



VICERRECTORADO DE CALIDAD

RUCT	MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO
4311977	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

Universidad/es participantes	Centro
UCM	FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

Créditos	Doble grado/máster	Curso de implantación	Prácticas externas	Programas de movilidad
60	-	2010-11	X	X

ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA AGENCIA EXTERNA			
Verifica	Modificación Verifica	Seguimiento externo	Acreditación
2009	2019	2024 X	2021

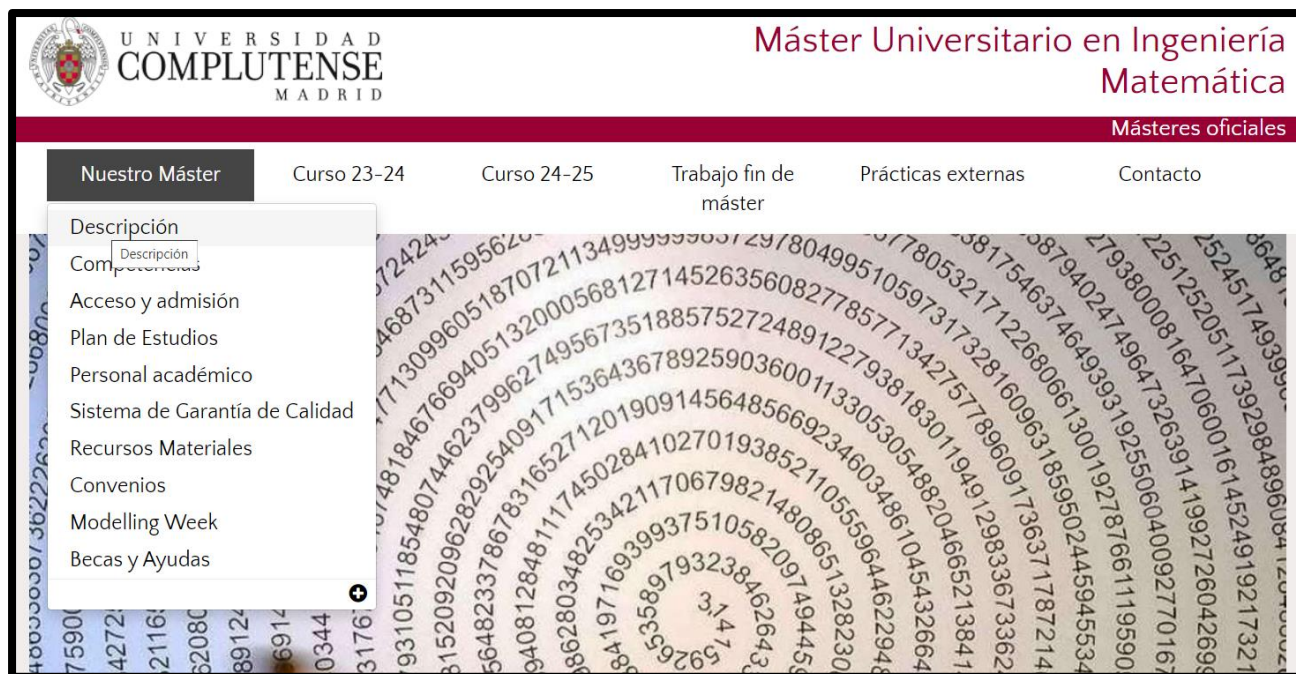
INDICE

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO	3
ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE GRADO/MÁSTER	3
1. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO	3
2. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN DEL TÍTULO	4
3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO	8
4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS	9
5. INDICADORES DE RESULTADO	10
6. TRATAMIENTO DADO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS INFORMES DE VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN.	17
7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	19
8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.	20
9. RELACIÓN DE LOS PUNTOS DÉBILES DEL TÍTULO Y PROPUESTA DE MEJORA	25

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

URL: https://www.ucm.es/master_ing_mat/

En este URL existe una pestaña denominada “Nuestro Máster” desde la que se despliegan las opciones que permite el acceso a toda la información pública del título.



ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE MÁSTER

1. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

1.1.- Relación nominal de los responsables del SGIC y colectivo al que representan.

La relación aparece en <https://matematicas.ucm.es/sgic>

Tanto el Vicedecano de Estudios, que preside la Comisión de Estudios, como el Coordinador del Máster, son miembros natos de la Comisión de Calidad, según el nuevo Reglamento de la Facultad, que entró en vigor en el curso objeto de seguimiento. Esta composición garantiza la interconexión entre las distintas comisiones con competencias en la titulación.

1.2.- Normas de funcionamiento y sistema de toma de decisiones.

El Reglamento de funcionamiento de la Comisión de Calidad fue aprobado por la Junta de Facultad el 10 de diciembre de 2009 y se puede encontrar en:

<https://matematicas.ucm.es/reglamento-de-la-comision-de-calidad>

1.3.- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas.

La Comisión trabaja de forma continua por medios digitales (mensajes de correo electrónico y acceso a un espacio de trabajo creado a tal efecto en campus virtual) con la finalidad de dar un tratamiento ágil a los asuntos de su competencia. Como muestra, en el tema de las memorias de seguimiento y las alegaciones a sus informes si procede, se trabaja con iteraciones por estos medios, lo que permite mayor participación de los miembros, aprobándose finalmente en una única reunión presencial.

Por supuesto, también se celebran con periodicidad reuniones presenciales. El calendario de las celebradas en el curso 2023/24 fue el siguiente:

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
25 octubre	Datos relacionados con seguimiento interno del curso 2022/23.	Se estudian los distintos datos recabados que se incluyen en la memoria de seguimiento que se aprueba con algunas modificaciones de redacción
31 octubre	Asignación de la titulación a rama y ámbito de conocimiento.	Se aprueba la asignación a la rama de Ingeniería y Arquitectura y al ámbito de Matemáticas y Estadística.
16 noviembre	Análisis de resultados académicos Informes de coordinación	
5 diciembre	Alegaciones a la memoria de seguimiento Posibilidad de acudir a seguimiento externo voluntario	Se aprueba presentar alegaciones a la memoria. Se aprueba hacer el seguimiento externo
4 marzo	Estudio de informes de renovación de acreditación Estado de seguimiento externo	
8 mayo	Autoinforme de seguimiento externo Resultados académicos	Se analizan resultados académicos
17 mayo	Informes definitivos Autoinforme de seguimiento externo. Redacción final Encuestas de satisfacción	Aprobación de autoinforme de seguimiento externo. Se aprueban medidas para dar mayor difusión a las encuestas así como en su importancia
23 julio	Guías docentes	Se aprueban las fichas con algunas observaciones que se derivan a departamentos implicados para su subsanación.

Consideramos que la Comisión de Calidad realiza un trabajo eficaz en el seguimiento de los distintos indicadores de calidad, así como en la detección de problemas, como se puede ver en la descripción de su funcionamiento y su trabajo, en los temas tratados en las reuniones y en las acciones propuestas después del análisis en ellas realizado. Existe una buena comunicación con el resto de órganos involucrados, especialmente con la Coordinación del Máster, con la Comisión de Coordinación (ver capítulo 2) y con la Comisión de Estudios.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Comunicación fluida entre los miembros de la comisión y con el resto de los organismos involucrados de cara a la gestión del Máster (Decanato, Vicedecanatos, Secretaría, etc.)	

2. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN DEL TÍTULO

Los mecanismos de coordinación definidos están completamente implantados. En la memoria se contempla un Coordinador de Máster y una Comisión Coordinadora formada por:

- Daniel Vélez (Coordinador del Máster)
- Juan Antonio Infante (área Tecno-Matemática)
- Ángel Felipe (área Econo-Matemática)
- Fuensanta González (área Ingeniería Geodésica)
- Gerardo Enrique Oleaga (área Matemática Financiera)

El Máster arranca con una jornada de Bienvenida del Máster, en la que el Coordinador presenta a los estudiantes toda la información relativa al mismo (eventos de interés como la Jornada de Presentación de Empresas o la de Presentación de Optativas), y facilita además los correos de las personas a las que pueden dirigirse para realizar las diferentes gestiones que puedan surgir en el transcurso de sus estudios (miembros de la Comisión del Máster, Secretaría para temas de matriculación, vicedecanato responsable de temas de movilidad y realización de prácticas de empresa, etc.).

La Comisión Coordinadora trabaja de forma constante, con reuniones virtuales y presenciales cuando lo requiere el tema, y en particular para admisiones, planificación, convenios, reconocimiento de créditos y seguimiento. La Comisión participa constantemente de las decisiones tomadas respecto al Máster, y está informada puntualmente de todo lo que se refiere a la titulación.

Se tiene habilitado un seminario de trabajo en la plataforma Moodle del campus virtual, como herramienta de comunicación, que además proporciona a los estudiantes un acceso directo a la Comisión Coordinadora a través de los foros creados en este espacio. En él están inscritos todos los estudiantes que estén matriculados en alguna asignatura del curso actual, sean o no estudiantes de nuevo ingreso.

