

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	5601285
<b>Denominación Título:</b>	Programa de Doctorado en Ingeniería de Control y Sistemas Inteligentes para la Salud y el Medioambiente
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Europea de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Escuela de Doctorado e Investigación
<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, Ángel Garrido García
<b>Vocal estudiante:</b>	Andrea Paricio Henares
<b>Presidente/a Comité Artes y Humanidades:</b>	Javier de Navascues Martín
<b>Presidente/a Comité Ciencias:</b>	Juan Antonio Vallés Brau
<b>Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:</b>	Vicente Soriano Vázquez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:</b>	Cristina Mayor Ruiz
<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>	Susana Rodríguez Escanciano
<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 del 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 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, 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. 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.:

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 Programa de Doctorado en Ingeniería de Control y Sistemas Inteligentes para la Salud y el Medioambiente fue verificado en 2016. La Memoria del título se modificó en 2020. El título se imparte en la Escuela de Doctorado e Investigación de la Universidad Europea de Madrid. Se ofertan un total de 6 plazas tal y como está aprobado en Memoria.

En lo que respecta al acceso y admisión al Programa del periodo evaluado (últimos 5 años del título), tan solo en el curso 2018-2019 (11 alumnos) se superó el número de estudiantes de nuevo ingreso acordado en la Memoria, aunque se indica que ese dato recoge las prematriculaciones al Programa, siendo finalmente 6 los alumnos matriculados en ese curso. Dentro del número de alumnos, suele haber un equilibrio entre matrículas a tiempo completo y tiempo parcial.

En lo referente a la distribución de los alumnos entre las distintas líneas de investigación, el programa cuenta con 3 líneas de investigación (1. Sistemas Inteligentes, 2. Sistemas de Ingeniería de Control y Eficiencia Energética, y 3. Sistemas Electrónicos y Tecnologías para la Salud y el Medioambiente) que coinciden con las especificadas en la Memoria verificada. Todas las líneas de investigación han tenido doctorandos, siendo la más activa la línea de Sistemas Inteligentes.

Existe cierta confusión en la documentación analizada (Memoria, autoinforme, evidencias y página web) sobre la identificación de los equipos, las líneas y los grupos de investigación: las líneas de investigación están bien definidas pero su correspondencia con los equipos y grupos de investigación no, utilizándose a veces estos términos de forma ambigua. Esta situación debería subsanarse.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado está compuesta por 4 miembros (director de la Escuela de Doctorado e Investigación, Coordinador Académico de Doctorado, responsable de Desarrollo y Promoción de la Investigación y Coordinador del Programa de Doctorado). Sin embargo, el director de la Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño, que es uno de los miembros permanentes especificados en la Memoria, no forma parte de la misma. En cualquier caso, el perfil de los miembros de la Comisión es adecuado. Lo que sí se ha detectado es que no están representadas todas las líneas de investigación pues, tal y como se observa en las evidencias, la línea de investigación de Sistemas Electrónicos y Tecnologías para la Salud y el Medioambiente no posee ningún representante en dicha Comisión.

A partir de sus Actas, se constata que la Comisión Académica se ha reunido con periodicidad y las decisiones adoptadas están en consonancia con sus funciones. En estas reuniones se han tratado los aspectos más relevantes: admisión, asignación de tutor y director, evaluación de Documentos de Actividades de Doctorado (DAD), etc.

Existen procedimientos para asignación de tutor y director de tesis. Asimismo, se constata que se realiza adecuadamente el control del Documento de Actividades del Doctorando.

Existe una Guía de buenas prácticas en investigación en la Universidad. Se puede evidenciar a través de los doctorandos y egresados, que la valoración del apoyo del responsable del doctorado es alta, así como la satisfacción con el Programa en sí.

Las actividades formativas expuestas, primero como optativas y hechas obligatorias tras la modificación del título en 2020 durante el último curso académico parecen adecuadas y se ajustan al nivel MECES 4. Sin embargo, las actividades formativas tienen una valoración baja en las encuestas de satisfacción de los doctorandos. Este hecho contrasta con la buena valoración observada en las audiencias por parte de los doctorandos y egresados.

