



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

COMISIÓN DE CALIDAD DEL POSGRADO

Sesión del día 14 de noviembre de 2019

ACTA

En Madrid, a las 11 horas del día 14 de noviembre de 2019, y convocados por el Vicedecano de Posgrado, D. Narciso Martí Oliet, se reunieron en la sala de reuniones de la Facultad de Informática los miembros de la Comisión de Calidad del Posgrado de esta facultad que a continuación se relacionan:

Presidente:

Prof. D. Narciso Martí Oliet

Vocales:

Prof. D.^a Elvira Albert Albiol

Prof. D. Rubén Fuentes Fernández

Prof. D. Óscar Garnica Alcázar

D.^a Alicia Merayo Corcoba

Invitados:

Prof. D. Adrián Riesco Rodríguez

1. Aprobación de las memorias de seguimiento para el curso 2018-2019 de los másteres en Ingeniería Informática, Internet de las Cosas y Métodos Formales en Ingeniería Informática.

Esta es una reunión convocada específicamente para la aprobación de las memorias de seguimiento para el curso 2018-2019 de los másteres en Ingeniería Informática, Internet de las Cosas y Métodos Formales en Ingeniería Informática por parte de esta comisión, como paso previo a su aprobación en la siguiente reunión de la Junta de Facultad del mismo 14 de noviembre. El calendario de seguimiento ha sido ajustado por parte del Vicerrectorado de Calidad y por eso las fechas se han adelantado un par de meses.

Los coordinadores de los tres másteres han elaborado en las últimas semanas sus respectivas memorias, comentando entre ellos y con el Vicedecano de Posgrado los datos a los que han tenido acceso y la forma de integrarlos en casos dudosos, como por ejemplo los datos de participación del profesorado en Docencia. El presidente les agradece el trabajo realizado y el tiempo que han dedicado a esta tarea.

El Máster en Ingeniería Informática es el más estable; lleva varios años implantado, el coordinador cambió hace un año y es la segunda vez que se encarga de la memoria de seguimiento. A principios de este año se aprobó la modificación del título para reducir el número de alumnos y cambiar la oferta de asignaturas optativas para hacerla más atractiva, en

respuesta a propuestas de mejora discutidas en el pasado en esta comisión. Las principales dudas aparecen, como de costumbre, por la forma de contar la participación en Docencia y por la falta de participación en encuestas.

En el Máster en Internet de las Cosas se hace el seguimiento interno por segunda vez, pero se ha hecho recientemente un seguimiento externo, aprobado por esta comisión en junio pasado. El coordinador ha cambiado y pasa a ser el profesor José Ignacio Gómez debido al nombramiento del anterior coordinador como vicerrector. Se agradece al profesor Jorge Gómez su labor de coordinación en los cursos anteriores. El nuevo coordinador insiste, con razón, en el exceso de tareas con que se va cargando al personal docente; por ejemplo, si la institución no hace encuestas de satisfacción, se nos dice que las haga el profesor porque conoce mejor a los alumnos. En la memoria se han indicado estos problemas, junto con las dudas mencionadas para el máster anterior.

El Máster en Métodos Formales en Ingeniería Informática solo se ha impartido un año, con muy pocos alumnos, y es la primera vez que se hace su seguimiento. En este máster aparecen todos los problemas asociados a los másteres interuniversitarios, que generan en particular la falta de datos tanto sobre alumnos como sobre profesores. Por ejemplo, los datos de profesores en el sistema SIDI de información institucional no tienen en cuenta a los profesores de otras universidades; la matrícula espejo que permite trasladar matrículas entre las diferentes universidades todavía no funciona bien; las encuestas a los alumnos se hacen en castellano, cuando algunos desconocen el idioma, puesto que el máster se imparte en inglés. A pesar de esta situación, el coordinador ha preparado la memoria con los datos disponibles y ha hecho notar también estas carencias, si bien su resolución no depende de nosotros sino de un intercambio de datos entre universidades que esperamos mejore en el futuro.

Se aprueban las tres memorias, que se adjuntan como anexo al acta, y su remisión a la Junta de Facultad para su aprobación en la reunión del mismo 14 de noviembre.

Sin más asuntos que tratar, a las 11:40 horas se levanta la sesión.

Madrid, 14 de noviembre de 2019

El Secretario

El Presidente



VICERRECTORADO DE CALIDAD

RUCT	MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO
4313956	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Universidad/es participantes	Centro
UCM	FACULTAD DE INFORMÁTICA

Créditos	Doble grado/máster	Primer curso de implantación	Prácticas externas	Programas de movilidad
90	MÁSTER	2013-14	X	-

ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA AGENCIA EXTERNA			
Verifica	Modificación Verifica	Seguimiento externo	Acreditación
	X		

CURSO 2018-19
OFICINA PARA LA CALIDAD

ÍNDICE

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

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

La página Web del Centro, <https://informatica.ucm.es/estudios/master-ingenieriainformatica>, ofrece la información sobre el Título, previa a la matriculación, que se considera crítica, suficiente y relevante de cara al estudiante (tanto para la elección de estudios como para seguir el proceso de enseñanza-aprendizaje). En particular, guarda la información de carácter más estable asociada al máster como información del proceso de admisión, el número de créditos y las plazas disponibles. El Centro garantiza la validez de la información pública disponible y su adecuación a lo expresado en la memoria verificada del título. Desde la página anterior se puede acceder a <http://informatica.ucm.es/master-en-ingenieria-informatica> donde se pueden encontrar las fichas docentes, el calendario, los horarios, las conferencias y las prácticas en empresas, entre otra información relevante. Esta información está actualizada y su estructura permite un fácil acceso a la misma.

ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE GRADO/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 Facultad de Informática cuenta con una Comisión de Calidad del Posgrado (<https://informatica.ucm.es/comision-de-calidad-posgrado>) que lleva a cabo todas las actuaciones relativas a garantizar la calidad de los estudios de posgrado que en ella se imparten. Sus integrantes son:

Nombre	Apellidos	Categoría y/o colectivo
Narciso	Martí Oliet	Vicedecano de posgrado
Óscar	Garnica Alcázar	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
Juan	Lanchares Dávila	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática (suplente)
Rubén	Fuentes Fernández	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
Baltasar	Fernández Manjón	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (suplente)
Elvira	Albert Albiol	Dpto. Sistemas Informáticos y Computación
Clara María	Segura Díaz	Dpto. Sistemas Informáticos y Computación (suplente)
Alicia	Merayo Corcoba	Alumnos - Másteres
Enrique	Ugedo Egido	Alumnos - Másteres (suplente)
Franklin	Parrales Bravo	Alumnos - Doctorado
Daniel	Báscones García	Alumnos - Doctorado (suplente)

Rafael	Ruiz Gallego-Largo	PAS
--------	--------------------	-----

Se invita regularmente como agentes externos a un representante del Consejo Consultivo de Estudiantes Egresados o a los coordinadores de máster.

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

Existe un reglamento de funcionamiento de la Comisión de Calidad de Posgrado que fue aprobado en Junta de Facultad el 22 de marzo de 2010 y está disponible públicamente en la página web de la facultad: <https://informatica.ucm.es/comision-de-calidad-posgrado>. Todas las decisiones se adoptan por mayoría simple y el presidente tiene voto de calidad. Además del reglamento, en esa página web está disponible la información sobre la composición de la Comisión así como las actas de todas las reuniones.

Entre sus funciones está el seguimiento de los sistemas de garantía de calidad de todas las titulaciones de posgrado impartidas en la Facultad de Informática, realizar propuestas de revisión y mejora de las titulaciones, y recoger información sobre el desarrollo y aplicación de los programas formativos. Desde su implantación, esta Comisión no ha detectado ningún problema grave en el desarrollo del Máster en Ingeniería Informática. Disfunciones puntuales en algunas asignaturas han sido resueltas directamente por el vicedecano de posgrado y el coordinador del máster.

Existe otra comisión relacionada con el posgrado y el máster en Ingeniería Informática: la Comisión de Posgrado. Esta comisión se encarga de gestionar todos los trámites de admisión al máster así como, en calidad de comisión delegada de la Junta de Facultad, elaborar y aprobar toda la normativa relacionada con el mismo (normativa y calendarios para trabajos de fin de máster, prácticas externas, ...).

1.3.- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas.

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
21/01/2019	Informe del estado de másteres y doctorado en la facultad Seguimiento y acreditación del doctorado Aprobación de memorias anuales de máster	En lo que respecta al Máster en Ingeniería Informática, se informa sobre las modificaciones en las optativas y en el número de plazas. Se aprueba el informe de seguimiento del Máster en Ingeniería Informática para el curso 2017-2018.
11/06/2019	Aprobación de la memoria de seguimiento externo del Máster en Internet de las cosas	Sin decisiones respecto al Máster en Ingeniería Informática.

Aunque está previsto que la Comisión se reúna tres veces a lo largo de cada curso académico, la ausencia de cuestiones relevantes que resolver ha motivado que este curso solo se hayan celebrado dos reuniones. Se procurará que haya reuniones fijas para descubrir posibles problemas.

