

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4316959
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Internet de las Cosas: Tecnologías Aplicadas
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Carlos III de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	
<b>Centros de la Comunidad de Madrid en los que se imparte:</b>	Centro de Postgrado
<b>Nº de créditos:</b>	60
<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>	Luis Vázquez Suárez
<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

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 Internet de las Cosas: Tecnologías Aplicadas se integra en la Escuela de Ingeniería y Ciencias Básicas del Centro de Postgrado de la UC3M y se imparte en el Campus de Puerta de Toledo de la UC3M. Su orientación es profesional. Es un título de carácter multidisciplinar que aglutina a 7 departamentos diferentes.

El título fue verificado en 2019 y modificado en 2021 para adecuar el porcentaje de reconocimiento de créditos de prácticas en empresas por experiencia profesional, pasando del 0% al 10%, con su correspondiente cambio en el apartado de los créditos. Se ha realizado un seguimiento del título en 2021.

La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la Memoria Verificada y en sus posteriores modificaciones. La modalidad de impartición es presencial y se imparte en castellano.

Las guías docentes incluyen la información necesaria (descripción, ECTS, tipo, requisitos, objetivos, competencias y resultados del aprendizaje, contenidos, actividades, metodologías formativas y régimen de tutorías, sistema de evaluación y bibliografía) y corresponden con las establecidos en la Memoria de Verificación.

Las Prácticas externas (6 ECTS) son obligatorias y se adecúan a las competencias del título; se ajusta su carga de trabajo a los ECTS planificados; son realizables en el periodo contemplado en el plan de estudios y la oferta cubre la demanda del alumnado. La coordinación y supervisión de las prácticas externas por parte de los tutores se realiza de manera adecuada.

El tamaño del grupo (30 estudiantes como máximo) es adecuado a las actividades formativas desarrolladas dentro de las distintas asignaturas y facilita la consecución de los resultados de aprendizaje previstos. La ratio profesor-estudiante también es adecuada.

Se prevé una normativa específica de permanencia. Se aplican correctamente y coinciden con las establecidas en la Memoria verificada. El procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos se aplica conforme a lo establecido. El título cuenta con mecanismos de coordinación docente en la que intervienen diferentes estamentos: Comisión Académica (CCAA), Coordinación de asignatura y Dirección de la Titulación. El máster se oferta también como doble título junto al Máster en Ingeniería de Telecomunicaciones. Los aspectos de coordinación aplican a los dos títulos y la realimentación sobre la doble titulación es muy positiva y por ello se ha ampliado la doble titulación al Máster de Ingeniería Informática, que también se está ofreciendo en la actualidad.

Se prevé procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos establecida. En función del doble máster cursado, se reconocen los créditos ECTS correspondientes para obtener dos titulaciones de Máster Oficial en dos años académicos.

Existe una Comisión Académica del Máster en la que participa la dirección, profesorado, PAS y un estudiante. Se reúne periódicamente y formaliza sus reuniones en actas debidamente cumplimentadas y públicas en la página web. Existe una coordinación de asignatura, que es responsable de la coordinación de materias, elaboración del programa, cronograma y gestión de la guía docente. Rinde cuentas a la Dirección de la Titulación y a la Comisión Académica. La Dirección de la Titulación es responsable de la coordinación entre asignaturas, revisión de fichas y cronogramas de todas las asignaturas para coordinar

contenidos, carga de trabajo y pruebas de evaluación. Se valora positivamente el liderazgo y compromiso del equipo de dirección de la titulación. Por otra parte, también interviene en este proceso la coordinación de TFM y la coordinación de la asignatura de Prácticas en Empresa (PAE), que ayuda a los estudiantes a realizar el proceso de selección y asignación. Se considera una fortaleza del título la gestión personalizada de los TFM y prácticas académicas externas, así como el tamaño reducido de los grupos de docencia. La satisfacción con la coordinación de los diferentes colectivos implicados es adecuada en el curso 22/23: en el caso de los TFM, el grado de satisfacción de los estudiantes es de 4,23 sobre 5 y en las prácticas en empresa, el grado de satisfacción es superior a 4 sobre 5 en los últimos cursos evaluados. La satisfacción global de los estudiantes con el título se sitúa en 3,62 sobre 5. Por parte de los profesores, la satisfacción general se sitúa en 4,35 sobre 5 en el curso 2022/23 con una tendencia creciente en valoración y participación.