## **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.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La información pública del Programa de Doctorado en Ingeniería de Control y Sistemas Inteligentes para la Salud y el Medioambiente de la Universidad Europea de Madrid se obtiene principalmente a través de su página web, en la que se presenta toda la información en castellano.

Los criterios de admisión se presentan en la página web en un apartado expresamente para ello. Se detallan también los perfiles de acceso al Programa.

Existe una pestaña específica para las Actividades formativas del Programa, donde se indican las asignaturas que lo componen y sus ECTS. También se pueden consultar las competencias básicas y las competencias específicas del Programa. No se encuentra publicada en la página web del programa ninguna información referente a la planificación temporal ni a la movilidad y estancias.

Se accede a la información referente al personal docente e investigador a través de un enlace en el cual se pueden consultar los CVs de los profesores del Programa. Además del perfil, se presenta información referente a sus publicaciones, colaboraciones que realiza, las tesis que dirige y grupo de investigación al que pertenece. La información presentada es fácil de consultar aunque resulta heterogénea, mostrando por un lado algunos CVs muy completos y por otro algunos sin apenas datos.

Se presenta información acerca de las infraestructuras y recursos materiales que dispone la Universidad para realizar este Programa.

En lo referente a las normativas, se puede acceder desde la página web del Programa a la página general de Normativas de la Universidad pudiendo consultarse, entre otras, la normativa sobre permanencia o la normativa sobre supervisión y seguimiento de la tesis doctoral. No se han encontrado ni las normativas de presentación y lectura de las tesis doctorales ni el código de buenas prácticas, documentos que se recomienda completar.

La información referente al Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) está accesible a través de una pestaña en la que esta puede consultarse. A nivel del programa que nos ocupa, se puede consultar información acerca de los miembros de la Comisión de Calidad del título, los principales resultados del programa y las principales mejoras realizadas.

Existe un enlace al buzón de quejas, sugerencias y reclamaciones de la Universidad, así como enlaces a diferentes servicios que se prestan a los estudiantes como puedan ser la gestión académica o las carreras profesionales.

## **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.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La universidad para la implantación de su SGIC utiliza el modelo SISCAL de la Fundación madri+d , que tiene como finalidad orientar a las universidades en el diseño e implantación de los Sistemas de Garantía Interno de Calidad (SGIC).

Existe un órgano responsable del SGIC, que es el Comité de Garantía de Calidad de la Universidad (CGC), en el que se encuentran representados los principales grupos de interés implicados. Este comité es el que se encarga de planificar y de realizar un seguimiento del SGIC realizando como mínimo una reunión anualmente.

Por otro lado, existe una Comisión de Calidad del Título (CCT), que se encarga de aplicar el Sistema de Garantía Interno de Calidad al título y establecer planes de mejora más ajustados a las necesidades de los estudiantes de la titulación. Esta comisión se reúne al menos dos veces al año y en ella también están representados todos los grupos de interés.

A través de las Memorias anuales de seguimiento del Programa de doctorado, se evidencia que se analiza toda la información recibida sobre este. En lo referente al plan de mejora, existe un procedimiento que permite medir el grado de consecución de las mejoras propuestas. Se detalla la información del responsable de llevar a cabo la mejora, las acciones realizadas para ello y sus resultados.

El centro dispone de un mecanismo formal para realizar quejas, reclamaciones y sugerencias a través del sitio web del buzón de sugerencias, quejas y reclamaciones. En las evidencias, se constata la existencia del procedimiento y de las quejas o sugerencias que se han recibido respecto a este programa de doctorado.

Se ha tenido acceso a los resultados de encuestas de satisfacción de estudiantes, egresados, directores y personal de administración y servicios, y a los diferentes procedimientos usados para la recogida y análisis de datos sobre la satisfacción de los colectivos implicados.

Por tanto, se considera que el SGIC implementado es adecuado para permitir alcanzar los objetivos y para mejorar y garantizar, de forma continua, la calidad de la formación que se imparte. También se considera capaz de satisfacer los requisitos de los títulos y cumplir los requerimientos de los grupos de interés.