El Coordinador mantiene contacto con los profesores externos que participan en el Máster, con los colaboradores de docencia práctica de la empresa, con las empresas que acogen estudiantes en prácticas, con el profesor encargado de la Semana de la Modelización, etc. manteniendo una relación permanente con el mundo profesional para asegurar la calidad y adecuación de contenidos, así como la orientación.

Todos los años, la Comisión organiza dos actividades informativas para los estudiantes: la Jornada de Empresas y la Jornada de presentación de asignaturas Optativas. En la primera se informa sobre las posibles salidas laborales, y en la segunda sobre las características de las asignaturas optativas, dejando la opción de cambiar la matrícula en un plazo de 15 días.

Los coordinadores de las asignaturas son los profesores de mayor categoría de entre los que imparten una misma asignatura. Ellos están en contacto con el resto de los profesores, garantizando una adecuada coordinación horizontal. Además, están en contacto con los representantes de cada rama de conocimiento que son miembros de la Comisión del Máster. Dichos miembros comunican al Coordinador cualquier incidencia que se produzca en el desarrollo de las clases.

Los mecanismos de coordinación entre las diferentes materias/asignaturas han sido, por lo general, eficaces, pues se ha hecho frente con éxito a la mayoría de los problemas que han surgido. Por ejemplo, para gestionar las asignaturas que involucran a más de un departamento de la Facultad, o a profesores externos, se realizan reuniones de coordinación para establecer los contenidos y los criterios de evaluación. En algunos de estos casos participa también el Coordinador del Máster.

En relación con la asignatura “Semana de la Modelización”, tras la incorporación durante el curso 2022/2023 de un nuevo coordinador asociado de la actividad asociada a esta actividad en la que empresas de diferentes sectores plantean diferentes problemas a resolver a los estudiantes, se ha recuperado una de las características esenciales de la misma, que es la participación de estudiantes de otras universidades extranjeras, lo que le otorga un carácter diferencial al Máster.

También se han mantenido reuniones para confeccionar una memoria que justifica la solicitud de una modificación sustancial del Plan de Estudios del Máster, de cara a actualizarse y a alinearse con las necesidades que marca el mercado en los diferentes ámbitos con los que se relaciona. El diseño de dicho plan fue el objetivo de múltiples reuniones mantenidas durante el curso 2022/2023 con los diferentes departamentos involucrados en la docencia, así como con el decano y los vicedecanos de Estudios y Calidad y, tras haber llegado a un consenso, ha sido en este curso 2023/2024 cuando el coordinador del Máster y el vicedecano de estudios han trabajado de forma coordinada en la confección de dicha memoria.

Finalmente, cabe mencionar la participación del coordinador del Máster en un proyecto de innovación docente dirigido por uno de los miembros de la comisión del Máster, cuyo objetivo fue la elaboración de una rúbrica de evaluación de TFM tanto para el tutor que dirige el trabajo, como para los integrantes del tribunal evaluador, lo que se ha traducido nuevamente en una serie de reuniones entre ambos, junto con el resto del grupo que conformaba dicho proyecto.

En el cuadro adjunto, se detallan estos temas abordados durante el curso 2023/2024:

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
07/09/2023	Organización de tribunales de Trabajos de Fin de Máster (TFM) (convocatoria septiembre).	Distribución de la defensa de trabajos según las áreas de conocimiento.
22/11/2023	Informe de seguimiento memoria 2022/2023.	Reunión con la vicedecana de Calidad para preparar alegaciones a los comentarios recibidos de los informes de seguimiento anual del Máster.
30/11/2023	Informe de seguimiento externo. Reunión de arranque	Reunión con la vicedecana de Calidad para preparar las alegaciones al informe de seguimiento externo de la Fundación Madri+d.
03/11/2023	Memoria de Verificación.	Distribución a los miembros de la comisión del Máster de la versión definitiva de la Memoria de Verificación en relación al desempeño del curso 2021-2022.
04/11/2023	Jornada de Presentación de Empresas.	Puesta en común del cartel propuesto para la Jornada de presentación de Empresas tanto con la Comisión del Máster como con los ponentes pertenecientes a cada una de las compañías invitadas al evento.
12/12/2023	Organización de la jornada para informar sobre asignaturas optativas.	Organización de la sesión de presentación de asignaturas optativas del Máster el día 18/01/2024.
13/12/2023	Memoria Máster IM. Reunión de arranque	Reunión con el vicedecano de estudios para distribuir tareas de cara a la confección de la memoria en la que se detallan las modificaciones sustanciales a realizar en el nuevo Plan de Estudios del Máster.
16/12/2023	Memoria Máster IM. Reunión de seguimiento	Reunión con el vicedecano de estudios para hacer un seguimiento del estado de la memoria en la que se detallan las modificaciones sustanciales a realizar en el nuevo Plan de Estudios del Máster.
27/02/2024	Confección de la lista de TFMs propuestos por profesores de la Facultad	Se solicita la colaboración al profesorado de la Facultad, para confeccionar una lista de TFMs ofrecidos.
04/03/2024	Proceso de admisión de febrero	El Coordinador presenta el resultado de la baremación de los candidatos presentados al primer plazo de admisión, consultando con los miembros de la Comisión

		la decisión a tomar en algunos candidatos particulares de acuerdo a la documentación presentada por ellos.
21/03/2024	Resolución de reclamaciones a la baremación de los postulantes	El Coordinador en consenso con la Comisión del Máster resuelve 1 reclamación por dudas sobre el criterio utilizado durante el proceso de baremación.
03/04/2024	Elaboración de horarios curso 2023/2024	Se gestionan los nuevos horarios, rotando las asignaturas obligatorias para facilitar la participación de los estudiantes a tiempo parcial.
08/04/2024	Selección de nueva profesora externa para apoyar en la docencia de la asignatura "Cálculo Estocástico y Valoración Financiera".	Ante el anuncio de una de las profesoras externas (04/04/2024) de su dificultad para impartir parte de la docencia en la asignatura "Cálculo Estocástico y Valoración Financiera", se establece el contacto con una nueva profesora recomendada por ella (08/04/2024). Tras realizarle una entrevista, se informa a la comisión y al departamento de la conveniencia de la candidata de cara a impartir dicha docencia, siendo considerada favorablemente su propuesta.
17/04/2024	Envío de cuestionarios de el periódico El Mundo.	Envío de cuestionarios proporcionados por el periódico El Mundo con vistas a aparecer en el ranking de Másteres que muestra a sus lectores.
18/04/2024	Informe de seguimiento externo. Reunión de seguimiento	Reunión con la vicedecana de Calidad para realizar un seguimiento del estado del informe de seguimiento externo de la Fundación Madri+d.
11/05/2024	Informe de seguimiento externo. Reunión de cierre	Reunión con la vicedecana de Calidad y el vicedecano de estudios para validar las alegaciones que se mandarán a la Fundación Madri+d en relación al documento de seguimiento externo.
27/05/2024	Renovación de los contratos de los colaboradores externos	Se informa a los departamentos correspondientes de la intención de prorrogar la docencia en el Máster de los colaboradores externos vinculados a la docencia del Máster.
05/06/2024	Proceso de admisión de julio	El Coordinador presenta el resultado de la baremación de los candidatos presentados al segundo plazo de admisión, consultando con los miembros de la Comisión la decisión a tomar en algunos candidatos particulares de acuerdo a la documentación presentada por ellos.
19/06/2024	Designación de los tribunales de TFMs (convocatoria julio)	Configuración de los tribunales ante los que se realiza la defensa de TFMs según las áreas de conocimiento.
11/07/2024	Memoria Máster IM. Reunión de seguimiento	Reunión con el vicedecano de estudios para hacer un seguimiento del estado de la memoria en la que se detallan las modificaciones sustanciales a realizar en el nuevo Plan de Estudios del Máster.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Espacio de contacto con los estudiantes a través de un seminario de trabajo específico habilitado en el Campus Virtual.	
Organización por parte de la Comisión Coordinadora de la Jornada de presentación de Empresas y de la Jornada de presentación de asignaturas Optativas.	
Agilidad en el reemplazo de profesores externos con experiencia demostrable en el ámbito empresarial.	
Organización de la Semana de la Modelización con presencia de profesionales de diferentes sectores de actividad y estudiantes de otras universidades extranjeras.	

3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

En la siguiente tabla aparecen los profesores adscritos UCM proporcionados por el Sistema Integrado de Datos Institucionales SIDI a 30/11. Se puede observar que más de un 85% son profesores con el título de doctor. El alto nivel de cualificación de la plantilla de profesorado, tanto en docencia como en investigación, con una media de 2,8 sexenios entre profesorado que puede solicitarlos, fue señalado en el informe de renovación de la acreditación como una fortaleza del título.