El número de estudiantes de nuevo ingreso se ha ajustado a la Memoria de Verificación. Las plazas de nuevo ingreso autorizadas en la Memoria son 40, aunque la Universidad solo oferta 30. La tasa de cobertura ha experimentado un decrecimiento a lo largo de los últimos años, siendo de 83,3% en el curso 2021/22; 76,7% en 2022/23 y 70% en 2023/24. El perfil de ingreso y los criterios de admisión son coherentes y ajustados a legislación. Existe una clara heterogeneidad de los perfiles de acceso lo que supone un reto y a la vez una oportunidad para el máster. Se han establecido complementos formativos (6 ECTS) sobre comunicaciones y diseño de redes, seguridad, análisis, etc.; que se han ido modulando hasta lograr los conocimientos y competencias adecuados y evitar solapes, redundancias y solventar posibles carencias, según indica la Universidad.

## **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 información pública del título es muy completa, actualizada y de fácil acceso. Se destaca positivamente la revisión permanente para la mejora continua de la página web. En la información a disposición de los estudiantes se incluye la correcta denominación del título, campus en el que se imparte (Madrid- Puerta de Toledo), información sobre el acceso (requisitos de acceso, criterios de admisión, complementos formativos, junto con el perfil de ingreso recomendado), la estructura del plan de estudios, el número total de ECTS (60), la modalidad (presencial) y el idioma de impartición (español). Asimismo, se publicita el número de plazas ofertadas (30).

En la web del título, se incluye el ítem "Información Práctica" que incluye calendario académico, horarios, recursos materiales y buzón de reclamaciones y sugerencias. Se publican todas las guías docentes del plan de estudios y se accede a información sobre el personal académico vinculado al título (enlace a los CV de todos los profesores adscritos al título).

Se publica información sobre el TFM y las Prácticas Académicas Externas, incluyendo información de la UC3M sobre empleabilidad (empleabilidad, prácticas en empresas, servicio de orientación & empleo, bolsa de empleo y un apartado denominado emprende con la UC3M).

Se dispone de información completa en el apartado de Calidad, se informa de la composición nominal de la comisión académica, indicadores del título y publicación de Registros (Memoria Verificación e informes de evaluación externa y seguimiento).

Asimismo, se incluye un enlace al SGIC de la UC3M. Se valora positivamente la presentación visual de los datos y el grado de detalle de la información publicada en el apartado "Indicadores del Título" de la página web, que incluye la evolución de los resultados de los tres últimos cursos.

Se publica información sobre la inserción laboral del máster y las salidas profesionales.

Toda la información se encuentra disponible en idioma español e inglés.

## **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:**

El máster dispone de un Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) eficaz que cumple con las exigencias y objetivos previstos en la Memoria de Verificación y asegura la mejora continua del título. Se aporta información sobre qué es el SGIC, qué órganos lo

componen, cómo funciona y cuáles son los principales resultados de su aplicación. Su diseño se encuentra certificado por el programa AUDIT de ANECA en 2009.

Se han implementado adecuadamente los mecanismos previstos en el SGIC y existe una Comisión Académica, que es la responsable del seguimiento y análisis de la calidad de la titulación y en ella están representados todos los grupos de interés: personal académico, PAS y estudiantes. Se reúne periódicamente y se publican actas de las reuniones con acuerdos o conclusiones.

La Dirección del programa, junto con la Comisión Académica (CCAA) es la responsable del despliegue del SGIC. La CCAA del título está constituida por el Director de la Titulación y cinco profesores con docencia en el título, un representante de estudiantes y un representante del Personal de Administración. En sus reuniones (2 al año) se realiza el seguimiento interno del título y se registra en actas. Se analiza la información del título (incluyendo los indicadores de seguimiento y los resultados de las encuestas del título) y se proponen acciones de mejora.

Anualmente se elabora la Memoria Académica al finalizar el curso donde se analiza la calidad del título (análisis de puntos débiles y fortalezas) mediante el estudio de los datos de acceso, los resultados del aprendizaje, datos de prácticas externas, la satisfacción de los diferentes colectivos implicados, así como los temas tratados y analizados en la CCAA.