## **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.:**

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 personal académico del título es suficiente para el número de doctorandos matriculados. Sin embargo, la adecuación de los perfiles del profesorado debe mejorarse. Mientras los profesores de la línea de "Sistemas Inteligentes" presentan un perfil acorde con la línea, hay algunos profesores de las otras dos líneas cuya experiencia investigadora se relaciona solo "tangencialmente" con estas (profesores que investigan en química, ingeniería química, materiales, médicos cuya investigación presenta pocos resultados en la línea a la que están asociados, profesores cuya actividad investigadora se focaliza en la enseñanza de la tecnología, etc).

Más del 80% de los investigadores participantes en el Programa tienen un sexenio activo. Los investigadores sin sexenio tienen experiencia investigadora acreditada y la mayoría posee publicaciones científicas en revistas indexadas en el Journal Citation Reports (JCR). Como ya se ha indicado, no todos tienen un registro suficiente (cantidad y calidad) de publicaciones en el ámbito del Programa.

El número de proyectos competitivos liderados por este claustro de profesores es escaso. De hecho, según se evidencia, la línea de investigación en Sistemas de ingeniería de control y eficiencia energética solo ha obtenido un proyecto financiado por la

Comunidad Autónoma de Madrid en los últimos 5 años, la línea en Sistemas electrónicos y tecnologías para la salud y el medioambiente no ha obtenido ningún proyecto competitivo en los últimos 5 años y la línea en Sistemas inteligentes sí que ha obtenido un número de proyectos adecuado del Plan Nacional de Investigación y de la Comunidad Autónoma de Madrid. Se debe asegurar que los equipos de investigación cuenten con al menos un proyecto de investigación competitivo en ejecución.

Se ha observado un cierto solapamiento entre las líneas de investigación de este Programa de doctorado y las de otro Programa impartido en la misma Escuela denominado "Programa de doctorado en ingeniería de instrumentación industrial aplicada a transporte inteligente y energía sostenible". El Programa indica que una estrategia de la Universidad es buscar la transversalidad entre todos los Programas de Doctorado de la Escuela por lo que, si un grupo tiene conexión con diferentes líneas o Programas de Doctorado, este grupo colabora en todas ellas. No obstante, esta situación genera confusión a la hora de evaluar la suficiencia de los recursos aportados (materiales y humanos) por un determinado equipo de investigación a cada uno de los programas de doctorado en los que participa.

### **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: El Programa dispone de las infraestructuras necesarias para el desarrollo de las investigaciones. Los laboratorios tienen un equipamiento suficiente y adecuado para soportar las líneas de investigación. Los doctorandos también disponen de un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) que valoran muy positivamente.

En particular, cuentan con un hospital simulado, un laboratorio de automoción, un laboratorio de fluidos, laboratorio de fabricación mecánica y robótica industrial, un laboratorio de nanotecnología y materiales avanzados, Fab Lab y un laboratorio de telemática.

Los recursos e instalaciones son suficientes y adecuados. Algunos de los servicios con los que cuenta el Programa son: asesoría metodológica y estadística, servicios de traducción, servicios de acceso a información bibliográfica y hemerográfica, etc.

Dado que el número de alumnos es de 6 por curso académico, se considera que estos medios materiales son más que suficientes y son acordes a las líneas y proyectos de investigación. Resulta llamativo que en las encuestas de satisfacción se revele una disconformidad general con los recursos electrónicos y una valoración muy pobre de los laboratorios por parte de los alumnos mientras que, en la audiencia con los doctorandos y egresados, estos han transmitido todo lo contrario, indicando su gran satisfacción con todos los recursos que pone a su disposición la Universidad y, en particular, este Programa de Doctorado.

El programa dispone de una financiación apropiada para el desarrollo de las actividades de formación y movilidad. La Universidad Europea de Madrid tiene convenios firmados con importantes organizaciones y Universidades que sirven de soporte para la ejecución de algunos de los proyectos de investigación desarrollados por los doctorandos (CSIC, University of Hartford, Banco Santander, ENDESA, Iberdrola...). La Universidad Europea de Madrid cuenta anualmente con una convocatoria interna de proyectos de investigación. Además, si se tiene en cuenta el número de doctorandos, la financiación de proyectos vigentes de convocatorias competitivas, la trayectoria del PDI y las actividades desarrolladas, la financiación es suficiente y adecuada.