Categoría	Personas	% de Personas	Créditos Impartidos	% de Créditos Impartidos	Sexenios
Asociado	6	15,8%	17,65	22,2%	0
Ayudante Doctor	6	15,8%	2,65	3,3%	0
Catedrático de Universidad	7	18,4%	13,70	17,2%	31
Contratado Doctor	6	15,8%	8,65	10,9%	5
Titular de Universidad	13	34,2%	36,90	46,4%	38

Conviene observar que en la tabla anterior se contabilizan no solo los profesores que imparten docencia como tal, sino también aquellos que han participado en otras actividades académicas, realizado la tutela de algún TFM o han participado en sus tribunales de defensa. Teniendo en cuenta que en este Máster se pueden llegar a conformar hasta 12 tribunales distintos por año (uno por convocatoria y área de conocimiento), se considera conveniente presentar, de manera adicional, otra tabla en la que únicamente aparezcan los profesores que imparten docencia, al considerarse unas cifras más estables y representativas de la plantilla que realmente conforma el Máster.

Categoría	Personas	% de Personas	Créditos	% de Créditos
Catedrático de Universidad	3	9,38%	10,5	13,12%
Titular de Universidad	12	37,5%	34,5	43,13%
Contratado Doctor	4	12,5%	7	8,75%
Ayudante Doctor	3	9,38%	5	6,25%
Asociado	5	15,62%	16	20%
Externos	5	15,62%	7	8,75%

En lo que a la participación de profesorado en el programa de evaluación docente se refiere, los resultados, provisionales en el momento de redacción de esta memoria, se muestran en la tabla siguiente. Se recupera el descenso en participación del curso anterior. Todos los profesores que debían ser evaluados este curso han participado. Hay un descenso en evaluaciones positivas, pero dado que el número de profesores evaluados es pequeño, corresponde con una única evaluación no positiva. El 60% de las evaluaciones ha sido excelente o muy positiva.

	curso autoinforme acreditación	1º curso de acreditación	2º curso de acreditación	3º curso de acreditación	4º curso de acreditación	5º curso de acreditación
IUCM-6 Tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente	40,54	27,03	78,9	88,9	77,8	83,3
IUCM-7 Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docente	66,7	60	88,9	100	100	100
IUCM-8 Tasa de evaluaciones positivas del profesorado	80	100	77,8	88,9	91,7	86,5

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Porcentaje alto de profesores Titulares de Universidad y, en general, de titulados doctores.	Disminución del porcentaje de evaluaciones positivas del profesorado con respecto al año anterior, aunque realmente se traduce en una única evaluación no positiva.
Casi un 50% del profesorado tiene experiencia laboral demostrable de los conocimientos que imparte en empresa privada o instituciones públicas.	
Recuperación del porcentaje de participación en el Programa de Evaluación Docente con respecto al año anterior.	

4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS

Los mecanismos de recogida de sugerencias y quejas disponibles son buzón de sugerencias en la web tanto del Máster como de la Facultad, foro de la Facultad en el Campus Virtual e instancias dirigidas por registro al Sr. Decano. No obstante, aun cuando la existencia de este buzón es una información que transmite el Coordinador en la jornada de apertura del Máster, el cauce más utilizado para las quejas es la comunicación directa con él mediante el espacio abierto en el Campus Virtual. En cada curso, se está en contacto permanente con los estudiantes que están matriculados en alguna asignatura del Máster, independientemente del año de ingreso.

Las reclamaciones relativas a cualquier aspecto de la titulación se pueden tramitar mediante instancia dirigida al Sr. Decano y presentada en el Registro de la Facultad o bien se pueden canalizar rellenando un formulario on-line que se registra en el Vicedecanato de Innovación y Calidad. Las reclamaciones recibidas por todos estos conductos se consideran y resuelven, dependiendo de su naturaleza, por el Vicedecanato de Innovación y Calidad y la Comisión de Calidad del Centro donde se toman las medidas oportunas para intentar solventarlas y se comunicará al reclamante del resultado de la discusión y decisión adoptada en el menor plazo de tiempo posible. Además, se encarga de evaluar las quejas y sugerencias recibidas como indicadores a tener en cuenta a la hora de detectar los puntos débiles de la titulación y las posibles acciones de mejora, aunque no dan lugar al inicio de ningún procedimiento administrativo. Sin embargo, dada la presencia constante y próxima del Coordinador, los estudiantes suelen canalizar en su persona las quejas y sugerencias no utilizando otro tipo de vías. De hecho, durante el curso objeto de seguimiento, no se ha registrado ninguna queja o sugerencia sobre el título por estas vías, pudiendo ser la causa que solo el 16,7% dice conocerlos. Es verdad que, en las encuestas de satisfacción, un estudiante dice haberlos usado, pero no estando registrado por dichos canales, es posible que el estudiante se refiera a algunas de las sugerencias de mejora realizadas al Coordinador del Máster. Entre ellas, se resaltan:

- La adecuación del número de créditos asociados al TFM a la alta carga de trabajo que conlleva su realización.
- La presencia en el curso propedéutico del lenguaje de programación Python en detrimento de alguno de los que actualmente se imparte y que tiene menor presencia empresarial.
- Mejorar la información relativa a la matriculación de la asignatura “Proyecto Avanzado de Máster” sujeta a un convenio con la Universidad de Florencia, de acuerdo al cual, el estudiante puede obtener una doble titulación (la de Máster en Ingeniería Matemática por la UCM y la de Máster en Matemáticas por la Universidad de Florencia). Durante el curso 2023/2024, un estudiante se matriculó de los 60 ECTS del Máster en Ingeniería Matemática y también de los 30 ECTS vinculados

a la asignatura en cuestión, lo que implicaba la superación de todos estos créditos en dicho curso académico si no quería tener que renovar matrícula. El carácter presencial obligatorio del Máster en conjunción con la necesidad de realizar una estancia en Florencia de entre 4 y 6 meses en relación a la asignatura en cuestión, le imposibilitó aprobar sus 30 ECTS en el mismo curso académico que los otros 60 ECTS vinculados al Máster en Ingeniería Matemática.

Las dos primeras sugerencias son ya contempladas en el nuevo Plan de Estudios propuesto para el Máster, que se espera entre en vigor en el curso 2025/2026. Respecto a la tercera, el convenio se encuentra ahora mismo pendiente de renovación, esperando su adecuación a la estructura y contenido del nuevo Plan de Estudios citado.

Finalmente, en lo que respecta a los recursos materiales y los servicios, el foro de la Facultad o el servicio de conserjería son los cauces habituales para notificar alteraciones o problemas.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
El Coordinador del Máster facilita el contacto de los estudiantes y profesores de cara a solucionar quejas y aceptar sugerencias de mejora.	Bajo conocimiento de los canales de quejas.

5. INDICADORES DE RESULTADO

5.1 Indicadores académicos y análisis de estos

INDICADORES DE RESULTADOS

<small>*ICM- Indicadores de la Comunidad de Madrid</small> <small>*IUCM- Indicadores de la Universidad Complutense de Madrid</small>	Curso 2019/20	Curso 2020/21	Curso 2021/22	Curso 2022/23	Curso 2023/24
ICM-1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas	25	25	25	25	25
ICM-2 Matrícula de nuevo ingreso	19	22	20	21	23
ICM-3 Porcentaje de cobertura	76	88	80	84	92
ICM-4 Tasa de rendimiento del título	96,43	97,44	96,58	94,53	91,68
ICM-5 Tasa de abandono-del título	9,09	4,55	4,55	5	0
ICM-7 Tasa de eficiencia de los egresados	94,67	97,38	96,81	98,22	93,4
ICM-8 Tasa de graduación	85,71	92,86	92,86	85,71	100
IUCM-1 Tasa de éxito	100	99,66	99,09	98,65	99,41
IUCM-5 Tasa de demanda del máster	436	568	636	700	876
IUCM-16 Tasa de evaluación del título	96,43	99,77	97,47	95,82	92,22

La demanda del título sigue subiendo y se logra una mejor cobertura que en el curso anterior. Los valores de los principales indicadores relacionados con el aprovechamiento académico: tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia, son adecuados y coherentes. Especialmente buenos son los dos primeros valores, mejorando incluso lo previsto en la Memoria de Verificación (80% y 15% respectivamente). La eficiencia de egresados está un punto y medio por debajo de lo previsto, pero hay que considerar que como la cohorte es pequeña, una ligera variación en el número de no presentados, tiene un mayor impacto porcentual. Todo ello, lleva a ratificar la efectividad de las mejoras implementadas en los cursos transcurridos desde que se implantara el Máster, encaminadas a corregir los desajustes existentes con lo previsto en dicha memoria y así se ha recogido en el informe de seguimiento externo, donde se ha elevado la calificación del apartado al respecto.