El Plan de Mejora recoge las propuestas de mejora de la Titulación que, de considerarse prioritarias, son incorporadas en el Plan de Mejoras Anual de la UC3M. Se valora positivamente la Memoria Académica, documento en el que se constata un análisis muy detallado del funcionamiento del Programa. Por otra parte, existen procedimientos implantados de recogida de datos de los distintos grupos de interés.

La satisfacción de todos los grupos implicados se mide a través de encuestas con una escala de valoración de 1 a 5. Las tasas de participación de los estudiantes en las encuestas han sido del 31,40%, 41,60% y 46,10%, respectivamente, para los cursos evaluados. La Universidad cuenta con el Programa DOCENTIA para evaluar la calidad de la actividad docente del profesorado que imparte docencia en la titulación. La Universidad/Centro cuenta con un sistema de gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias y se les da respuesta en tiempo y forma adecuados.

## 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 reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título. El número y perfiles de los profesores es conforme y se ajusta a lo recogido en la Memoria de Verificación.

El profesorado procede de 7 departamentos universitarios lo que proporciona una adecuada diversidad, consiguiendo la participación de departamentos con ámbitos de conocimiento afines a los objetivos y competencias del máster, dando una formación multidisciplinar en torno a la Internet de las cosas. Se considera una fortaleza del título su profesorado, combinando profesionales externos y el perfil académico e investigador de PDI perteneciente a varios departamentos muy bien coordinados. Durante el curso 2022/23 han formado parte del cuerpo docente del máster un total de 44 profesores. En este último curso cuenta con 10 CUs y 17 TUs que imparten el 68,2% de los créditos. El 15,2% lo imparten 9 profesores Asociados y el resto queda dividido entre Ayudantes Doctores, visitantes y otras figuras. No se indica que impartan docencia figuras de Contratado Doctor o Ayudantes. El número de doctores (84,1%) y el porcentaje de créditos impartidos por profesores doctores (89,2%) supera el 50% que exige la legislación vigente. El 100% de los profesores responsables de asignatura son doctores.

El personal académico de esta titulación reúne la experiencia profesional, docente e investigadora adecuada a las competencias definidas, y su actividad docente es satisfactoria para impartir docencia en el máster y alcanzar el nivel de competencias definido. El total del profesorado acumula 92 sexenios (una ratio de más de 2 por profesor habilitado para obtenerlos) y 131 quinquenios, lo que avala su capacidad investigadora y docente. Se ha atendido la recomendación del informe de seguimiento referida a los mecanismos de promoción y estabilización del profesorado y la participación de personal externo en futuros procesos de evaluación externa.

Las encuestas de satisfacción realizadas a los estudiantes presentan unos resultados de satisfacción global con la actividad docente que alcanzan valores de en torno a 4 sobre 5, para los tres últimos cursos.

La universidad participa en el programa DOCENTIA-UC3M que fue certificado ACAP/ANECA en el año 2009, aunque no consta

como certificada aún su implantación. Por otra parte, la dedicación del profesorado y la ratio estudiante/profesor se consideran adecuadas para garantizar la calidad de la enseñanza. El perfil y número de profesores que dirigen TFM es suficiente y adecuado. La UC3M ofrece a sus docentes un plan de formación anual y desarrolla convocatorias de innovación. Además, la UC3M cuenta con convocatorias de intercambio de profesores.

### **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 que participa en el máster es adecuado y posee una formación apropiada para el desempeño de las funciones que le corresponden. El máster es gestionado administrativamente por el personal de la Oficina de Estudiantes de Puerta de Toledo, que presta apoyo a los procedimientos académicos y administrativos de las titulaciones del centro, mantienen la organización de horarios, aulas y atienden directamente a los estudiantes para orientarles, atender sus peticiones y gestionar los temas administrativos. Cuenta con un total de 13 personas funcionarias con una relación laboral estable.

Además de esta oficina, el máster dispone de una serie de servicios centrales que aparecen detallados en la web de la universidad y reflejados en el informe de autoevaluación. Entre éstos, cabe destacar el Centro de Orientación, que ofrece asistencia psicológica y psicopedagógica, así como orientación vocacional.

El apoyo y orientación profesional se realiza a través de la dirección académica del máster y de la Fundación Universidad Carlos III de Madrid, Servicio de Orientación y Empleo, que gestiona el desarrollo de medidas para facilitar la inserción laboral y el desarrollo profesional de los estudiantes. Además, orienta a empresas e instituciones en el proceso de captación e incorporación de universitarios para la realización de prácticas profesionales o para su contratación laboral.