FORTALEZAS DEBILIDADES

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

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
Junio 2018	Revisión de fichas y CVs	Revisión de control para actualización de fichas y CVs.
17/01/2019	Reunión del vicedecano de posgrado y del coordinador del título para revisar la memoria de seguimiento	Se hacen cambios en la memoria por coherencia de estilo con el resto de memorias.
18/02/2019	Reunión con los alumnos durante la hora de Sistemas Empotrados	Los alumnos indican que se concentran las entregas en fechas concretas, que la corrección de prácticas de la asignatura de Albert Meco se demoró más de lo indicado y que tienen dudas sobre qué proponer como proyecto en DASI
28/02/2019	Reunión con Albert Meco para comunicarle los comentarios de los alumnos	Acepta que las revisiones llegaron tarde (es un profesor asociado y una fusión en su empresa coincidió con las fechas de correcciones) e indica que procurará corregirlo en lo posible (la asignatura cambia el curso próximo y algunos comentarios no serán aplicables).
04/03/2019, 03/06/2019 y 11/09/2019	Reuniones baremación	Se bareman los estudiantes inscritos en los diferentes plazos.

Observamos que hay pocos problemas y que estos se detectan y afrontan rápidamente. Dado que el coordinador es también profesor de la titulación, los pocos problemas son habitualmente informados y solucionados sin necesidad de reunión específica.

La coordinación del máster está dividida en varios niveles. En primer lugar, las asignaturas del máster están coordinadas por profesores que, o bien imparten (parte) de la docencia, o bien se encargan de supervisar a otros profesores (como, por ejemplo, profesores asociados). Estos coordinadores de asignatura aseguran que se imparta el temario completo y se sigan los criterios de evaluación y son responsables de tratar con los alumnos los posibles problemas que surjan en su asignatura.

En segundo lugar está el coordinador del máster, que recoge la información generada por los coordinadores de asignatura, se reúne con los alumnos y, cuando los problemas no pueden solucionarse a nivel de asignatura, recogen las quejas de los mismos; asimismo, asegura que no haya solapamientos entre distintas materias y que los contenidos se presenten de manera racional. Además de esta coordinación "vertical", el coordinador es responsable de orientar a los futuros estudiantes en el ámbito académico, orientar a los alumnos matriculados del TFM para encontrar el tutor más adecuado a sus intereses y coordinar los aspectos de evaluación docente por parte de alumnos y profesores.

Por último, el vicedecano de posgrado se encarga de coordinar los distintos másteres de la facultad. Además del vicedecano, los coordinadores cuentan con la asistencia de la Comisión de Posgrado y de la Comisión de Calidad del Posgrado (descrita en el criterio 1.1). Las decisiones

sobre evaluación y admisión de nuevos alumnos, cambios en la normativa o cambios en los planes de estudio se toman de manera consensuada por todos los actores.

En la tabla superior presentamos los tres tipos de reuniones: (i) del coordinador y el vicedecano con los alumnos (tanto con los delegados como con todo el grupo) para recopilar problemas y opiniones; (ii) del coordinador y del vicedecano con los profesores, para transmitir las opiniones de los alumnos, recopilar sus comentarios y actualizar el máster; y (iii) de la Comisión de Posgrado, para estudiar las solicitudes de admisión al máster.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

Presentamos a continuación el profesorado del título, incluyendo tanto a los directores de Trabajos Fin de Máster como a los coordinadores de conferencias:

Categoría	Personas
Asociado	2
Ayudante doctor	2
Catedrático de Universidad	5
Colaborador	4
Contratado Doctor	24
Contratado Doctor interino	6
Titular de Universidad	15

Observamos, en primer lugar, que la gran mayoría de los profesores son doctores. Aquellos que no lo son cuentan con un profesor doctor que coordina la asignatura y responde sobre posibles problemas que surjan en la asignatura. Aunque no puede apreciarse en la tabla, el profesorado del máster es muy estable; algunos profesores han impartido la misma asignatura o han dirigido Trabajos de Fin de Máster desde los primeros años de implantación del título. Esta estabilidad se aprecia en parte en los indicadores sobre la calidad docente presentados a continuación:

	1º curso de seguimiento o curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento o 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento o 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento o 3º curso de acreditación
IUCM-6 Tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente	95,65 %	100 %	93,3 %	67,24%
IUCM-7 Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docente	54,54 %	73,68 %	78,57 %	100%

IUCM-8 Tasa de evaluaciones positivas del profesorado	100 %	100 %	100 %	100%
--	-------	-------	-------	------

Para el indicador IUCM-6, tenemos 39 participantes de un total de 58. En cuanto al indicador IUCM-7, tenemos 5 evaluaciones en Docencia UCM y 4 en Docencia en Extinción (todas las registradas). Para IUCM-8, 100% de evaluaciones muy positivas en Docencia en Extinción (4) y 60% de evaluaciones muy positivas (3) y 40% de evaluaciones positivas (2) en Docencia UCM.

Aunque los datos oficiales de SIDI indican que el máster cuenta con 58 profesores, estos datos no son exactos, ya que incluyen a directores de TFM y a coordinadores de charlas, entre otros. Según nuestros datos internos, de 18 profesores de asignaturas evaluables (más de 1,5 créditos) 17 se inscribieron en Docencia (94,44%). El único profesor que no se registró fue porque pensó, erróneamente, que no había suficientes alumnos en una asignatura optativa como para tener una evaluación.

El profesorado del máster está muy comprometido con el programa Docencia. La participación en el programa es obligatoria desde que se implantaron los estudios y esta restricción ha motivado la participación de profesores comprometidos con la docencia.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS

La Facultad pone a disposición de los profesores, alumnos y PAS un buzón único de sugerencias para todas aquellas incidencias, quejas y propuestas que tengan que ver con la mejora de las distintas titulaciones ofertadas, al que se puede acceder a través de:

<http://informatica.ucm.es/buzon-de-sugerencias-y-quejas>

Al tratarse de un máster, los alumnos mantienen una relación más cercana con los profesores y el coordinador lo que se refleja en que solo se han recibido dos quejas a través de este buzón desde la implantación del máster. Ninguna en el curso del que se informa.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

5. INDICADORES DE RESULTADO

5.1 Indicadores académicos y análisis de los mismos

INDICADORES DE RESULTADOS

*ICM- Indicadores de la Comunidad de Madrid *IUCM- Indicadores de la Universidad Complutense de Madrid	1º curso de seguimiento o curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento o 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento o 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento o 3º curso de acreditación
ICM-1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas	90	90	60	60
ICM-2 Matrícula de nuevo ingreso	26	30	23	20
ICM-3 Porcentaje de cobertura	28,88%	33,33%	38,33%	33,33%

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

ICM-4 Tasa de rendimiento del título	84,56%	88,91%	89,80%	90,60%
ICM-5 Tasa de abandono del título	7,69%	9,67%	3,33%	10%
ICM-7 Tasa de eficiencia de los egresados	99,28%	93,01%	97,11%	90,87%
ICM-8 Tasa de graduación	58,33%	70,96%	79,31%	79,31%
IUCM-1 Tasa de éxito	94,59%	98,28%	98,62%	99,66%
IUCM-2 Tasa de demanda del grado en primera opción				
IUCM-3 Tasa de demanda del grado en segunda y sucesivas opciones				
IUCM-4 Tasa de adecuación del grado				
IUCM-5 Tasa de demanda del máster	148,88%	106,66%	153,33%	161,67%
IUCM-16 Tasa de evaluación del título	91,08%	90,47%	91,6%	90,91%

Asignatura	Carácter	Matriculados	1ª matrícula	2ª Matrícula y sucesivas	Apr. / Mat.	Apr. / Pres.	N.R. / Pres.	Apr. 1ª Mat. / Mat. 1ª Mat.	NP	SS	AP	NT	SB	MH
ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS	OPTATIVA	17	17	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	8	9	0
AUDITORÍA, CALIDAD Y FIABILIDAD INFORMÁTICAS	OBLIGATORIA	21	20	1	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	5	2	13	1
COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES Y APLICACIONES	OBLIGATORIA	20	20	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	2	16	1
DESARROLLO DE APLICACIONES Y SERVICIOS INTELIGENTES	OBLIGATORIA	21	20	1	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	4	11	5	1
DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	OPTATIVA	13	13	0	84,62%	100,00%	15,38%	84,62%	2	0	3	5	2	1
DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS Y SISTEMAS INFORMÁTICOS	OBLIGATORIA	21	21	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	19	1	1
E-LEARNING	OPTATIVA	16	15	1	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	3	10	2	1
GRÁFICOS POR COMPUTADOR	OBLIGATORIA	22	19	3	90,91%	100,00%	9,09%	94,74%	2	0	1	10	8	1
IMPLANTACIÓN CORPORATIVA DE TECNOLOGÍAS, SERVICIOS Y SISTEMAS INFORMÁTICOS	OBLIGATORIA	20	20	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	10	9	0
PRÁCTICAS EN EMPRESAS	OPTATIVA	4	4	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	3	0
PROGRAMACIÓN DECLARATIVA APLICADA	OPTATIVA	6	6	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	0	4	1
REDES DE NUEVA GENERACIÓN E INTERNET	OBLIGATORIA	20	19	1	95,00%	95,00%	0,00%	94,74%	0	1	8	6	4	1
SISTEMAS DE GESTIÓN DE DATOS Y DE LA INFORMACIÓN	OBLIGATORIA	20	20	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	3	15	1	1
SISTEMAS EMPOTRADOS DISTRIBUIDOS	OBLIGATORIA	21	21	0	95,24%	100,00%	4,76%	95,24%	1	0	5	10	4	1
TECNOLOGÍAS MULTIMEDIA E INTERACCIÓN	OBLIGATORIA	19	19	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	14	4	1
TRABAJO FIN DE MÁSTER	PROYECTO FIN DE CARRERA	28	21	7	57,14%	100,00%	42,86%	61,90%	12	0	2	6	7	1

Observamos que el porcentaje de cobertura es bajo; en el curso 2019-2020 ya se ha realizado una modificación para disminuir las plazas de nuevo ingreso ofertadas a 40, por lo que esperamos que los resultados los próximos años sean mejores.