Los resultados académicos de las distintas asignaturas del Máster están recogidos en la siguiente tabla:

Asignatura	Car	Mat	1ª mat	2ª mat	Apr. / Mat.	Apr. / Pres.	N.P. / Pres.	Apr. 1ª Mat. / Mat. 1ª Mat	NP	SS	AP	NT	SB	MH
ÁLGEBRA LINEAL NUMÉRICA	CF	5	5	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	4	0
ALGORITMOS DE INVERSIÓN Y PROCESADO DE SEÑALES. APLICACIÓN AL CAMPO GRAVITATORIO TERRESTRE	OP	7	6	1	85,71%	100,00%	14,29%	83,33%	1	0	2	1	2	1
BASES DE DATOS	OB	22	22	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	0	22	0
CÁLCULO ESTOCÁSTICO Y VALORACIÓN FINANCIERA	OP	5	5	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	2	2	0
CRIPTOGRAFÍA	OP	4	4	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	3	0
ESTADÍSTICA	CF	1	1	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	0	0
ESTADÍSTICA APLICADA Y MINERÍA DE DATOS	OB	24	24	0	95,83%	100,00%	4,17%	95,83%	1	0	1	10	12	0
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA FINANCIERA	OB	24	23	1	95,83%	100,00%	4,17%	95,65%	1	0	1	13	8	1
INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS	OP	11	11	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	5	5	0
MÉTODOS NUMÉRICOS AVANZADOS	OB	27	26	1	96,30%	96,30%	0,00%	96,15%	0	1	2	9	15	0
MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN EN SISTEMAS DINÁMICOS	OB	25	25	0	96,00%	100,00%	4,00%	96,00%	1	0	0	2	22	0
MODELOS DETERMINÍSTICOS EN LOGÍSTICA	OB	25	25	0	92,00%	100,00%	8,00%	92,00%	2	0	0	13	10	0
MODELOS ESTOCÁSTICOS EN LOGÍSTICA	OP	7	7	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	3	1	2	1
OPTIMIZACIÓN	CF	4	4	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	1	1	1
PRÁCTICAS EXTERNAS	PRAC	22	21	1	90,91%	100,00%	9,09%	90,48%	2	0	1	0	19	0
PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN EN DINÁMICA ESPACIAL	OP	7	6	1	85,71%	100,00%	14,29%	83,33%	1	0	1	2	3	0
PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA	CF	11	9	2	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	4	2	5	0
PROYECTO	PROY	36	27	9	58,33%	100,00%	41,67%	51,85%	15	0	0	4	17	0
PROYECTO AVANZADO DE MÁSTER	OP	1	1	0	0,00%		100,00%	0,00%	1	0	0	0	0	0
REDES NEURONALES Y COMPUTACIÓN PARALELA	OP	21	21	0	95,24%	100,00%	4,76%	95,24%	1	0	0	1	18	1
SEMANA DE LA MODELIZACIÓN	PROY	24	24	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	0	23	1
TÉCNICAS AVANZADAS EN OPTIMIZACIÓN	OB	25	24	1	96,00%	96,00%	0,00%	95,83%	0	1	1	6	16	1
TÉCNICAS DE PREDICCIÓN	OP	17	17	0	94,12%	100,00%	5,88%	94,12%	1	0	4	10	2	0
TÉCNICAS DE SIMULACIÓN	OP	14	14	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	13	0

Se puede ver que el éxito en todas las asignaturas supera el 96%. Esto permite afirmar que no hay asignaturas que presenten una dificultad inadecuada. El rendimiento solo queda por debajo del 85% en TFM. Además, se

aprecia un buen aprovechamiento por parte de los estudiantes, de modo que en la amplia mayoría de asignaturas hay mayoría de notables y sobresalientes.

Por otro lado, es reseñable el hecho de que el número de TFM's no presentados sea demasiado alto (15) frente a los que si han sido presentados (21), alineándose con las cifras registradas en el curso anterior (13 no presentados y 17 presentados). La principal razón que justifica esta variación, es la empleabilidad cada vez más temprana de los estudiantes que cursan este Máster lo que dilata en el tiempo la presentación de dichos trabajos. Es cierto que, suponiendo una carga de solo 3 ECTS, la realización de este trabajo no debería conllevar demasiado trabajo por parte del estudiante. Sin embargo, no termina de haber concienciación de este hecho entre los profesores que tutorizan estos trabajos, acostumbrados a dirigir trabajos de fin de grado y de otros Másteres que suelen suponer una carga de 12 ECTS. Esta circunstancia, como ya ha sido mencionado en el apartado de sugerencias (apartado 4), se espera que quede corregida para el curso 2025/2026 dado que, si el nuevo Plan de Estudios es aprobado, el TFM pasará de 3 a 6 ECTS.

Se presentan a continuación, otros aspectos importantes para la información externa de la Titulación:

Difusión del programa formativo antes del periodo de matriculación

Los coordinadores de los másteres que se ofertan en la facultad de Ciencias Matemáticas de la UCM, y en particular del máster objeto de seguimiento, presentan en una sesión estas titulaciones a los estudiantes de grado en unas sesiones abiertas a potenciales nuevos estudiantes. En concreto, se hace una orientación general, se explican los requisitos para entrar, se enumeran las posibles salidas profesionales, etc. Se dispone de una grabación en el canal de YouTube de la facultad de la sesión correspondiente al curso 2023 (<https://www.youtube.com/live/rbfBtOVxYLk>), debidamente referenciada en la página web de la facultad: <https://matematicas.ucm.es/master>

Jornada de presentación de asignaturas optativas

Tras el transcurso del primer cuatrimestre, se realiza una Jornada de presentación de asignaturas Optativas con antelación al comienzo del módulo en que dichas asignaturas empiezan a cursarse. En dicha jornada se informa a los estudiantes sobre los contenidos temáticos de éstas, permitiéndole la opción de cambiar, en un plazo de 15 días, la configuración que eligió en la matrícula original. Al ser estas asignaturas una especialización de las troncales (y obligatorias) del Máster, se entiende que, en el momento en el que tiene lugar esta jornada, el estudiante tiene la visión más completa posible para poder decidir cuál de esas especialidades le interesa más.

Orientación sobre salidas profesionales

Con esta finalidad, los estudiantes se benefician de diferentes iniciativas.

1. Actividades realizadas por la propia Universidad, tal y como estaba previsto en la Memoria de Verificación (apartado 4.3). Los estudiantes y recién titulados reciben las ofertas de empleo existentes a través de la OPE.
2. Prácticas externas en la titulación (estas prácticas están bien valoradas por estudiantes y egresados, ver 5.3).
3. Iniciativas concretas de la Facultad como las Jornadas de Orientación para el Empleo que sirven como presentación de empresas, organismos e instituciones destacadas de los distintos campos profesionales. Están organizadas por el Vicedecanato de Estudiantes, en el curso objeto de seguimiento, del 4 al 7 de marzo, con participación abierta de estudiantes, que conocen empresas de distintos sectores relacionados con la titulación y tienen la posibilidad de establecer contactos. La

información se publica en la página web con la suficiente antelación <https://matematicas.ucm.es/edicion-marzo-2024> .

- Desde el Máster, en colaboración con la Facultad de Ciencias Matemáticas, el Instituto de Matemática Interdisciplinar y distintas empresas, se propone la actividad “Semana de Modelización”. El principal objetivo de la actividad es presentar a los estudiantes situaciones y problemáticas reales que se dan en la empresa o en la industria, de modo que puede considerarse dentro de las iniciativas de formación para el empleo. No obstante, su mayor interés reside en los múltiples beneficios de enfrentar a un estudiante con problemas no surgidos del ejercicio docente. El estudiante puede buscar la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos hasta el momento en diversas áreas matemáticas y con técnicas distintas, lo que supone un proceso creativo enriquecedor con indudable efecto motivador. Por otro lado, el hecho de que los problemas sean planteados por empresas o instituciones reales permite a los estudiantes conocer a estas empresas o industrias desde una perspectiva interna y muy cercana, lo que les ayudará también a clarificar sus expectativas profesionales. Tras la presentación de los problemas por parte de las empresas, los estudiantes tienen unos días para el trabajo y desarrollo de la solución del problema que hayan elegido. Pueden trabajar individualmente o en equipos. Elaboran una memoria con la solución del problema, y una presentación de los resultados. En el curso objeto de seguimiento, se hizo una selección de 5 problemas propuestos por GMV, Accenture, IBM Consulting, IGN y Grant Thornton.
- También desde el máster, se desarrolló una Jornada de presentación de empresas (https://drive.google.com/file/d/1FBvDy8H_KVlo9XT-nahODP1wUAS42l4m/view) en la que participaron doce empresas o instituciones ...

Medios materiales y servicios disponibles

Todos los locales de la Facultad son accesibles para personas con discapacidad. La Facultad cuenta con una plataforma elevadora y rampas para los distintos niveles de uso docente, así como con un baño especialmente equipado.

Aulas de docencia

Todas las aulas dedicadas a docencia están exentas de barreras arquitectónicas y tienen disponibilidad de conexión a la red inalámbrica de la Universidad. Tienen distintos tamaños, favoreciendo la impartición de clases teóricas, espacios para trabajo en grupo, resolución de problemas, discusión de casos y otros tipos de trabajo. Todos los espacios de docencia están dotados de pizarras de tiza o blanca de rotuladores. La información sobre equipamiento está disponible en: <https://matematicas.ucm.es/medios-materiales-y-servicios-disponibles>.