Los estudiantes cuentan con programas o acciones de movilidad a su alcance, pero en este máster de carácter profesional, los estudiantes trabajan en un elevado porcentaje y, en consecuencia, no se ha producido ninguna estancia durante los últimos cursos.

La información disponible en el informe de autoevaluación sobre la satisfacción con las instalaciones y los recursos a disposición de los estudiantes ofrece una valoración media con respecto a los servicios de la Universidad de 3,97 sobre 5 en la última encuesta realizada. La valoración de los profesores también es muy positiva, con una valoración de 3,95 sobre 5 en el curso 2021/22.

El servicio de Biblioteca es el más valorado. Las infraestructuras, equipamiento y recursos materiales propios (aulas, salas de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas...) utilizados para la impartición del título son suficientes y adecuados para la docencia.

Conviene resaltar el esfuerzo que se está haciendo para resolver las dificultades iniciales de dotación de material para la realización de prácticas hardware, dotando al presupuesto del máster de una partida específica para la compra de material fungible que ha permitido desarrollar las prácticas de las distintas asignaturas. Las instalaciones son adecuadas, así como la inexistencia de barreras arquitectónicas.

El grado de satisfacción con los recursos mostrado en las encuestas es adecuado con valores de más de 4 sobre 5 en todos ellos.

## **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.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

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

Las actividades formativas, la metodología docente y los sistemas de evaluación empleados son apropiados. Estos instrumentos permiten garantizar el correcto proceso de aprendizaje y son coherentes con el nivel establecido en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES 3).

El análisis de la adecuación del sistema de evaluación, la metodología docente y las actividades formativas se realiza en las sesiones de la Comisión Académica de Titulación. Se aconseja equilibrar la carga de trabajo entre los dos semestres. Los resultados de aprendizaje de la Memoria de Verificación se alcanzan, si atendemos a los indicadores facilitados (resultados de las evaluaciones con un número de aprobados en primera matrícula elevado) y a las tasas rendimiento y éxito. Por tanto, el resultado de los indicadores vinculados al título es apropiado.

Como punto de mejora, analizar la elevada tasa de no presentados en el TFM (aspecto que influye negativamente en la tasa de graduación) y continuar con acciones para la mejora. La información para la realización y seguimiento del TFM y las prácticas académicas externas es adecuada, la información para la evaluación del TFM es detallada, con rúbricas para el seguimiento y evaluación.

El número de aprobados en primera matrícula es elevado, hay muchas asignaturas con 100% de aprobados. Se observa una tasa menor de rendimiento en las asignaturas de Prácticas en Empresa y TFM, en ambos casos el retraso parece condicionado porque los estudiantes trabajan. En resumen, la satisfacción de estudiantes, egresados y profesores es muy significativa en relación con el título, docencia, servicios e infraestructuras, destacando la disponibilidad del profesorado para atender a los estudiantes y el equipamiento de prácticas para facilitar el aprendizaje.

Los indicadores de rendimiento del título y los resultados en las asignaturas parecen evidenciar que los objetivos de aprendizaje se cumplen. Se ajustan a los resultados previstos en la Memoria verificada en cuanto a tasa de graduación (previsto 70%); tasa de abandono (previsto 15%) y tasa de eficiencia (previsto 85%). Las tasas de graduación del máster han sido de algo más del 80% en los tres últimos cursos. La tasa de abandono al finalizar el tercer año desde el inicio de los estudios ha tenido una evolución en el periodo analizado del 6,9% al 12,0%, lo que es coherente con el valor comprometido en la Memoria verificada. Para el curso 2022/23 la tasa de rendimiento es del 93%, muy similar a las de los años anteriores. La tasa de eficiencia en los cinco últimos cursos alcanza valores superiores al 94%.

Con una tasa de respuesta superior al 50%, la tasa de inserción laboral del título es del 100% para los dos años analizados, considerándose una fortaleza del máster. Un dato interesante y que pone en valor las prácticas de empresa, es que el 60% de los encuestados indica que la forma de acceso que han tenido al empleo ha sido por hacer prácticas en la misma organización.

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

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

1.- La experiencia profesional, docente e investigadora del profesorado es excelente.

En Madrid, a 22 de noviembre de 2024



Fdo.: Federico Morán Abad

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