En la memoria verificada se previeron los siguientes porcentajes para las tasas de graduación, abandono y de eficiencia: 60%, 25% y 75%; no se previeron valores para la tasa de éxito ni para la tasa de rendimiento. Como ya se indicó en las memorias anteriores, los valores obtenidos son mucho mejores que los previstos y, de hecho, se consolidan en el tiempo. Los buenos resultados obtenidos en estos indicadores consideramos que señalan claramente que estamos tratando con estudios de máster consolidados: por un lado, los alumnos tienen un alto grado de motivación y la capacidad suficiente para terminar los estudios; por su lado, los profesores (que

en general han impartido sus asignaturas con continuidad) conocen bien las asignaturas y tratan con grupos pequeños, por lo que pueden reaccionar ante problemas individuales y saben potenciar los aspectos más complejos de sus asignaturas. En el caso particular del año correspondiente a la memoria algunos datos han empeorado ligeramente; esto puede ser debido al bajo número de alumnos, que hace las estadísticas muy sensibles a pequeñas variaciones.

Observamos buenos resultados en la tabla por asignaturas, con un alto número de asignaturas con un 100% de aprobados y un mínimo de aproximadamente un 85% (excluyendo el TFM). Como se ha indicado anteriormente, creemos que esto se debe a que los alumnos tienen un alto grado de motivación y capacidad para afrontar los estudios. El dato negativo es el TFM, que les lleva más tiempo del previsto y que suelen abordar mientras casi todos trabajan, por lo que suele necesitar una segunda convocatoria.

FORTALEZAS DEBILIDADES

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

	1º curso de seguimiento ó curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento ó 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento ó 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento ó 3º curso de acreditación
IUCM-13 Satisfacción de alumnos con el título	4,6	5,2	6	5,5
IUCM-14 Satisfacción del profesorado con el título	7,8	8,2	7,7	8,5
IUCM-15 Satisfacción del PAS del Centro	8,5	8,4	8,5	8,7

La satisfacción de los alumnos ha bajado ligeramente, aunque es mejor que durante los primeros 2 años. Consideramos que son unos resultados positivos, especialmente teniendo en cuenta que la satisfacción en el área de ciencias es en general baja. Comentamos a continuación por separado los aspectos más relevantes para alumnos, profesores y personal de administración y servicios.

Los alumnos muestran una gran variación en la satisfacción según dos criterios: si residen o no en Madrid y si tienen o no un trabajo relacionado con sus estudios. Los alumnos que residen fuera de Madrid presentan una satisfacción media de 2 frente al 5,7 de los que viven en Madrid, por lo que consideramos que el esfuerzo extra que supone los desplazamientos puede afectar a la nota. Asimismo, aquellos que no trabajan en una temática relacionada con los estudios tienen una satisfacción con el título de 4 frente al 7,6 de los que sí trabajan en una temática relacionada, por lo que es posible pensar que la distancia entre el trabajo y el máster empeore la valoración. Es complicado interpretar algunas preguntas porque hay mucha dispersión en las respuestas y la muestra es pequeña, por lo que discutiremos las preguntas peor y mejor valoradas por su nota media. Los aspectos peor valorados son la novedad de las asignaturas (2 preguntas al respecto reciben una valoración de 3,93 y 4,27, respectivamente) y la relación calidad-precio

(valoración 4,20). Respecto al primer aspecto, hablaremos con los profesores para asegurarnos de que se motivan bien los materiales ofrecidos y se actualizan regularmente; el segundo puede ser debido al alto precio que deben pagar los estudiantes no comunitarios, aunque procuraremos analizar si puede también deberse a causas internas. Los aspectos más positivos son el número de estudiantes por aula (valoración 9,27), la integración teoría-práctica (valoración 6,80) y la disponibilidad de las calificaciones (valoración 6,87). La reducción del número de plazas de nuevo ingreso nos permitirá seguir ofreciendo buenos resultados de número de alumnos; para el resto se motivará a los profesores a que sigan integrando teoría y práctica y a que corrijan en los plazos recomendados.

El profesorado presenta altos niveles de satisfacción y compromiso con la titulación; solo dos valores tienen una media menor de 8. El primero de ellos (valoración 6,57) es la relación calidad-precio, que entendemos motivada por el hecho de que los estudiantes no comunitarios tengan que pagar el precio máximo por crédito. El segundo de ellos (valoración 7,67) es la orientación internacional; aunque la titulación no tiene programas de movilidad propios, los estudiantes se pueden acoger a otros como Erasmus, por lo que trataremos de hacer llegar esta información a estudiantes y profesores.

Por último, el personal de administración y servicios presenta también una alta satisfacción y compromiso. Aunque no directamente relacionados con la titulación, los aspectos menos relevantes son el tamaño de la plantilla (valoración 5,36) y el plan de formación de PAS (valoración 6,64); los aspectos mejor valorados son la comunicación con gerencia (valoración 9) y la relación con los compañeros (valoración 9,73).

La participación continúa siendo baja, con una participación de 10 miembros del PDI, 13 del PAS y 15 de los estudiantes; estos datos suponen, con respecto al año anterior, una ligera mejora en cuanto a profesorado y alumnado, pero una disminución en el PAS. Trataremos de animar a todos los estamentos a contestar las encuestas del próximo curso, aunque sabemos que en especial los alumnos pueden llegar a “saturarse” por la cantidad de encuestas que deben rellenar en ese momento del curso.

FORTALEZAS DEBILIDADES

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

Los datos correspondientes a esta titulación no han sido proporcionados por Rectorado.

Sin embargo, dado que esta titulación es un máster nos consta que muchos de los estudiantes que la cursan están ya trabajando o encuentran trabajo durante la misma, por lo que la inserción laboral es próxima al 100%.

FORTALEZAS DEBILIDADES

5.4 Análisis de la calidad de los programas de movilidad.

No existe un plan de movilidad específico. Aunque en las encuestas realizadas a los alumnos ninguno ha indicado haber participado en programas de movilidad, un alumno participó durante el curso en seguimiento en el programa Erasmus. Este alumno disfrutó de una estancia de 6 meses durante el primer cuatrimestre del segundo año del máster y cursó (y aprobó) 3 asignaturas, que convalidó por las 3 asignaturas optativas correspondientes de la titulación en la UCM.

FORTALEZAS DEBILIDADES

5.5 Análisis de la calidad de las prácticas externas.

Al ser la titulación en seguimiento unos estudios de máster, muchos de los alumnos ya están trabajando y, por tanto, no pueden realizar prácticas externas. En el curso 2018-2019 4 alumnos realizaron prácticas curriculares en empresas. De estos alumnos, 3 contestaron las encuestas de satisfacción. La valoración en general es positiva, con una media de 9 en la gestión de la facultad, de 8,33 en la satisfacción, de 7 en la utilidad de las prácticas y de 7,33 en su valor formativo. La media de la atención recibida por el tutor es más baja (5,67) porque un estudiante asignó un valor de 0 a su tutor, por lo que, dado el tamaño de la muestra, baja en gran medida la media. Este año se han dado más charlas informativas sobre las prácticas externas tanto a estudiantes como a tutores, por lo que se espera que estos problemas se solucionen. Además, 6 alumnos realizaron prácticas curriculares durante el año en seguimiento.

La gestión de las prácticas se realiza a través de la plataforma GIPE desarrollada por la Universidad Complutense, que en particular establece el procedimiento de control y seguimiento de acuerdo con la normativa vigente de prácticas de la UCM (que a su vez recoge las directrices publicadas en el BOE).

FORTALEZAS DEBILIDADES

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 del Título, realizado por la Agencia externa.

No procede.

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

No procede.

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 procede.

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 mejora incluido en la memoria del curso 2014-2015 proponía (1) seguir animando a la participación en las encuestas de satisfacción, (2) incrementar el número de charlas publicitando el máster y (3) colaborar en la realización de las encuestas al PAS. Las tres propuestas han sido llevadas a cabo en los cursos posteriores.

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.

El Informe de Renovación contiene dos recomendaciones: (1) articular un plan de mejora para incrementar la baja satisfacción de alumnos y egresados en los aspectos identificados en las encuestas; (2) fomentar un sistema de recogida de información en cuanto al grado de satisfacción de egresados.

La primera de las recomendaciones se llevó a cabo a través de un plan, enviado a la Fundación para el Conocimiento Madri+d, en el que se propone la realización de encuestas adicionales más precisas gestionadas directamente por la Facultad de Informática, así como la celebración de reuniones cuatrimestrales con alumnos y sus representantes para sondear sus opiniones y detectar problemas. Las reuniones llevadas a cabo durante el curso en seguimiento permitieron detectar el descontento en una asignatura en particular, para la cual se realizó una reunión con el profesor y se solucionó el problema. Para el curso actual se hará una reunión al inicio del segundo cuatrimestre y los resultados se presentarán en la memoria de seguimiento del próximo año.