Las aulas especificadas TTPD (Trae Tu Propio Dispositivo) están diseñadas para que los estudiantes puedan traer sus propios dispositivos digitales. Están dotadas con enchufes y una cobertura mejorada de la red inalámbrica.

La Facultad cuenta además con cuatro aulas de informática y con una excelente biblioteca, la mejor de España en cuanto a fondos bibliográficos se refiere.

Información general sobre la matrícula

La matrícula se realiza según las pautas generales de la Universidad. Existe una página web <https://matematicas.ucm.es/secretaria-de-estudiantes> , donde se recopila toda la información y enlaces al respecto de cara a facilitar la tarea, así como unas guías de pautas específicas de la matrícula en la Facultad <https://matematicas.ucm.es/file/instrucciones-matricula-2024?ver> , procedimiento de atención ante posibles

dudas <https://matematicas.ucm.es/informacion-de-contacto-y-cita-previa> y vídeos y respuestas a las dudas más comunes que plantean los estudiantes.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Tasa de graduación del 100%. Tasas de demanda en continuo ascenso durante los últimos 5 años. Mantenimiento en valores muy altos de la tasa de evaluación.	Sigue faltando adecuación entre el número de ECTS vinculados a los TFMs y al esfuerzo requerido por el tutor, por falta de concienciación de éste.
Buena evolución de los índices relacionados con el aprovechamiento académico, superando en ocasiones ampliamente lo propuesto en la verificación.	

5.2 Análisis de los resultados obtenidos relativos a la satisfacción de los colectivos implicados en la implantación del título (estudiantes, profesores, personal técnico, de gestión y de administración y servicios y agentes externos).

	Curso 2019/20	Curso 2020/21	Curso 2021/22	Curso 2022/23	Curso 2023/24
IUCM-13 Satisfacción de alumnos con el título	6,8 Población: 33 Participación: 13 (39,4%)	7,5 Población: 39 Participación: 6 (15,4%)	7 Población: 29 Participación: 1 (3,4%)	6,8 Población: 32 Participación: 6 (18,8%)	7,2 Población: 37 Participación: 6 (16,2%)
IUCM-14 Satisfacción del profesorado con el título	8,7 Participación: 6	9,1 Participación: 7	9,3 Participación: 4	9 Participación: 7	9 Participación: 9
IUCM-15 Satisfacción del PTGAS del Centro	6,8	7,7	6 Participación: 6,5%	8,1 Participación: 18,8%	6,8 Participación: 23,9%

La respuesta de estudiantes se mantiene en el orden del curso anterior y la valoración sube respecto a este: 7,2, mediana 8 y moda 9. En el desarrollo académico, el aspecto más valorado es la integración de teoría y práctica (8,7) en lugar de número de estudiantes por aula de cursos anteriores. Los dos únicos ítems calificados por debajo de notable son: orientación internacional (6,6, mediana 8 y moda 9) y plan de estudios adecuados (6,5, mediana 7 y moda 10), que presentan una amplia dispersión de respuesta. En cuanto a asignaturas tareas y materias, destaca componente práctica adecuada (8,2) mientras que la menor puntuación la obtiene contenido innovador (6,2), con variedad de respuestas como ya ocurriese en el apartado anterior (desviación típica 3,7). En el apartado formación recibida y matriculación, todos los ítems aparecen como fortalezas, puntuados por encima de la satisfacción global, salvo acceso a la investigación (6,2, mediana 8 y moda 9). Ninguno de los encuestados participa en programas de movilidad. A la pregunta de si repetirían la titulación, responden con 7,2.

En lo que al PDI se refiere, aumenta ligeramente la participación y la satisfacción media se mantiene. En cuanto a los aspectos de la titulación, todas las puntuaciones oscilan entre 8 y 9,7, destacando formación académica adecuada, importancia en la sociedad y objetivos claros (9,7). Lo menos valorado es la orientación internacional como ya ocurriese en cursos previos. En cuanto a recursos, todo se detecta como fortaleza al puntuarse por encima de 9, excepto recursos administrativos suficientes (6,8), en la línea de lo que se obtuvo el curso pasado. En la sección de gestión aparecen varios aspectos como debilidades al tener una satisfacción

media tan alta, pero las puntuaciones oscilan entre 7,8 y 9. En cuanto a satisfacción con los estudiantes, los resultados son muy positivos con implicación en la evaluación continua, nivel de trabajo y satisfacción con los resultados en cabeza. El único ítem por debajo de 8,7 es aprovechamiento de las tutorías (7) como en cursos anteriores, aunque con mejor valoración que en ellos.

La valoración del PTGAS (participación 23,9%), ha descendido en media respecto del curso pasado, pero tiene como mediana y moda 9. La participación ha aumentado más de un 5%.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Los estudiantes consideran como una fortaleza la formación recibida, puntuando por encima de la satisfacción global.	Baja valoración de los estudiantes en cuanto al acceso a la investigación que posibilita el Máster.
El 100% de los encuestados hacen prácticas de empresa y prácticamente todos los aspectos referidos a ellas aparecen como fortalezas a excepción de la valoración formativa.	Disminución observada en el nivel de satisfacción del PTGAS.
Aumento de la participación del PDI y del PTGAS en las encuestas, lo que da robustez a las métricas presentadas.	

5.3 Análisis de los resultados de la inserción laboral de los egresados y de su satisfacción con la formación recibida.

En la Memoria de Verificación se indicó que, dos años después de que salieran los primeros graduados del Máster, se realizarían encuestas promovidas por el Rectorado de la Universidad, con la participación de la Oficina para la Calidad, para conocer el nivel de inserción laboral de las diferentes titulaciones y, también, la adecuación de la formación recibida en la titulación para dicha inserción laboral.

Según los datos de inserción laboral de egresados distribuida por la UCM sobre inserción laboral, de una participación del 17,6%, que aumenta respecto al curso anterior, el 100% se encuentran trabajando actualmente. Esto consolida el pleno empleo según se aprecia en la tabla.

	Curso 2019/20	Curso 2020/21	Curso 2021/22	Curso 2022/23	Curso 2023/24
IUCM-29 Tasa de satisfacción egresados con la formación recibida	7 Participación: 4,8%	9 Participación: 12,4%	7,3 Participación: 14,8%	6 Participación: 11,8%	9,3 Participación: 18,8%
IUCM-30 Tasa de inserción laboral egresados	100	100	100	100	100

El 33,3% trabaja antes de terminar estudios y la media en obtener un empleo es de 1,33 meses. La satisfacción media con el empleo se valora con 7,67. La totalidad tiene un contrato indefinido y la mejora de empleo con los estudios se puntúa como con 8.

En cuanto a satisfacción de las encuestas UCM a egresados, el análisis está basado en los resultados asociados a un 18,8% de respuesta y la formación está muy bien valorada. Consideramos este resultado muy positivo por ser, además de alto, correspondiente a un porcentaje de respuesta superior al obtenido en los cursos anteriores.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Aumento sensible del nivel de satisfacción de los egresados con la formación recibida.	
Excelente empleabilidad mantenida en el tiempo.	

5.4 Análisis de la calidad de los programas de movilidad.

Existe un convenio que permite a los estudiantes del Máster realizar una estancia en Florencia a través de la asignatura “Proyecto Avanzado de Máster” e igualmente acoger a estudiantes del Máster de Matemáticas de Florencia, de acuerdo al cual, el estudiante puede obtener una doble titulación (la de Máster en Ingeniería Matemática por la UCM y la de Máster en Matemáticas por la Universidad de Florencia). Dicho convenio está sujeto a un contrato que se renueva cada dos años, habiendo expirado el último en el curso 2023/2024. Sujeto a él, un par de estudiantes presentaron sus trabajos durante dicho curso habiendo obtenido la doble titulación. El convenio no consiguió ser renovado para el curso 2024/2025, al estar condicionado por la configuración del nuevo Plan de Estudios que se espera entre en vigor durante el curso 2025/2026. Por otra parte, al haber recibido una queja por parte de un estudiante en relación con el proceso de matriculación de la asignatura en cuestión (expuesta en el apartado 4 de esta memoria), se aprovechará la renovación del convenio para proporcionar una información más detallada en la web del Máster de lo que conlleva cursar esta asignatura. Debe observarse que no deja de ser una opción difícil de contemplar por un estudiante que ya tenga superado los 57 ECTS créditos que conforman el Máster en Ingeniería Matemática (no se le permite presentarse a los 3 ECTS del TFM sin tener superado el “Proyecto Avanzado de Máster”), pues, además de no poder obtener la titulación del Máster en Ingeniería Matemáticas de la UCM por no haber podido presentar el TFM, debe financiarse una estancia de entre 4 y 6 meses en Florencia, circunstancia más complicada aún si el estudiante trabajaba o consiguió un empleo a través del Máster. La mejora de las condiciones de este convenio se convierte así en uno de los puntos a abordar durante este curso 2024/2025 de cara a la entrada del nuevo Plan de Estudios.

Por otra parte, en relación con la asignatura “Semana de la Modelización”, en la edición del curso 2023/2024, se invitó a 7 estudiantes de universidades extranjeras, 5 de Italia y 2 de Reino Unido, de los cuales finalmente asistieron 5, a 4 de los cuales se les financió la residencia universitaria y el viaje desde su país de origen.

