, que recoge un análisis de las principales características del título. Es destacable que, si bien se detectan fortalezas, el SGIC no es capaz de detectar los posibles puntos de mejora del título, por lo que no se puede garantizar que exista un mecanismo de mejora continua con un seguimiento adecuado. Para el curso 2021 se presenta una acción de mejora en un documento, si bien esta no se integra dentro del plan de mejora. La información está por tanto poco organizada. Se recomienda elaborar planes de mejora que permitan detectar las distintas fortalezas y debilidades del título, detallados (temporalización, responsables, acción de mejora, seguimiento...) que contengan todas las acciones de mejora detectadas.

El estudio de las evidencias aportadas con respecto a las actividades de los doctorandos (movilidad, formación, etc.) y la reunión con los distintos grupos participantes en el título, ponen de manifiesto la falta de procedimientos normalizados para la recogida y gestión de documentación de interés para el Programa de Doctorado: no está bien documentada e, incluso, no hay constancia en algunos casos de las actividades de movilidad de estudiantes, las certificaciones de actividades formativas que realizan, los proyectos en curso de los grupos de investigación, etc.

Existe un buzón de sugerencias y quejas a nivel institucional, si bien este no está en la web del título ni se evidencia su despliegue en el programa. Se manifiesta el desconocimiento por parte del estudiantado de un procedimiento para elevar las quejas y sugerencias al título.

En relación a las encuestas de satisfacción, se obtienen datos de:

- Encuesta a doctorandos intermedia (27% de participación).
- Encuesta a doctorandos final (34% de participación).
- Encuesta a directores de tesis (38% de participación).
- Encuesta al PAS (82% de participación, encuesta a nivel escuela).

Se recomienda establecer estrategias que permitan incrementar la participación en las encuestas de satisfacción de todos los colectivos implicados en el programa de doctorado.

Los investigadores y estudiantes manifiestan desconocer la existencia de estas encuestas. Por otra parte, cabe destacar que no consta información sobre encuestas a egresados del doctorado.

Se recomienda establecer acciones de mejora relacionadas con la difusión de las encuestas de satisfacción, generando mecanismos que permitan un aumento de la participación, así como el diseño de una encues

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

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

*EL PROFESORADO HA DE POSEER LA FORMACIÓN ADECUADA Y EXPERIENCIA INVESTIGADORA ACTUALIZADA PARA CUMPLIR LOS*

*OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO, Y HA DE SER SUFICIENTE EN NÚMERO Y DEDICACIÓN PARA CUBRIR LAS TAREAS PRINCIPALES DEL PROGRAMA: LA TUTORÍA, LA DIRECCIÓN DE TESIS, LA IMPARTICIÓN Y LA EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS, Y LA GESTIÓN DEL PROGRAMA.*

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El profesorado de este Programa es suficiente y muy adecuado, en términos de formación, experiencia investigadora relacionada con este programa y capacidad formadora de doctorandos. En el Programa participan 110 profesores.

Todas las líneas de investigación previstas en la Memoria de Verificación están en vigor y con un buen impacto nacional e internacional. El porcentaje de investigadores distribuido por línea es coherente: 30% en "Recursos Naturales, Geoquímica y Gestión Ambiental"; un 24% en "Ciencia y Tecnología de Materiales"; un 21% en "Catálisis Aplicada"; un 12% en "Desarrollo de Nuevos Biosensores" y un 13% a otras líneas.

Más de un 90% de este personal ha dirigido o tutorizado tesis e, incluso llama la atención, que aproximadamente un 10% dirigen tres o más tesis. También más de un 90% de ellos tiene sexenio activo. El personal académico está constituido, tanto por miembros del PDI de la UAM como por investigadores de prestigio de otros organismos (C.S.I.C., fundamentalmente), además de otros investigadores internacionales.

El personal académico no universitario enriquece el programa, dado que los doctorandos pueden tener otra perspectiva investigadora diferente a la que se ciñe al entorno universitario. Además, aportan recursos materiales y económicos adicionales.

Existe una fuerte relación entre los proyectos de investigación (muy numerosos) en ejecución por el personal académico y las líneas de investigación asociadas al Programa de Doctorado.

Como se comentó en el criterio 1 de este informe, la distribución de estudiantes entre las líneas es muy heterogénea: hay 3 líneas con 20-30 inscritos y 4 líneas con 5-9 estudiantes. Aunque, por lo descrito en las evidencias, todas las líneas de investigación han tenido proyectos de investigación en los últimos 5 años, actualmente, las líneas "Desarrollo de Nuevos Sensores Bioanalíticos" y "Recursos Naturales, Geoquímica y Gestión Ambiental", no tienen proyectos vivos.

#### **Criterio 5. RECURSOS, PERSONAL DE APOYO, Y FINANCIACIÓN**

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DE LOS ESTUDIANTES SON SUFICIENTES Y ADECUADOS AL NÚMERO DE DOCTORANDOS Y A LAS CARACTERÍSTICAS Y ÁMBITO DEL PROGRAMA. LA UNIVERSIDAD DISPONE DE SERVICIOS DE ORIENTACIÓN Y APOYO AL DOCTORANDO.*

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los recursos materiales disponibles en el programa son adecuados y suficientes para garantizar el desarrollo de la investigación de los doctorandos. Se cuenta con las instalaciones generales de la UAM; servicios de apoyo a la investigación de la propia universidad y de los centros de investigación de las instituciones que colaboran en el programa; instalaciones de los propios departamentos y grupos de investigación; biblioteca, recursos multimedia, etc.