En cuanto a la segunda, a la espera de que la UCM organice un sistema institucional para recoger esa información, el vicedecano de posgrado y el coordinador realizan encuestas a los egresados a través de sus correos electrónicos.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

Como parte del plan de mejora establecido tras la acreditación con el objetivo de incrementar el grado de satisfacción sobre todo de los alumnos (pero también de los profesores), se organizaron a principios de 2018, como se ha señalado en el criterio 2, reuniones con alumnos, con sus representantes y con egresados del máster para detectar aquellas asignaturas que menos les satisfacían. Con este proceso se decidió revisar y actualizar la oferta de asignaturas optativas, que forman parte del módulo Complementos de Ingeniería Informática, así como revisar los contenidos del módulo Dirección y Gestión. Para ello se organizó una comisión formada por el Vicedecano de Posgrado, el Coordinador del Máster y dos profesores por cada uno de los tres departamentos que imparten docencia en la titulación, que trabajó en el segundo semestre de 2018 sobre los resultados de las reuniones comentadas y teniendo en cuenta asimismo las opiniones de los profesores que han impartido docencia en el máster a lo largo de estos años. La solicitud de modificación fue aprobada durante el año en seguimiento y ya están en funcionamiento durante el curso 2019-2020.

7.2 Naturaleza, características, análisis, justificación y comunicación del Procedimiento de modificación abreviado.

No procede.

8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.

Existen una serie de fortalezas que caen en el ámbito de algunos de los apartados desarrollados anteriormente y que aparecen recogidas en el cuadro de más abajo. Además, existen otras fortalezas de otra naturaleza que recogemos a continuación:

1. Participación en el máster de representantes de empresas y de otros centros de investigación a través de conferencias y otras actividades formativas.
2. Horario de tarde de las asignaturas para facilitar la compatibilidad con el horario laboral.

3. Seguimiento de la asistencia del profesorado a sus clases por el método de las firmas.
4. Atractivo para alumnos extranjeros.
5. Atractivo para alumnos que ya están trabajando.

Las características 1-3 son inherentes al diseño del máster y su puesta en marcha en la Facultad de Informática, por lo que consideramos que se van a mantener en el futuro. Creemos que, en los seis años y medio que lleva impartándose el máster, su funcionamiento ha sido adecuado y la cercanía del vicedecano y del coordinador con los alumnos ha permitido, como ya se ha comentado con anterioridad, resolver de manera satisfactorias las pequeñas dificultades que se han producido.

En cuanto a la fortaleza número 4, el máster resulta atractivo para muchos estudiantes sudamericanos tal y como atestigua el elevado número de solicitudes de acceso. Sin embargo, el elevadísimo coste que el máster tiene para estos estudiantes hace que muchos de ellos finalmente se decanten por másteres parecidos de otras universidades. Por su parte, la fortaleza número 5, unida a la alta tasa de rendimiento, indica que los estudiantes consideran el máster de interés para su desarrollo profesional.

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

	FORTALEZAS	Análisis de la fortaleza*	Acciones para el mantenimiento de las fortalezas
<u>Estructura y funcionamiento del SGIC</u>			
<u>Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación</u>	Los problemas se detectan y solucionan rápidamente.	El coordinador del título y el vicedecano de posgrado se muestran accesibles para una pronta detección de problemas.	Se mantendrán las reuniones con los alumnos y se les animará a comunicar aquellos problemas que detecten a la mayor prontitud.
<u>Personal académico</u>	Alta participación en Docencia y alto número de evaluaciones positivas.	La práctica totalidad del profesorado está apuntado a Docencia y todos los evaluados son positivos.	La participación en el programa es obligatoria. Se mantendrá la obligatoriedad y se analizará mediante los resultados enviados anualmente.
<u>Sistema de quejas y sugerencias</u>	Las problemas se detectan y solucionan antes de ser necesario acudir al buzón	El coordinador del título y el vicedecano de posgrado se muestran accesibles para una pronta detección de problemas.	Se mantendrán las reuniones con los alumnos y se les animará a comunicar aquellos problemas que detecten a la mayor prontitud.
<u>Indicadores de resultados</u>	Alta tasa de eficiencia y baja tasa de abandono	Alumnos altamente motivados y capacitados	Se seguirán aplicando los criterios de admisión y de complementos.
<u>Satisfacción de los diferentes colectivos</u>	PDI y PAS presentan alta satisfacción y compromiso	Las encuestas de satisfacción de PDI y PAS tienen una valoración entre 8-9.	Mantener la comunicación con PDI y PAS para animarles a continuar con su buen trabajo y ayudarles desde la coordinación de la titulación.
<u>Inserción laboral</u>			
<u>Programas de movilidad</u>			
<u>Prácticas externas</u>	Alta satisfacción en general	Los alumnos están contentos con las prácticas y las consideran útiles	Seguir añadiendo empresas del sector para la realización de prácticas.

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

<u>Informes de verificación, Seguimiento y Renovación de la Acreditación</u>			
--	--	--	--

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.

El plan de acciones consiste en llevar a cabo el plan de mejora que se elaboró como contestación al Informe de la Renovación de la Acreditación del titulación y que ha sido descrito en el punto 6.5. Como estas acciones no están surtiendo todo el efecto deseado insistiremos en ellas y buscaremos nuevas soluciones.

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

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

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	Pocas reuniones de la comisión de la SGIC.	No son necesarias más.	Proponer reuniones fijas.	Actas de las reuniones.	Presidente de la SGIC	Durante el curso.	En proceso.
Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación							
Personal Académico							
Sistema de quejas y sugerencias							
Indicadores de resultados	Baja cobertura. Bajo porcentaje de aprobados en TFM	Se ofertan demasiadas plazas de nuevo ingreso. Los alumnos trabajan y no prevén el volumen de trabajo del TFM	Disminuir las plazas de nuevo ingreso. Concienciar a los alumnos de la carga de trabajo del TFM	ICM-3 Porcentaje de aprobados de TFM en tabla ICMRA-2	Coordinador. Coordinador	Curso 2018-2019 (implantación en 2019-2020) Curso 2019-2020	Realizado En proceso.
Satisfacción de los diferentes colectivos	Poca participación Baja satisfacción con la innovación de las asignaturas	Exceso de encuestas en junio Los alumnos perciben que algunas asignaturas no innovan lo suficiente	Animar a los diferentes colectivos a contestar Reunión con profesores para actualizar fichas	Encuestas satisfacción Encuestas satisfacción	Coordinador decanato y Coordinador profesores y	Periodo realización encuestas Final curso	En proceso En proceso
Inserción laboral	No se dispone de datos de empleabilidad	No han sido proporcionados por Rectorado y no se dispone de datos internos	Control interno de empleabilidad.	Presencia de datos	Vicedecana de ordenación académica de la FDI	Curso 2019-2020	En proceso
Programas de movilidad							

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

<u>Prácticas externas</u>	Bajo entendimiento alumnos-tutor en casos puntuales	Las responsabilidades de tutores y estudiantes pueden no entenderse bien	Charlas informativas a tutores y estudiantes	Encuestas de satisfacción	Vicedecano de relaciones externas e investigación	Octubre 2019	Realizado
<u>Informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación</u>							

MEMORIA APROBADA POR LA COMISIÓN DE CALIDAD DEL POSGRADO Y POR LA JUNTA
DE FACULTAD EL DÍA 14 DE NOVIEMBRE DE 2019



VICERRECTORADO DE CALIDAD

RUCT	MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO
4316112	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTERNET DE LAS COSAS

Universidad/es participantes	Centro
UCM	FACULTAD DE INFORMÁTICA

Créditos	Doble grado/máster	Primer curso de implantación	Prácticas externas	Programas de movilidad
60	MÁSTER	2017-18	X	-

ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA AGENCIA EXTERNA			
Verifica	Modificación Verifica	Seguimiento externo	Acreditación
		X	

CURSO 2018-19
OFICINA PARA LA CALIDAD

INDICE

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

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

URL: <https://informatica.ucm.es/master-en-internet-de-las-cosas>

<https://informatica.ucm.es/estudios/master-internetcosas>

ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE GRADO/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 Facultad de Informática cuenta con una Comisión de Calidad del Posgrado (<https://informatica.ucm.es/comision-de-calidad-posgrado>) que lleva a cabo todas las actuaciones relativas a garantizar la calidad de los estudios de posgrado que en ella se imparten. Sus integrantes son:

Nombre	Apellidos	Categoría y/o colectivo
Narciso	Martí Oliet	Vicedecano de posgrado
Óscar	Garnica Alcázar	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
Juan	Lanchares Dávila	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática (suplente)
Rubén	Fuentes Fernández	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
Baltasar	Fernández Manjón	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (suplente)
Elvira	Albert Albiol	Dpto. Sistemas Informáticos y Computación
Clara María	Segura Díaz	Dpto. Sistemas Informáticos y Computación (suplente)
Alicia	Merayo Corcoba	Alumnos - Másteres
Enrique	Ugedo Egido	Alumnos - Másteres (suplente)
Franklin	Parrales Bravo	Alumnos - Doctorado
Daniel	Báscones García	Alumnos - Doctorado (suplente)
Rafael	Ruiz Gallego-Largo	PAS

Se invita regularmente como agentes externos a un representante del Consejo Consultivo de Estudiantes Egresados o a los coordinadores de máster.