Finalmente es preciso comentar que, al ser un Máster de 60 créditos, no es obligatorio analizar los resultados de los programas de movilidad.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Carácter internacional del Máster a través de las asignaturas “Proyecto Avanzado de Máster” y “Semana de la Modelización”.	El convenio de colaboración con la Universidad de Florencia ha expirado.

5.5 Análisis de la calidad de las prácticas externas.

Si bien todos los cursos suele haber solicitudes de reconocimiento de experiencia laboral, el mecanismo habitual por el que un estudiante accede a las prácticas externas es a través de la plataforma GIPE. No obstante, en algunas ocasiones se pone en contacto con el Vicedecano de Relaciones Externas Institucionales e Internacionales, quien gestiona la incorporación de las nuevas empresas que no estén en la plataforma. La Comisión de Coordinación del Máster organiza todos los años una Jornada de Empresas para que los estudiantes tengan una muestra de las posibles alternativas. Por ello, antes de iniciar la elección de las prácticas, los estudiantes se ponen en contacto con el Coordinador para ser orientados sobre las posibles alternativas. La tasa de participación es del 100% ya que las prácticas son obligatorias.

Un estudiante que realiza las Prácticas Externas cuenta con un tutor en la empresa u organismo en donde se desarrolla la práctica y un tutor académico en la Facultad. Además, las prácticas están supervisadas por la Comisión de Prácticas de la Facultad, la cual valora la solicitud inicial de prácticas y determina, al final de las

mismas, la calificación de la asignatura (a la luz de los informes de ambos tutores y de la memoria que presenta el estudiante).

El número de empresas interesadas en colaborar con el Máster a través de las prácticas y también dispuestas a asociar estas prácticas al trabajo final sigue en aumento. En todos los cursos se organiza, desde la Comisión Coordinadora del Máster, una presentación de algunas de las empresas colaboradoras para que los estudiantes puedan preguntar las condiciones para realizar las prácticas y los criterios de las empresas a la hora de seleccionar candidatos.

Según las encuestas de satisfacción a los estudiantes, hacen prácticas el 100% de los encuestados. La satisfacción con las prácticas es de 7,5 con desviación típica 3. Hay claramente una experiencia no satisfactoria que puntúa todos los aspectos negativamente excepto la atención del tutor/colaborador. De este modo, este es el punto mejor valorado (9) y todos los ítems aparecen como fortalezas a excepción de valoración formativa (6, desviación típica 3).

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Crecimiento sostenido del número de empresas interesadas en ofrecer prácticas de empresa y TFMs.	Baja valoración que hacen los estudiantes respecto a la capacidad formativa de las prácticas de empresa.

6. TRATAMIENTO DADO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS INFORMES DE VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN.

6.1 Se han realizado las acciones necesarias para llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el Informe de Evaluación de la Solicitud de Verificación o modificación del Título, realizado por la Agencia externa.

No procede.

6.2 Se han realizado las acciones necesarias para corregir las “Recomendaciones” o “Recomendaciones de Especial Seguimiento” establecidas en el último Informe de Seguimiento del Título realizado por la Agencia externa.

Si bien durante este curso se ha realizado seguimiento externo, el informe se recibió en septiembre de 2024, por lo que no ha sido posible realizar acción alguna en el curso 2023/24.

6.3 Se han realizado las acciones necesarias para llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el último Informe de Seguimiento del Título, realizado por la Oficina para la Calidad de la UCM, para la mejora del Título.

No hubo recomendaciones.

6.4 Se ha realizado el plan de mejora planteada en la última Memoria de Seguimiento a lo largo del curso a evaluar.

El plan de mejoras planteado y las acciones realizadas al respecto fue:

- En relación con la gestión de la página web del Máster, se seguirán buscando vías para evitar que el mantenimiento de la misma dependa exclusivamente del Coordinador del Máster.
- En relación con la dificultad para cubrir con tan pocos créditos en el TFM los objetivos sugeridos por los estudiantes, la entrada del nuevo Plan de Estudios llevará consigo la ampliación a 6 el número de créditos a asignar al TFM. Entretanto, se seguirá trabajando en la alineación entre éstos y la carga de trabajo que conlleva para el director y el estudiante.
- En relación con la existencia de cierta subjetividad a la hora de evaluar los TFMs por parte de los miembros de los tribunales, se ha diseñado una rúbrica que permita establecer y unificar algunos criterios para la calificación, que se comenzará a usar en 2024/25 (ver 6.5).

6.5 Se han realizado las acciones necesarias para llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el Informe de la Renovación de la Acreditación del título, realizado por la Agencia externa para la mejora del Título.

Las recomendaciones del último informe (marzo 2021) y lo realizado al respecto son:

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Completar y unificar el contenido de las guías docentes, adecuándolas a lo recogido en la Memoria de Verificación.

En respuesta a esta recomendación se ha continuado el proceso de mejora de los contenidos de las guías docentes, de forma que incluyan toda la información necesaria unificando lo más posible su contenido. En proceso.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Mejorar la estructura de la página web en su totalidad de forma que el contenido sea accesible y completo, elaborando una revisión de enlaces, actualización de datos y navegabilidad.

Realizado, de hecho, en el seguimiento externo realizado durante el curso objeto de seguimiento, se elimina dicha recomendación.

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Establecer una rúbrica de evaluación pública del TFM a fin de garantizar una evaluación homogénea de los trabajos.

Realizado. Puesto que se trataba de un problema común a otras titulaciones, durante el último curso se ha trabajado en una propuesta dentro del marco de un Proyecto de Innovación UCM (Proyecto de Innovación 2023-2024, modalidad Innova-Gestión Calidad, Nº 251: Elaboración de una rúbrica para la evaluación por parte de tutores y tribunales de los TFG y TFM de la Facultad de Ciencias Matemáticas, concedido por el Vicerrectorado de Calidad, que entra en vigor en 2024/25).

Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN

Implementar acciones de mejora para ajustar las tasas de graduación a lo previsto en la Memoria de verificación.

Realizado. En el seguimiento externo realizado (julio 2024) se considera solventada, y en la sección 5 se ve que la graduación tiene valores en general adecuados y, este curso, excepcionalmente buenos.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Mejora continua de la web del Máster: los enlaces recogen toda la información relativa al Máster y están debidamente actualizados.	Las guías docentes aún no incluyen toda la información necesaria. Se continuará el proceso de mejora y unificación de sus contenidos, adecuándolas a lo recogido en la Memoria de Verificación.
Disponibilidad de una rúbrica para la evaluación de los TFMs, tanto a nivel de tutor como de los miembros que integran el tribunal. De esta forma, se eliminará la subjetividad que, en ocasiones, han conllevado dichas evaluaciones.	
Ajuste de las tasas de graduación a las previsiones reflejadas en la Memoria de verificación.	

7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

7.1 Naturaleza, características, análisis, justificación y comunicación del Procedimiento de modificación sustancial.

Durante el curso 2023-2024, se elaboró una propuesta de modificación del Máster que fue aprobada por todos los departamentos y también por el Decano y los Vicedecanos. Durante este curso (2024-2025), se generó el informe a enviar la ANECA para tratar de conseguir la aprobación final de cara a que el nuevo Plan de Estudios pueda entrar en vigor durante el curso académico 2025/2026. Tras haber enviado este informe al Servicio de Estudios, se ha recibido un documento con una serie de modificaciones leves a realizar, así como con la indicación de la documentación a adjuntar en relación a dichas modificaciones.

7.2 Naturaleza, características, análisis, justificación y comunicación del Procedimiento de modificación no sustancial.

No procede.

8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.

A continuación, se presentan los principales puntos a resaltar positivamente que tiene el Máster en Ingeniería Matemática:

Metodología de Aprendizaje:

- El alto porcentaje de profesores titulares de universidad (alrededor del 40% y del 50% si se tiene en cuenta a los catedráticos) y en general de doctores (alrededor del 80%) garantiza el rigor académico de las sesiones teóricas.
- Desde el punto de vista práctico, la presencia de un alto porcentaje de profesores asociados y externos con experiencia demostrada en instituciones públicas y empresas privadas (alrededor del 50%), permiten ofrecer una metodología de aprendizaje basada en la aplicación de los conocimientos

adquiridos a casos prácticos reales. Este contacto del profesorado con el “mundo real” posibilita la renovación continua de las materias y de los problemas prácticos presentados de forma que se adecuen a la demanda social y empresarial existente en cada momento.