Además, la UAM cuenta con una oficina de práctica externas y orientación para el empleo; una unidad de orientación y atención a los nuevos estudiantes y otra de acogida para alumnos y profesores extranjeros. El número de técnicos de laboratorio de los departamentos que desempeñan labores puntuales de apoyo a los grupos de investigación parece adecuado a las necesidades del Programa. También se recoge la existencia de gestores en los departamentos.

La financiación recibida en conjunto por los grupos de investigación implicados es suficiente y permite disponer de recursos para la formación de los doctorandos. Asimismo, se dispone de recursos para la realización de seminarios, jornadas y otras acciones formativas. Existe un adecuado compromiso para fomentar y promover la asistencia de los doctorandos a congresos, así como para la realización de estancias en el extranjero que puedan facilitarles la mención internacional.

En relación con las infraestructuras, el estudiantado manifiesta insatisfacción con alguna de las instalaciones, principalmente la climatización y espacios asignados para trabajo. Se recomienda establecer un procedimiento que permita supervisar las

condiciones de trabajo del estudiantado.

En relación a los servicios de gestión de la investigación, se muestra insatisfacción con la falta de asistencia administrativa .

### **DIMENSIÓN 3. Resultados**

#### **Criterio 6. RESULTADOS**

*LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO VALORADOS A TRAVÉS DE LAS TESIS DEFENDIDAS, LOS VALORES DE LOS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA, ASÍ COMO EL GRADO DE INTERNACIONALIZACIÓN DEL MISMO SON ADECUADOS, EN COHERENCIA CON EL ÁMBITO TEMÁTICO DEL TÍTULO.*

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El Programa hasta la fecha en la que se aportan las evidencias para esta evaluación, se han defendido treinta y ocho tesis, de las cuales, un 23%, aproximadamente, corresponden a las líneas de "Recursos Naturales, Geoquímica y Gestión Ambiental" y a la de "Catálisis Aplicada"; un 17%, a "Ciencias y Tecnología de Materiales" y un 13% a "Desarrollo de Nuevos Sensores Bioanalíticos". Veintitrés de estas tesis (71%) tienen mención internacional.

La duración media de las tesis es baja (2,85 años) para un doctorado en Química, si bien se justifica por el número de tesis que se habían iniciado en programas anteriores. Por otra parte, estas tesis se han visto plasmadas en una media de siete publicaciones por tesis (63% en Q1 y el 22% en Q2). Del total de las tesis defendidas, el 66% de los doctorandos han realizado, al menos, una estancia de investigación.

Tal y como se señala en el Criterio 1, la falta de definición de actividades formativas y su correcta evaluación no permite garantizar que se estén adquiriendo todos los resultados de aprendizaje recogidos en la memoria de verificación.

En cuanto a los egresados, la mayoría se encuentra realizando estancias postdoctorales en universidades nacionales, centros o universidades extranjeras, trabajos en empresas relacionadas con la Química o son docentes. Solo tres de ellos se encuentran en situación de búsqueda de empleo. No obstante, no existen evidencias de un procedimiento de seguimiento de los egresados formalizado. Se recomienda definir un procedimiento de seguimiento de los egresados.

La tasa global de abandono es de un 21% (muy superior a la prevista en la Memoria de Verificación: 5%). Se justifica por la no consecución de medios de financiación para desarrollar el doctorado en el momento de la preinscripción.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### **CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

- 1.- Aplicar los complementos formativos en aquellos casos que recoge la Memoria verificada.
- 2.- Se recomienda una distribución más equitativa de doctorandos entre líneas de investigación.

#### **MODIFICACIONES NECESARIAS:**

##### **CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

- 1.- De acuerdo con el art. 11 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado no se puede exigir como criterio de admisión la disponibilidad previa por el doctorando de un Director de tesis (y su aceptación), puesto que la asignación de Director debe ser posterior a la admisión de cada doctorando.
- 2.- Definir y aplicar el procedimiento de valoración del Plan Anual de Investigación y del DAD.
- 3.- Es necesario definir las actividades formativas propias del programa, así como transversales, ajustando los mínimos a los compromisos recogidos en la memoria de verificación y estableciendo una planificación de las mismas y procedimientos de control adecuados.

##### **CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

- 1.- El programa de doctorado debe garantizar que su página web incluya información completa y actualizada sobre los elementos esenciales del título cumpliendo las exigencias de información indicadas en la guía de evaluación.

### CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

1.- Se debe implantar de forma efectiva el Sistema de Garantía Interno de la Calidad y documentar los resultados de su correcto funcionamiento.

#### **ANÁLISIS DEL PLAN DE MEJORA:**

El Plan de Mejora presentado por la Universidad Autónoma de Madrid responde adecuadamente a las modificaciones y recomendaciones indicadas en el presente Informe. Está bien fundamentado y define actuaciones, plazos y responsables de las mejoras propuestas.

En Madrid, a 19 de enero de 2022

Fdo.: Federico Morán Abad

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

---