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

Existe un reglamento de funcionamiento de la Comisión de Calidad de Posgrado que fue aprobado en Junta de Facultad el 22 de marzo de 2010 y está disponible públicamente en la página web de la facultad: <https://informatica.ucm.es/comision-de-calidad-posgrado>. Todas las decisiones se adoptan por mayoría simple y el presidente tiene voto de calidad. Además del reglamento, en esa página web está disponible la información sobre la composición de la Comisión así como las actas de todas las reuniones.

Entre sus funciones está el seguimiento de los sistemas de garantía de calidad de todas las titulaciones de posgrado impartidas en la Facultad de Informática, realizar propuestas de revisión y mejora de las titulaciones, y recoger información sobre el desarrollo y aplicación de los programas formativos. Desde su implantación, esta Comisión no ha detectado ningún problema grave en el desarrollo del Máster en Internet de las Cosas, salvo disfunciones puntuales en algunas asignaturas que han sido resueltas directamente por el vicedecano de posgrado y el coordinador del máster.

Existen otras dos comisiones relacionadas con este programa en la Facultad de Informática: la Comisión de Posgrado y la Comisión de Coordinación del Máster en Internet de las Cosas. La Comisión de Posgrado, en calidad de comisión delegada de la Junta de Facultad, elabora y aprueba toda la normativa relacionada con el máster (normativa y calendarios para trabajos de fin de máster, prácticas, ...). La Comisión de Coordinación del Máster en Internet de las Cosas se formó para organizar la implantación y seguimiento del máster.

En particular, la comisión ha resuelto:

- La selección y admisión de estudiantes en cada convocatoria del máster. Hay tres periodos en los que los estudiantes solicitan su entrada.
- Aprobación de conferencias a cargo del presupuesto de apoyo al Máster en Internet de las Cosas.
- Evaluación de idoneidad de la dirección de trabajos de fin de máster. Al ser un máster con gran implantación industrial, son frecuentes los casos en que hay peticiones de co-tutoría por empleados de las empresas. De acuerdo con la normativa actual, tales co-tutorías deben ser realizadas por "profesionales de reconocida competencia en sus campos"¹. La comisión orienta al director o directores sobre dicha idoneidad.

Sus integrantes son:

Nombre	Apellidos	Categoría y/o colectivo
Narciso	Martí Oliet	Vicedecano de posgrado
José I.	Gómez Pérez	Coordinador del máster en Internet de las Cosas. Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
Luis	Piñuel Moreno	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
Jose L.	Ayala Rodrigo	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática

¹ Artículo 5 de la sección I.2.3, BOUC 17, publicado el 27 de julio de 2016

Rafael	Caballero Roldán	Dpto. Sistemas Informáticos y Computación
Jorge J.	Gómez Sanz	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
Gonzalo	Méndez Pozo	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

No es una comisión delegada de la Junta de la Facultad de Informática y sus decisiones se toman por mayoría simple.

1.3.- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas.

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
21/01/2019	Informe del estado de másteres y doctorado en la facultad Seguimiento y acreditación del doctorado Aprobación de memorias anuales de máster	Se aprueba el informe de seguimiento interno del Máster en Internet de las Cosas.
11/06/2019	Aprobación de la memoria de seguimiento externo del Máster en Internet de las cosas	Se aprueba el informe de seguimiento externo del Máster en Internet de las Cosas.

Aunque está previsto que la Comisión se reúna tres veces a lo largo de cada curso académico, la ausencia de cuestiones relevantes que resolver ha motivado que este curso solo se hayan celebrado dos reuniones. Se procurará que haya reuniones fijas para descubrir posibles problemas.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

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

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
Mayo 2018	Preparación arranque curso 2018/19	Orientación sobre objetivos del máster. Discusión y revisión de métodos de evaluación. Coordinación global de asignaturas.
Junio 2018	Revisión de fichas y CVs	Revisión de control para actualización de fichas y CVs.
Enero 2019	Reunión del vicedecano de posgrado y del coordinador del título para revisar la memoria de seguimiento	Se hacen cambios en la memoria por coherencia de estilo con el resto de memorias.

Marzo 2019, Junio 2019 y Septiembre 2019	Reuniones de baremación	de	Se bareman los estudiantes inscritos en los diferentes plazos.
--	-------------------------	----	--

La memoria verificada establece que existirán mecanismos de coordinación en todos los niveles de estructuración de las enseñanzas: módulos, materias y asignaturas. La coordinación de módulo implica que los contenidos de las diferentes materias se impartirán en el orden adecuado para facilitar el aprendizaje. La coordinación de materia impedirá que se repitan contenidos entre las diferentes asignaturas de una materia o que se dejen contenidos importantes sin impartir por la división en asignaturas. La coordinación de asignatura supondrá que los contenidos, actividades formativas y métodos de evaluación de todos los grupos de una asignatura serán comunes.

El máster está diseñado pensando en 40 alumnos de nuevo ingreso al año. Este curso, la matrícula ha sido nuevamente más baja de lo esperado, por lo que las asignaturas se han seguido organizando en grupos únicos lo que elimina la necesidad de coordinación entre grupos distintos y simplifica la coordinación entre asignaturas.

Al inicio del curso y al final del mismo se hicieron reuniones de coordinación. Al principio, para consensuar un método de evaluación uniforme en todas las asignaturas. Al final, para valorar cómo había sido el desempeño del curso.

Durante el transcurso del curso, el coordinador fue consultando periódicamente a cada profesor de cada grupo sobre el transcurso de las asignaturas y al delegado de clase sobre la satisfacción de los contenidos.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

Todos los profesores que imparten clase en el Máster en Internet de las Cosas son doctores y pertenecen a las categorías docentes reflejadas en la siguiente tabla:

Tabla 1 Estructura del Personal Académico del Título (fuente: SIDI)

Categoría	Personas	% de Personas	Créditos Impartidos	% de Créditos Impartidos	Sexenios
Catedrático de Universidad	2	10.5%	6.75	13.0%	7
Contratado Doctor	7	36.8%	20.50	39.4%	10
Contratado Doctor Interino	3	15.8%	11.00	21.2%	2
Titular de Universidad	7	36.8%	13.75	26.4%	18

Los indicadores IUCM6 – 8 se muestran en la siguiente tabla, utilizando únicamente los datos aportados por el Vicerrectorado de Calidad y la plataforma SIDI.

	1º curso de seguimiento ó curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento ó 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento ó 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento ó 3º curso de acreditación
IUCM-6 Tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente	100 %	50 %		
IUCM-7 Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docente	100 %	100 %		
IUCM-8 Tasa de evaluaciones positivas del profesorado	100 %	100 %		

Para el indicador IUCM-6, tenemos 10 participantes de un total de 20. En cuanto al indicador IUCM-7, tenemos 1 evaluación en Docencia UCM, la única registrada. Respecto a IUCM-8, la única evaluación realizada resultó Excelente.

Los datos oficiales de SIDI indican que el máster cuenta con 20 profesores, pero estos datos no son exactos ya que incluyen a directores de TFM y a coordinadores de charlas, entre otros. De acuerdo con nuestros datos, sólo hay 15 profesores que impartan docencia en el máster, lo que daría lugar a un 75% en el indicador IUCM-6.

Respecto al curso pasado, cabe pues resaltar la bajada en el indicador IUCM-6. El profesorado del máster, en su mayoría similar al del primer curso, sigue extremadamente comprometido con la docencia de sus respectivas asignaturas como han demostrado al renovar parcialmente contenidos y materiales tras tan solo un curso de implantación.

Dada la enorme sobrecarga docente y burocrática del profesorado de la facultad, el coordinador ha decidido no hacer una consulta formal a todos los profesores solicitando información sobre su participación en Docencia en el curso 2018/19. En conversaciones informales con algunos profesores se apuntan motivos que coinciden con los que personalmente tengo como coordinador: no se perciben las encuestas de Docencia como una herramienta útil para la mejora docente sino como una labor más que añadir a la sobrecargada agenda del profesorado. La participación del alumnado es tan baja que hace que la muestra de las encuestas no sea significativa. En grupos pequeños, la presencia de *outliers* hace que se desvirtúen los resultados y no parece realizarse un tratamiento estadístico adecuado. Las respuestas de los alumnos deberían cruzarse con otras métricas objetivas (asistencia a clase, asistencia a tutorías, existencia del material on-line...) para ponderar la validez de las respuestas de determinados alumnos. Existe asimismo la percepción de que es sencillo conseguir buenas valoraciones en Docencia con estrategias que desvirtúan completamente la labor docente. Y, por último, en aquellos casos en los que se demuestra un desempeño muy mejorable de un profesor (algo que no ha ocurrido en el Máster de Internet de las Cosas en el curso 2018/19), no hay ninguna herramienta efectiva a disposición del coordinador/equipo decanal para paliar la situación.

Por tanto, se considera que una revisión de la metodología de Docencia ayudaría a motivar a los profesores a solicitar su evaluación, especialmente en asignaturas con grupos tan reducidos como los de este máster y, en ocasiones, impartidas por más de un profesor. Si lo único que se

persigue es conseguir un 100% en el indicador IUCM-6, la solución es más sencilla, pero tampoco está al alcance del coordinador del máster; basta con que la evaluación de todas las asignaturas de todos los profesores sea obligatoria.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS

La Facultad pone a disposición de los profesores, alumnos y PAS un buzón único de sugerencias para todas aquellas incidencias, quejas y propuestas que tengan que ver con la mejora de las distintas titulaciones ofertadas, al que se puede acceder a través de:

<http://informatica.ucm.es/buzon-de-sugerencias-y-quejas>

Al tratarse de un máster, los alumnos mantienen una relación más cercana con los profesores y el coordinador lo que se refleja en que no se ha recibido ninguna queja a través de este buzón desde la implantación del máster.