Las estancias internacionales se articulan a través de los programas Erasmus, aunque ninguno de los doctorandos haya realizado ninguna estancia hasta la fecha. El equipo responsable del Programa indica que esto es debido a que prácticamente todos los doctorandos compaginan sus estudios con un trabajo lo cual dificulta la realización de estancias internacionales.

## **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.:**

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: Se han matriculado un total de 25 alumnos desde el comienzo del Programa de Doctorado. De estos, han causado baja 8 alumnos, lo cual supone una tasa de abandono del 32%, que está por encima de la tasa estimada en la Memoria verificada (13%). Tal y como se ha explicado anteriormente, esto es debido a que este dato se obtiene a partir de las prematriculaciones, aunque no terminen de formalizarse todas ellas. En cuanto a la tasa de éxito, es del 100%.

Según se evidencia, se han leído dos tesis en 2020 y una en 2021. Teniendo en cuenta que el Programa comenzó en 2017, estos resultados son aceptables. De las tesis defendidas, 1 obtuvo la mención "cum laude". Ninguna de ellas posee la Mención internacional. Dos de las tesis han dado lugar a publicaciones indexadas. Sin embargo, una de ellas no posee ninguna publicación internacional. En este sentido, en el informe de especial seguimiento, la universidad se comprometió a que la admisión del depósito de la tesis estuviera condicionada a la presentación por parte del doctorando de una publicación en una revista indexada en el Journal Citation Report o Scopus. De este modo se pretendía atender la recomendación "Se recomienda recoger de manera más detallada los requisitos en términos de indicios de calidad que se van a exigir en las publicaciones de los doctorandos antes del depósito de la Tesis". Las evidencias adicionales presentadas permiten constatar que se están llevando a cabo acciones en este sentido.

Los estudiantes valoran notablemente las habilidades científicas adquiridas con el Programa de Doctorado así como el asesoramiento científico recibido. También muestran un alto grado de satisfacción con el Programa de Doctorado y con la Universidad.

En lo que respecta al ámbito de internacionalización, el PDI del programa ha realizado publicaciones en colaboración con Instituciones de Educación Superior de numerosos países aprovechando los vínculos de colaboración existentes entre los grupos de investigación del programa de doctorado y grupos de otras instituciones nacionales o extranjeras. En esta línea, desde la institución se ha fomentado la participación de los estudiantes y profesores en los Programas Erasmus+ así como la obtención de la mención internacional y la realización de tesis en régimen de cotutela con escaso éxito. No obstante, al ser tan pocos alumnos resulta complicado valorar este aspecto en términos absolutos. En cualquier caso, se debería promover más la participación de alumnos en actividades de carácter internacional - intentando aumentar el número de tesis con mención internacional - así como la atracción de estudiantes extranjeros al programa.

### **RECOMENDACIONES:**

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

1.- Se debe asegurar que todas las líneas de investigación están representadas en la Comisión Académica del Programa de Doctorado y la concordancia de los miembros de dicha comisión con la Memoria de Verificación del título.

#### **CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO**

1.- Todos los equipos de investigación deben contar con, al menos, un proyecto de investigación competitivo en ejecución.  
2.- Se recomienda incrementar el número de proyectos de investigación competitivos.

#### **CRITERIO 6. RESULTADOS**

1.-Se recomienda aumentar el número de Tesis con mención internacional.  
2.-Se recomienda mejorar la calidad y aumentar la cantidad de las publicaciones derivadas de las Tesis.

### **ANÁLISIS DEL PLAN DE MEJORA:**

Teniendo en cuenta que el título ha obtenido la calificación de Favorable, se valora de manera muy positiva el plan de mejora presentado, pues incorpora acciones concretas, correctamente estructuradas y convenientemente secuenciadas al objeto de dar satisfacción a las recomendaciones vertidas en el Informe.

En Madrid, a 21 de octubre de 2022

Fdo.: Federico Morán Abad

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

---