- El porcentaje de participación en el Programa de Evaluación Docente, se ha recuperado con respecto al año anterior.
- Aparte de la evaluación continua individualizada del progreso de cada estudiante, se fomenta también el trabajo en grupo en las prácticas propuestas en algunas asignaturas. Mención aparte merece la actividad de carácter obligatorio denominada “Semana de la Modelización” en la que se conforman grupos de trabajo combinados con estudiantes de otras universidades nacionales y extranjeras. Esta actividad ofrece al estudiante la posibilidad de acercarse a una experiencia de trabajo real, donde se pondrán en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos para resolver problemas reales en un entorno cuasi empresarial. Además, conlleva la exposición en inglés del trabajo desarrollado, en una sesión abierta lo que contribuye favorablemente al desarrollo profesional del estudiante.
- El Máster presenta una adecuada coordinación entre asignaturas de una misma área de conocimiento, permitiendo establecer relaciones transversales de contenidos que son necesarias para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Este hilo conductor les permite relacionar contenidos de asignaturas y aplicarlas de forma global en los problemas reales.
- Los estudiantes tienen la posibilidad de contactar de forma flexible con el Coordinador del Máster, que, además de haber cursado el Máster, tiene más de veinte años de experiencia laboral en las enseñanzas impartidas en éste, lo que facilita la orientación de sus planes de carrera para tratar de satisfacer sus objetivos formativos y profesionales. Existe además un espacio de contacto entre los estudiantes y los miembros de la Comisión a través de un seminario de trabajo específico habilitado en el Campus Virtual.
- Existe gran flexibilidad por parte del profesorado en la disponibilidad de tutorías lo cual facilita el proceso de compatibilidad con otras actividades.

Plan de carrera académico que ofrece el Máster:

- El Máster posibilita la continuación de los estudios académicos en el programa de “Doctorado en Ingeniería Matemática”, que es compatible con el mundo laboral y puede ser realizado en áreas afines a las de la empresa en la que trabaje el estudiante.

Plan de carrera profesional que ofrece el Máster:

- Las enseñanzas obligatorias impartidas en el Máster ofrecen a los estudiantes los conocimientos necesarios para garantizar su inserción en el mercado laboral, como demuestran las encuestas (el 100% de los estudiantes encuentran trabajo de forma casi inmediata).
- Las asignaturas optativas que configuran los diferentes itinerarios o perfiles (Tecno-Matemática, Econo-Matemática, Ingeniería Geodésica y Matemática Financiera), brindan una diversidad en la especialización no encontrada en otros Másteres, estando además totalmente alineada con la demanda del mercado laboral en dichos ámbitos.
- La existencia de una “Jornada de Empresas”, una asignatura de “Práctica Externas” y una de “Semana de la Modelización” potencian su aprendizaje práctico y facilita la incorporación de los estudiantes a las plantillas de las compañías involucradas en dichas actividades.

Organización del Máster:

- Existe una jornada de Bienvenida del Máster, en la que el Coordinador presenta a los estudiantes toda la información relativa al mismo (eventos de interés como la Jornada de Presentación de Empresas o la de Presentación de Optativas), y facilita además los correos de las personas responsables de cada una de las áreas (miembros de la Comisión del Máster, Secretaría para temas de matriculación, vicedecanato responsable de temas de movilidad y realización de prácticas de empresa, etc.).
- Existe una comunicación fluida entre los miembros de la Comisión del Máster con el resto de organismos involucrados en su gestión (Decanato y Vicedecanatos, Secretaría, etc.).
- La Comisión del Máster participa activamente en la organización de la Jornada de Empresas y en la de la Jornada de Optativas.
- La página web del Máster recoge toda la información relativa al Máster y los enlaces están debidamente actualizados.
- Los horarios del Máster están diseñados para que la enseñanza pueda ser compatibilizada con una jornada laboral y/o prácticas externas. Además, dicho horario es rotativo en el sentido de que, de un año a otro, las asignaturas de primer turno (de 16:30 a 18:30) pasan a segundo turno (de 19:00 a 21:00), lo que posibilita al estudiante cursar el Máster de forma íntegra en dos años en horario de 19:00 a 21:00.
- El Máster presenta excelentes instalaciones con puestos de ordenador individuales para todos los estudiantes. También existe un laboratorio de Gravimetría y Geodesia con instrumentación de alta especialización para los estudiantes especializados en Ingeniería Geodésica.
- Los equipos informáticos tienen acceso a todo el software académico necesario para realizar las prácticas, tanto si es gratuito (*Open Source*), como licenciado (paquetes informáticos empresariales como SAS o Matlab, bibliotecas de las más completas y prestigiosas en el área, etc.).

Grado de satisfacción con el Máster:

- La tasa de demanda del Máster continua en ascenso, mientras que la tasa de evaluación de la titulación se sigue manteniendo en niveles altos. También se observa una evolución favorable de los índices relacionados con el aprovechamiento académico, superando en ocasiones ampliamente lo propuesto en la Memoria de Verificación.
- Los estudiantes consideran como una fortaleza la formación recibida, puntuando por encima de la satisfacción global.
- Todos los aspectos referidos a las prácticas de empresas (realizadas por el 100% de los estudiantes encuestados), aparecen como fortalezas a excepción de la valoración formativa. Además, existe un crecimiento sostenido del número de empresas interesadas en ofrecer prácticas de empresa y TFM's.
- Se ha observado un aumento sensible en la participación en las encuestas que hace referencia a los índices relacionados con la satisfacción del PDI y del PTGAS del centro con la titulación, lo que permite hacer un análisis más fiable de dichos índices.

	FORTALEZAS	Análisis de la fortaleza*	Acciones para el mantenimiento de las fortalezas
Estructura y funcionamiento del SGIC	Comunicación fluida entre los miembros de la comisión y con el resto de los organismos involucrados de cara a la gestión del Máster (Decanato, Vicedecanatos, Secretaría, etc.)		
Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación	<p>Espacio de contacto con los estudiantes a través de un seminario de trabajo específico habilitado en el Campus Virtual.</p> <p>Organización por parte de la Comisión Coordinadora de la Jornada de presentación de Empresas y de la Jornada de presentación de asignaturas Optativas.</p> <p>Agilidad en el reemplazo de profesores externos con experiencia demostrable en el ámbito empresarial.</p> <p>Organización de la Semana de la Modelización con presencia de profesionales de diferentes sectores de actividad y estudiantes de otras universidades extranjeras.</p>		<p>Continuar con la creación de este espacio al inicio de los cursos académicos, incorporando en lo posible más herramientas para facilitar la comunicación.</p> <p>Mantener el contacto con las empresas que han participado en los eventos “Jornada de Presentación de Empresas” y “Semana de la Modelización” y buscar nuevas compañías que participen en ellas, para tener una amplia cartera que soporte estas actividades que dan visibilidad a la aplicabilidad del Máster en diferentes sectores y favorecen la empleabilidad de los estudiantes.</p>
Personal académico	<p>Porcentaje alto de profesores Titulares de Universidad y, en general, de titulados doctores.</p> <p>Casi un 50% del profesorado tiene experiencia laboral demostrable de los conocimientos que imparte en empresa privada o instituciones públicas.</p> <p>Recuperación del porcentaje de participación en el Programa de Evaluación Docente con respecto al año anterior.</p>		Continuar apostando por la financiación de profesores externos que permitan dar una visión de las aplicaciones de los contenidos impartidos dentro del ámbito empresarial.
Sistema de quejas y sugerencias	El Coordinador del Máster facilita el contacto de los estudiantes y profesores de cara a solucionar quejas y aceptar sugerencias de mejora.		Continuar con el contacto permanente de la Comisión Coordinadora con estudiantes y profesores para facilitar la resolución de problemas.
Indicadores de resultados	<p>Tasa de graduación del 100%.</p> <p>Tasas de demanda en continuo ascenso durante los últimos 5 años.</p> <p>Mantenimiento en valores muy altos de la tasa de evaluación.</p>		Entrada en vigor de un nuevo plan de estudios en el curso 2025/2026, diseñado sobre las bases del existente, que amplía y actualiza contenidos de acuerdo a la demanda empresarial actual, haciéndolo aún más atractivo si cabe, de cara a potenciales estudiantes.

	Buena evolución de los índices relacionados con el aprovechamiento académico, superando en ocasiones ampliamente lo propuesto en la verificación.		
Satisfacción de los diferentes colectivos	Los estudiantes consideran como una fortaleza la formación recibida, puntuando por encima de la satisfacción global. El 100% de los encuestados hacen prácticas de empresa y prácticamente todos los aspectos referidos a ellas aparecen como fortalezas a excepción de la valoración formativa. Aumento de la participación del PDI y del PTGAS en las encuestas, lo que da robustez a las métricas presentadas.		Continuar promoviendo el cumplimentado de las encuestas con vistas a proporcionar significatividad al análisis de los resultados que éstas ofrecen.
Inserción laboral	Aumento sensible del nivel de satisfacción de los egresados con la formación recibida. Excelente empleabilidad mantenida en el tiempo.		Mantener la gestión de las prácticas con el apoyo del equipo decanal y las herramientas proporcionadas por la UCM.
Programas de movilidad	Carácter internacional del Máster a través de las asignaturas “Proyecto Avanzado de Máster” y “Semana de la Modelización”.		Renovar el convenio de colaboración con la Universidad de Florencia (asignatura “Proyecto Avanzado de Máster), adaptándolo al nuevo plan de estudios que se pretende entre en vigor en el curso 2025/2026. Continuar promoviendo la participación de empresas y de estudiantes de universidades extranjeras en la actividad “Semana de la Modelización”.
Prácticas externas	Crecimiento sostenido del número de empresas interesadas en ofrecer prácticas de empresa y TFMs.		Mantener el contacto con las empresas que han contratado y valoran a nuestros egresados, e invitar a nuevas compañías a la Jornada de Presentación de Empresas y a que participen en la Semana de la Modelización.
Informes de verificación, Seguimiento y Renovación de la Acreditación	Mejora continua de la web del Máster: los enlaces recogen toda la información relativa al Máster y están debidamente actualizados. Disponibilidad de una rúbrica para la evaluación de los TFMs, tanto a nivel de tutor como de los miembros que integran el tribunal. De esta forma, se eliminará la subjetividad que, en ocasiones, han conllevado dichas evaluaciones. Ajuste de las tasas de graduación a las previsiones reflejadas en la Memoria de verificación.		Mantener la web del Máster debidamente actualizada. Comenzar a utilizar la rúbrica de evaluación de los TFMs.