Asimismo, se ha creado un espacio de coordinación en el Campus Virtual para facilitar la comunicación con los alumnos y que éstos pudieran manifestar también allí sus dudas/quejas/sugerencias. Los alumnos han utilizado este medio especialmente para consultar dudas sobre posibles cambios de grupo en TFM o Prácticas en Empresa.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

5. INDICADORES DE RESULTADO

5.1 Indicadores académicos y análisis de los mismos

INDICADORES DE RESULTADOS

*ICM- Indicadores de la Comunidad de Madrid *IUCM- Indicadores de la Universidad Complutense de Madrid	1º curso de seguimiento ó curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento ó 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento ó 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento ó 3º curso de acreditación
ICM-1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas	40	40		
ICM-2 Matrícula de nuevo ingreso	19	16		
ICM-3 Porcentaje de cobertura	47.5%	40%		
ICM-4 Tasa de rendimiento del título	93%	84,66%		
ICM-5 Tasa de abandono del título	4.14%	0%		
ICM-7 Tasa de eficiencia de los egresados	100%	94,16%		

ICM-8 Tasa de graduación	58,33%	77,78%		
IUCM-1 Tasa de éxito	100%	99,33%		
IUCM-2 Tasa de demanda del grado en primera opción	No procede	No procede		
IUCM-3 Tasa de demanda del grado en segunda y sucesivas opciones	No procede	No procede		
IUCM-4 Tasa de adecuación del grado	No procede	No procede		
IUCM-5 Tasa de demanda del máster	245%	245%		
IUCM-16 Tasa de evaluación del título	33,33% 93,63%	85,23%		

El porcentaje de cobertura (ICM-3) es nuevamente medio y por debajo del 50%, algo que contrasta notablemente con la alta tasa de demanda del máster (IUCM-5), de un 245%. Existen varios motivos que pueden explicar esta disparidad y el bajo porcentaje de cobertura:

1. Alto precio de los estudios de máster, especialmente para alumnos extranjeros. Hay una cantidad significativa de solicitudes de estudiantes iberoamericanos que necesitan realizar la preinscripción en el programa para poder solicitar una beca en su país de origen. Si finalmente no consiguen la beca, les resulta inviable económicamente poder realizar la matrícula.
2. La solicitud de preinscripción se realiza hasta para 3 programas de máster diferentes. Ha habido varios casos de alumnos admitidos en este máster que finalmente decidieron cursar otro máster en la UCM.
3. Hay una gran oferta de máster en la Comunidad de Madrid en el ámbito de las tecnologías de la información. Si bien el Máster en Internet de las Cosas en la UCM ha sido prácticamente pionero, ya existen más programas similares en otras universidades públicas y privadas de la Comunidad.
4. El tejido industrial de la región no incentiva la realización de estudios de posgrado en esta área. El 100% de los graduados en Informática y disciplinas afines encuentra trabajo sin dificultad incluso antes de finalizar sus estudios de grado. En términos generales, las empresas no parecen valorar una formación mayor ofreciendo sueldos sustancialmente superiores para quienes hayan realizado estudios de máster.

Para paliar el punto 1, sería deseable que la UCM dispusiera de un programa ambicioso de becas para la atracción de talento, que incluyera no sólo las tasas sino una solución habitacional para estudiantes no residentes en la Comunidad de Madrid. El punto 3 requiere una adaptación constante del plan de estudios de un título de las características de este máster, y el marco normativo actual no es especialmente flexible en este aspecto. Existe una tremenda barrera burocrática a la hora de plantear cambios significativos en la orientación del máster que pudieran garantizar que mantiene su atractivo con el tiempo. Respecto al punto 4,

desconocemos la existencia de estudios que traten las correlaciones entre la formación de posgrado y los sueldos de entrada en la empresa privada o mayores posibilidades de promoción. La UCM dispone de la capacidad y la oportunidad de realizarlo y sería de gran interés para comprender estos aspectos.

En cualquier caso, y teniendo en cuenta que la tendencia en el Porcentaje de Cobertura se ha mantenido similar en el curso 2019/20, hay dos vías que se han previsto para ganar eficiencia en el uso de los recursos: ofertar asignaturas de este programa de máster como optativas de otro programa (ya se ha realizado para el curso académico 2019/20) y rebajar el número de plazas ofertadas.

Para el análisis de las métricas asociadas al desempeño del alumnado del máster, adjuntamos la siguiente tabla:

Tabla 2 Resultados en las asignaturas (fuente: SIDI)

Asignatura	Carácter	Matriculados	1ª matrícula	2ª Matrícula y sucesivas	Apr. / Mat.	Apr. / Pres.	N.P. / Pres.	Apr. 1ª Mat. / Mat. 1ª Mat	NP	SS	AP	NT	SB	MH
ARQUITECTURA DEL NODO IOT	OBLIGATORIA	18	18	0	88.89%	100.00%	11.11%	88.89%	2	0	0	10	5	1
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA INTELIGENTE PARA EL INTERNET DE LAS COSAS	OBLIGATORIA	18	18	0	94.44%	94.44%	0.00%	94.44%	0	1	0	6	10	1
INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A INTERNET DE LAS COSAS	OBLIGATORIA	16	16	0	93.75%	100.00%	6.25%	93.75%	1	0	2	7	5	1
LABORATORIO DE SISTEMAS INTELIGENTES SOBRE INTERNET DE LAS COSAS	OPTATIVA	12	12	0	83.33%	100.00%	16.67%	83.33%	2	0	0	6	3	1
PRÁCTICAS EN EMPRESA	OPTATIVA	4	4	0	75.00%	100.00%	25.00%	75.00%	1	0	0	0	3	0
REDES, PROTOCOLOS E INTERFACES I	OBLIGATORIA	15	15	0	93.33%	100.00%	6.67%	93.33%	1	0	0	7	7	0
REDES, PROTOCOLOS E INTERFACES II	OBLIGATORIA	15	15	0	86.67%	100.00%	13.33%	86.67%	2	0	0	8	4	1
SEGURIDAD Y LEGALIDAD	OBLIGATORIA	16	16	0	93.75%	100.00%	6.25%	93.75%	1	0	1	10	4	0
TRABAJO FIN DE MÁSTER	PROYECTO FIN DE CARRERA	21	16	5	61.90%	100.00%	38.10%	56.25%	8	0	2	7	3	1
TRATAMIENTO DE DATOS MASIVOS	OBLIGATORIA	20	20	0	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	0	0	1	4	14	1

En la memoria verificada se previeron los siguientes porcentajes para las tasas de graduación, abandono y de eficiencia: 70%, 10% y 90%; se previó una tasa de éxito de 80% y una tasa de rendimiento por asignatura o grupo del 75%.

La tasa de rendimiento (ICM-4) sigue siendo muy alta (84,66%) y superior a la prevista en la memoria verificada (75%). La ligera bajada respecto al curso anterior puede deberse a la enfermedad de un alumno que tuvo que abandonar el máster antes de finalizar el primer cuatrimestre y no pudo completarlo. Con un tamaño de muestra tan bajo, cualquier pequeña variación hace que la métrica se modifique sustancialmente. Se sigue observando no obstante una elevada tasa de *No Presentados* en el Trabajo de Fin de Máster. Nuevamente, muchos alumnos estaban trabajando o participaron en el programa de formación de Microsoft que se consiguió para alumnos del máster, por lo que no dedicaron apenas tiempo durante el segundo cuatrimestre. Se prevé que la mayor parte de los *No Presentados* en el curso 2018/19 puedan defender su TFM en la convocatoria de enero de 2020.

Las tasas de abandono y eficiencia (ICM-5 y ICM-7) siguen en valores óptimos, bajando ligeramente esta última como cabía esperar tras el primer curso académico (en que la tasa es, por construcción, del 100%). Respecto al indicador ICM-8, se ve una importante subida hasta el 77,78% como se anticipaba en la memoria de seguimiento del curso anterior. Una vez corregido el efecto de la primera promoción, alumnado a tiempo parcial y el pequeño retraso que ha supuesto en algunos casos aislados el TFM, la tasa de graduación está por encima de lo esperado en la memoria de verificación.

La tasa de éxito (IUCM-1) es prácticamente del 100% nuevamente. La evaluación continua y el alto contenido práctico de las asignaturas, junto con la alta tasa de asistencia a clase del alumnado, hace que prácticamente todos superen el total de los créditos a los que se presentan.

Por último, la tasa de evaluación del título (IUCM-16) es de 85,23%, valor muy razonable y en línea con el resto de métricas, que indican que los alumnos no tienen especial dificultad para superar las asignaturas del máster. Es importante consignar un error en la Memoria de Seguimiento del curso 2017/18 en esta métrica: se indicó que la tasa de evaluación era del 33,33% cuando realmente era del 93,63%. Se ha corregido el valor en la tabla de indicadores.

FORTALEZAS DEBILIDADES

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

	1º curso de seguimiento ó curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento ó 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento ó 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento ó 3º curso de acreditación
IUCM-13 Satisfacción de alumnos con el título	6,7	7,0		
IUCM-14 Satisfacción del profesorado con el título	9	9,3		
IUCM-15 Satisfacción del PAS del Centro	8,5	8,7		

La satisfacción de alumnos, profesorado y PAS siguen siendo muy altas e incluso superiores a las del curso pasado.

En lo referente a la satisfacción de alumnos con el título, comenzar destacando que tan sólo se completaron 7 encuestas el curso 2018/19, con 16 alumnos de nuevo ingreso y varios alumnos matriculados del curso anterior. Reaprovechando una frase del “Informe de Seguimiento de Títulos Grados y Másteres 2017-18” recibido a finales del curso pasado, *“Se recomienda realizar las acciones necesarias para elevar el porcentaje de participación de los diferentes colectivos en las encuestas de satisfacción”*. Creemos que una acción del vicerrectorado competente puede ser mucho más eficiente que la persuasión del profesorado y/o coordinador.

Profundizando en las respuestas del alumnado, las valoraciones en mucho de los apartados son homogéneamente positivas. Sólo se detallan a continuación aquellos puntos que llaman la atención:

1. No hay una percepción clara de los objetivos de la titulación (media 5,86). Si bien el máster no es de carácter generalista, el ámbito de IoT es suficientemente amplio como para que sea complejo enumerar los objetivos de forma muy concreta. Pero debemos trabajar este aspecto para que los alumnos vean la coherencia en el plan de estudios elaborado y comprendan dónde encaja cada módulo. Se estudiará la forma de incluir esa visión al comienzo de algunas de las asignaturas básicas de cada módulo y, a lo largo del curso, con seminarios y charlas de experiencias concretas IoT que integren los conocimientos de los diversos módulos del máster.

2. Un número significativo de alumnos considera que la relación calidad-precio no es adecuada (43% de las respuestas valora con 4 o menos). No podemos sino coincidir en que el precio de los estudios de posgrado es demasiado alto, especialmente para alumnos de fuera del espacio europeo.
3. Hay un alumno claramente insatisfecho con el contenido del máster (innovación, organización, materiales...), puntuando sistemáticamente por debajo de 2 en todas las categorías. Dado lo reducido de la muestra, esto hace que la media en esas cuestiones esté ligeramente por debajo del 7, si bien la mediana está consistentemente por encima. Sería de gran interés contar con la opinión detallada de ese alumno acerca de los motivos de su decepción, pero no aparecen consignados en ningún documento. Desde un punto estadístico, y teniendo en cuenta el tamaño de la muestra, parece aconsejable que el Vicerrectorado de Calidad proporcione también (no únicamente) los datos una vez eliminados *outliers* tan claros como éste.
4. Es llamativo que, a pesar del alto grado de satisfacción general, el 57% de los encuestados no recomendaría la titulación (valoración 4 o inferior, frente a una valoración de 9 del resto). Nuevamente, sería muy deseable tener información más detallada sobre este punto, que no parece correlar con el resto de datos. A partir de los datos estadísticos ofrecidos, no somos capaces de saber qué querrían cambiar los alumnos que no han quedado suficientemente satisfechos con la formación. La inclusión de un cuadro de texto para que puedan justificar adecuadamente sus respuestas, daría alguna pista sobre posibles direcciones de mejora.

En lo que se refiere a la satisfacción del profesorado, nuevamente la tasa de participación en la encuesta ha sido baja (7 encuestas de 15 profesores). Una vez más, cabe explicarlo por el cansancio en la realización de un creciente número de tareas que dificultan el correcto desempeño de nuestra labor docente e investigadora.

Las respuestas del profesorado contrastan significativamente en algún apartado con la del alumnado: la valoración de la claridad de los objetivos del máster es de 9,57 para el profesorado, como cabía esperar pues muchos de ellos participaron en la elaboración del plan de estudios y dotaron de coherencia al programa. También es muy diferente la valoración de la relación calidad-precio del máster (9,40 para el profesorado). Por último, es destacable el bajo aprovechamiento de los alumnos de las tutorías (43% de los profesores lo valoran con un 5) si bien el grado de satisfacción del profesorado con el trabajo de los alumnos es alto en líneas generales.

Por último, la encuesta de satisfacción del Personal de Administración y Servicios muestra una tónica similar a la del profesorado: baja participación y alta satisfacción en líneas generales.

FORTALEZAS DEBILIDADES

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

Los datos correspondientes a esta titulación no han sido proporcionados por Rectorado.

Sin embargo, dado que esta titulación es un máster nos consta que muchos de los estudiantes que la cursan están ya trabajando o encuentran trabajo durante la misma, por lo que la inserción laboral es próxima al 100%.

FORTALEZAS DEBILIDADES

5.4 Análisis de la calidad de los programas de movilidad.

No existe un plan de movilidad específico.

FORTALEZAS DEBILIDADES

5.5 Análisis de la calidad de las prácticas externas.

La gestión de las prácticas se realiza a través de la plataforma GIPE desarrollada por la Universidad Complutense, que en particular establece el procedimiento de control y seguimiento de acuerdo con la normativa vigente de prácticas de la UCM (que a su vez recoge las directrices publicadas en el BOE).

El curso 2018-2019 hubo 3 alumnos que realizaron prácticas curriculares en empresas. Las encuestas que realizaron al finalizar las mismas dentro de GIPE ponen de manifiesto un alto grado de satisfacción con la labor desarrollada en las empresas (4,66 / 5); también es valorado positivamente el proceso de gestión de las prácticas por la Facultad de Informática.

En las encuestas realizadas institucionalmente, y que respondieron los 3 estudiantes, califican con una media de 7,33 el valor formativo de las prácticas y con un 7,0 la atención recibida del tutor colaborador. La gestión realizada por la facultad tiene una media de 6,00, ligeramente más baja que el curso anterior (6,33). La percepción de la utilidad de las prácticas para encontrar empleo es de un 7,5 de media. Para terminar, puntúan con 7,33 de media la satisfacción general con las prácticas.

Todas las valoraciones son buenas y muy similares a las del curso pasado: todas ligeramente superiores excepto la asignada a la gestión realizada por la facultad. A partir de la encuesta de GIPE, que plantea cuestiones más específicas, se puede concluir que, si existe cierto descontento, es en mayor medida con la OPE y no con la facultad. Asimismo, es reseñable que la opinión de los alumnos publicada en GIPE varían sustancialmente entre la encuesta realizada el 11/03/2019 y la valoración final del 01/04/2019. Aparentemente, se les preguntaba exactamente lo mismo, pero las valoraciones fueron consistentemente más bajas en la evaluación final. Si, posteriormente, debieron responder nuevamente a cuestiones similares para la encuesta institucional, es probable que la bajada de las valoraciones se deba a la saturación por la repetición de estas tareas.

FORTALEZAS DEBILIDADES

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 del Título, realizado por la Agencia externa.

No procede.

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

No procede.

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.

El Informe de Seguimiento del Título correspondiente al curso 2017/18 está fechado el 25 de abril de 2019 y se recibió con posterioridad a esa fecha. No se pudo llevar a cabo ninguna de las recomendaciones para el curso académico 2018/19, si bien se está planteando llevarlas a cabo para el curso 2019/20.

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

El Informe de Seguimiento del Título correspondiente al curso 2017/18 está fechado el 25 de abril de 2019 y se recibió con posterioridad a esa fecha. No se pudo llevar a cabo el plan de mejora para el curso académico 2018/19, si bien se está planteando realizarlo el curso 2019/20.

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.

No procede.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

No procede.

7.2 Naturaleza, características, análisis, justificación y comunicación del Procedimiento de modificación abreviado.

No procede.

8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.

Existen una serie de fortalezas que caen en el ámbito de algunos de los apartados desarrollados anteriormente y que aparecen recogidas en el cuadro de más abajo. Además, existen otras fortalezas de otra naturaleza que recogemos a continuación:

1. Participación en el máster de representantes de empresas y de otros centros de investigación a través de conferencias y otras actividades formativas.
2. Horario de tarde de las asignaturas para facilitar la compatibilidad con el horario laboral.
3. Seguimiento de la asistencia del profesorado a sus clases por el método de las firmas.

4. Atractivo para alumnos extranjeros.
5. Atractivo para alumnos que ya están trabajando.
6. Material muy actualizado y préstamo individual del mismo.

Las características 1-3 son inherentes al diseño del máster y su puesta en marcha en la Facultad de Informática, por lo que consideramos que se van a mantener en el futuro. Creemos que, en el tiempo que lleva impartándose el máster, su funcionamiento ha sido adecuado y la cercanía del vicedecano y del coordinador con los alumnos ha permitido, como ya se ha comentado con anterioridad, resolver de manera satisfactorias las pequeñas dificultades que se han producido. En cuanto a la fortaleza número 4, el máster resulta atractivo para muchos estudiantes sudamericanos tal y como atestigua el elevado número de solicitudes de acceso. Sin embargo, el elevadísimo coste que el máster tiene para estos estudiantes hace que muchos de ellos finalmente se decanten por másteres parecidos de otras universidades. Por su parte, la fortaleza número 5, unida a la alta tasa de rendimiento, indica que los estudiantes consideran el máster de interés para su desarrollo profesional.