9. RELACIÓN DE LOS PUNTOS DÉBILES DEL TÍTULO Y PROPUESTA DE MEJORA

9.1 Relación de los puntos débiles o problemas encontrados en el proceso de implantación del título, elementos del sistema de información del SGIC que ha permitido su identificación y análisis de las causas.

A continuación, se presentan los principales puntos débiles del Máster de Ingeniería Matemática:

- Falta de fondos para invertir en la selección de personal externo especializado que pueda apoyar el mantenimiento ágil de la web del Máster. De hecho, el Coordinador cree que sería bueno aprovechar la previsible entrada del nuevo Plan de Estudios en el curso académico 2025/2026 para renovar y actualizar de forma sencilla el diseño de dicha web.
- El convenio de colaboración con la Universidad de Florencia, uno de los aspectos importantes que contribuyen a fomentar el carácter internacional del Máster, no se encuentra activo durante el curso 2024/2025.
- En lo que respecta a los TFMs, continúa existiendo cierta dificultad para cubrir con tan pocos créditos ciertos objetivos planteados para la realización de los mismos. Así, por ejemplo, algunas empresas e instituciones que buscan vincular a ellas la realización de un TFM, siguen transmitiendo su dificultad para cubrir objetivos con una dedicación de entre 75 y 90 horas por parte del estudiante. En estos casos, tanto director como estudiante acaban teniendo una carga de trabajo sensiblemente superior a la asignada a dichos TFMs.
- En relación con la evaluación de los TFMs, durante este curso, ha seguido habiendo casos en los que existía cierta discrepancia entre la calificación del tutor y la del tribunal, así como entre diferentes tribunales.

9.2 Propuesta del nuevo Plan de acciones y medidas de mejora a desarrollar

A continuación, se presentan algunas propuestas de mejora para dar solución a los puntos débiles enumerados en el apartado 9.1:

- En relación con la gestión de la página web del Máster, se seguirán buscando vías para evitar que el mantenimiento de la misma dependa exclusivamente del Coordinador del Máster.
- En relación con el convenio con la Universidad de Florencia, el objetivo es renovarlo de cara al curso 2025/2026, adecuándolo a los contenidos del nuevo Plan de Estudios que se espera entre en dicho curso y tratando de mejorar las implicaciones que conlleva cursar la asignatura “Proyecto Avanzado de Máster”. Principalmente, se pretende eliminar la dependencia de aprobar esta asignatura para poder presentar el Trabajo Fin de Máster en Ingeniería Matemática, dependencia que actualmente imposibilita la obtención de este título sin haber superado dicha asignatura (la cual posibilita la obtención de la doble titulación de manera simultánea).
- En relación con la dificultad para cubrir con tan pocos créditos en el TFM los objetivos sugeridos por los estudiantes, la entrada del nuevo Plan de Estudios (previsiblemente para el curso que 2025/2026) llevará consigo la ampliación a 6 el número de créditos a asignar al TFM. Entretanto, para el curso 2024/2025 se seguirá trabajando en la alineación entre éstos y la carga de trabajo que conlleva para el director y el estudiante.

- En relación con la existencia de cierta subjetividad a la hora de evaluar los TFMs por parte de los miembros de los tribunales, se dispone ya de una rúbrica, elaborada a través de un proyecto de innovación docente durante el curso 2023/2024, que será distribuida entre los tutores y los miembros de los tribunales, buscando mayor homogeneidad durante el proceso de calificación de dichos TFMs.

PLAN DE MEJORA	Puntos débiles	Causas	Acciones de mejora	Indicador de resultados	Responsable de su ejecución	Fecha de realización	Realizado/ En proceso/ No realizado
Estructura y funcionamiento del SGIC							
Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación							
Personal Académico	Disminución del porcentaje de evaluaciones positivas del profesorado con respecto al año anterior, aunque realmente se traduce en una única evaluación no positiva.	Opinión de los estudiantes en relación al desempeño docente del profesorado.	Cuando el Coordinador del Máster recibe una queja clara de un colectivo de estudiantes en relación al desempeño docente de un profesor, se pone en contacto con él para conocer qué puede estar pasando y evaluar con el profesor posibles vías de mejora		Coordinador del Máster y profesor mal evaluado.	2024/25	En proceso
Sistema de quejas y sugerencias	Bajo conocimiento de los canales de quejas.	Falta de atención de los estudiantes en la Jornada de Presentación del Máster, en la cual se informa de la existencia de estos canales.	Se insistirá en la existencia de estos canales en la Jornada de Presentación del Máster.		Coordinador del Máster.	2024/25	Realizado
Indicadores de resultados	Sigue faltando adecuación entre el número de ECTS vinculados a los TFMs y al esfuerzo requerido por el tutor.	Falta de concienciación de los tutores a la hora de dimensionar el TFM.	Se reforzará el mensaje a los profesores que dirijan TFMs, recordando que el número de ECTS es 3. Por otra parte, en el nuevo plan de estudios, el número de ECTS pasará a ser 6 alineándose más con la carga de trabajo que		Coordinador del Máster.	2024/25	En proceso

			suponen otros TFMs de la facultad.				
Satisfacción de los diferentes colectivos	Baja valoración de los estudiantes en cuanto al acceso a la investigación que posibilita el Máster. Disminución observada en el nivel de satisfacción del PTGAS.	En líneas generales, los estudiantes realizan este Máster con una intención clara de trabajar en un organismo público, una empresa privada, etc. siendo pocos los que lo utilizan como un medio para continuar la carrera académica orientada a la investigación.	Se recordará a los estudiantes que, al tratarse de un Máster oficial, posibilita la realización de un doctorado en alguno de los programas de la facultad. Además, se continuará haciendo llegar las ofertas de colaboración en programas de investigación que, con relativa frecuencia recibe el coordinador del Máster para su difusión entre los estudiantes.		Coordinación del máster Decanato Gerencia	2024/25	En proceso
Inserción laboral							
Programas de movilidad	El convenio de colaboración con la Universidad de Florencia ha expirado.	El convenio disponía de una vigencia de dos años, que vencía en el curso 2023/2024, y se quería aprovechar la entrada en vigor del nuevo Plan de Estudios del Máster en el curso 2024/2025 para la renovación de dicho contrato, adecuándolo al nuevo plan. Sin embargo, la entrada del mismo ha sido aplazada al curso 2025/2026 lo que ha repercutido en la fecha de renovación del contrato.	Renovar el convenio para el curso 2025/2026, aprovechando la entrada del nuevo plan de estudios. Mejorar las implicaciones que conlleva cursar la asignatura "Proyecto Avanzado de Máster" vinculada a dicho convenio, buscando la posibilidad de que el estudiante pueda disponer de la titulación del Máster en Ingeniería Matemática sin necesidad de tener aprobada dicha asignatura, lo que le posibilitará obtener la doble titulación.		Coordinador del Máster y Vicedecano de Relaciones Externas Internacionales e Institucionales.	2024/25	No realizado
Prácticas externas	Baja valoración que hacen los	Es difícil de justificar la causa, dado que dicha	No se considera que deba emprenderse una acción		Coordinador del Máster	2024/25	En proceso

	estudiantes respecto a la capacidad formativa de las prácticas de empresa.	capacidad formativa dependerá de cada empresa.	de mejora al respecto. En teoría, la empresa elige a un estudiante porque considera que los conocimientos adquiridos en el Máster se adecúan bien a sus necesidades, pero no está en la obligación de dar una formación adicional a la que trae.				
Informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación	Las guías docentes no responden aún a los requerimientos especificados en el último informe de verificación.	La diversidad del profesorado (fijos, asociados/sustitutos, externos) y la presencia de varios profesores por asignatura, dificultan la coordinación y la unificación de contenidos.	Se continuará el proceso de mejora y unificación de los contenidos de dichas guías docentes, adecuándolas a lo recogido en el último informe de verificación.		Comisión del Máster. Comisión de calidad	2024/25	En proceso