Dada la naturaleza del máster, mantener la fortaleza 6 es imprescindible, si bien supone un alto coste económico para renovar el *hardware* necesario para prácticas, un alto compromiso del profesorado, dispuesto a adaptar los materiales de forma prácticamente constante sin ver reconocido su esfuerzo, y una importante labor de gestión por parte de los encargados de los laboratorios de la facultad para organizar el préstamo del material de forma eficiente.

Las acciones planteadas en la Memoria de Seguimiento del curso 2017/18 se llevaron a cabo con éxito durante el curso 2018/19. La asignatura *Laboratorio de Sistemas Inteligentes* ha tenido mejor acogida que la propuesta anterior, y el límite de profesores por asignatura mejoró la coherencia interna de las mismas.

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTERNET DE LAS COSAS
FACULTAD DE INFORMÁTICA

	FORTALEZAS	Análisis de la fortaleza*	Acciones para el mantenimiento de las fortalezas
<u>Estructura y funcionamiento del SGIC</u>	Alto grado de implicación del equipo decanal		El equipo decanal, electo en 2018, continúa con el compromiso por la calidad en este sentido
<u>Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación</u>	Los problemas se detectan y solucionan rápidamente	El coordinador del título y el vicedecano de posgrado se muestran accesibles para una pronta detección de problemas	Se mantendrá el contacto con los alumnos y se les animará a comunicar aquellos problemas que detecten a la mayor prontitud. Se mantienen los canales de comunicación con los alumnos, dando preferencia al espacio virtual de coordinación creado al efecto
<u>Personal académico</u>	Alta implicación del profesorado	El profesorado del máster siempre se muestra receptivo a actualizaciones y mejoras del material y contenido de sus materias	Se tratará de promover un reconocimiento, en forma de créditos, más adecuado a la labor efectuada. Materias que exigen una evolución continuada de sus contenidos y materiales deberían reconocerse de forma explícita para motivar a los profesores a continuar esa labor.
<u>Sistema de quejas y sugerencias</u>	Los problemas se detectan y solucionan antes de ser necesario acudir al buzón	El coordinador del título y el vicedecano de posgrado se muestran accesibles para una pronta detección de problemas.	Se mantendrá el contacto con los alumnos y se les animará a comunicar aquellos problemas que detecten a la mayor prontitud. Se mantienen los canales de comunicación con los alumnos, dando preferencia al espacio virtual de coordinación creado al efecto
<u>Indicadores de resultados</u>	Alta tasa de eficiencia y baja tasa de abandono	Alumnos motivados y con conocimientos suficientes para afrontar el máster con garantías	Se seguirán aplicando los criterios de admisión
<u>Satisfacción de los diferentes colectivos</u>	PDI y PAS presentan alta satisfacción y compromiso	Las encuestas de satisfacción de PDI y PAS tienen una valoración superior a 8	Mantener la comunicación con PDI y PAS para animarlos a continuar con su buen trabajo y ayudarles desde la coordinación de la titulación. Incentivar la labor del PDI reclamando un incremento en el reconocimiento de los créditos
<u>Inserción laboral</u>	La inserción laboral en el área es del 100%		Continuar actualizando los contenidos del máster para que sigan resultandos atractivos incluso para personas con años de experiencia laboral

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTERNET DE LAS COSAS
FACULTAD DE INFORMÁTICA

<u>Programas de movilidad</u>	No se contemplan		
<u>Prácticas externas</u>	Alta satisfacción en general con las prácticas realizadas	Los alumnos están contentos con las prácticas y las consideran útiles	Seguir añadiendo empresas del sector para la realización de prácticas
<u>Informes de verificación, Seguimiento y Renovación de la Acreditación</u>	No procede		

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 enumeran los problemas encontrados durante el desarrollo del curso académico.

1. Incorporación tardía de los alumnos admitidos en el tercer plazo. El tercer plazo de admisión para programas de máster se resuelve cuando el curso académico ya ha comenzado. Esta situación se ha agravado con la presión recibida para adelantar a primeros de septiembre el comienzo del curso y es especialmente severa para alumnos que necesitan solicitar un visado para entrar en España (para lo que, a su vez, necesitan una prueba de admisión en el máster). El resultado es la incorporación con más de tres semanas de retraso de un número significativo de alumnos. En un máster con una alta carga práctica y con evaluación continua, esto supone un enorme problema para los alumnos, para el profesorado y para el PAS encargado de la gestión de préstamos de material.
2. Confusión de los alumnos al elegir grupo en las asignaturas de TFM y Prácticas en Empresa. Los grupos (A y B) se establecen para diferenciar aquellos alumnos que querrán presentar su TFM/Práctica en la convocatoria de enero y aquellos que prefieren hacerlo en junio. Los alumnos no parecen ser conscientes de esa distinción en el momento de realizar la matrícula (muy temprana para alumnos que se inscriben en el primer plazo) se matriculan indistintamente en uno u otro. Se ha habilitado un plazo para el cambio de grupo de modo que se pueda corregir si es necesario.

Más allá de estos problemas puntuales y muy específicos, y tras un concienzudo análisis realizado de forma conjunta por el SGIC, la CCP y la CCMIoT, se enumeran puntos en los que el máster tiene capacidad de mejora:

1. La naturaleza de las materias impartidas, en constante evolución, junto con el bajo grado de presencialidad que se obligó a asociar a los nuevos másteres UCM, hacen que la carga de trabajo para el profesorado sea inasumible. Cada asignatura únicamente cuenta 4,5 créditos al profesor cuando debería ser 6 créditos. Esa carga (4,5 créditos), asumiendo un reparto de tiempo docencia/investigación/gestión razonable, supone que un profesor debería dedicar menos de 6 horas semanales a la asignatura, incluyendo las horas lectivas. En ese tiempo no es posible realizar el trabajo necesario: actualización de conocimientos para incorporar los, generación de nuevo material docente, diseño e implementación de nuevas prácticas, configuración de hardware específico con el que no se ha trabajado anteriormente, corrección de prácticas y ejercicios, atención a alumnos en tutorías... La extraordinaria implicación de la mayoría de los profesores del máster ha hecho que se haya podido poner en marcha un máster de alta calidad, pero ese grado de implicación no es exigible a largo plazo.
2. Necesidad de actualización de *hardware* con alta frecuencia. Este aspecto es inherente al máster y tratamos de que se convierta en una fortaleza; pero requiere una inversión económica y de tiempo constante que no siempre es posible.
3. Potencial necesidad de reorientación de contenidos. Los mecanismos impuestos para realizar cambios significativos en el plan de estudios son tan rígidos que impiden reaccionar con agilidad ante los constantes cambios en el área de IoT. Como ejemplo, el módulo de Seguridad y Legislación puede resultar insuficiente para cubrir un aspecto que cobra cada vez más relevancia. Por otro lado, se requiere un grado de

especialización del profesorado que no siempre se puede satisfacer con la plantilla actual. Las líneas de investigación no necesariamente se alinean con los cambiantes contenidos del máster.

4. Relación insuficiente con empresas del sector. El máster se centra en muchos aspectos de desarrollo tecnológico que están empezando a incorporarse en empresas del sector. Sería deseable un contacto más estrecho con empresas tanto para la realización de Prácticas en Empresa como para propuestas de Trabajo de Fin de Máster o incluso proporcionar su opinión sobre la evolución de los contenidos.
5. Falta de visibilidad de resultados/proyectos realizados. Los TFM's pueden suponer un importante escaparate del máster de cara a la captación de nuevos alumnos, así como a potenciar las relaciones con empresas del sector.

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

Para solucionar los problemas enumerados en primer lugar en el punto anterior, se han realizado (o se plantea realizar) las siguientes acciones específicas:

1. Retrasar el inicio del curso académico un mínimo de dos semanas para el curso 2020/21.
2. Implicación de la Unidad de Gestión Académica e Investigación de la Facultad de Informática para colaborar en la gestión de los TFM's, tanto en la información a los alumnos como en la recopilación de información acerca de temas/tutores.
3. Estudiar con el Vicedecano de Ordenación Académica las posibilidades de incluir más información relativa a la naturaleza de los grupos (A y B) en el proceso de matrícula. Asimismo, se plantea el envío de correos electrónicos por parte del coordinador del máster a todos los alumnos aceptados tras cada período de inscripción (si bien, no todos ellos realizarán finalmente la matrícula).

En lo que se refiere al resto de debilidades enumeradas en apartado anterior, se plantean las siguientes acciones:

1. Plantear a la UCM un plan de contratación de figuras equivalentes a un *Teaching Assistant* en universidades internacionales que ayuden en la tarea de desarrollar las prácticas asociadas a cada asignatura cada curso académico. Su labor sería supervisada por los profesores responsables de cada asignatura, pero se descargaría a estos del tiempo requerido para poner en marcha infraestructuras nuevas: mecanismos de compilación cruzada, depuración en placa (para procesadores y SoC nuevos), instalación y optimización de *frameworks software* complejos...
2. Si el punto 1 es inviable, se prevé recurrir a prácticas/contenidos ya realizadas por compañías específicas: Arm, Libelium, Microsoft... ofrecen contenidos docentes diseñados para usar sus componentes. Esto supondría renunciar a diseñar los contenidos sin ataduras a ningún fabricante, pero acortaría significativamente el tiempo de preparación de las asignaturas.
3. Si se optase por el punto 2 del presente plan de acciones, se intensificaría la debilidad 2 del apartado 9.1: los costes económicos probablemente se incrementarían al atarnos a un fabricante concreto. Se propone ampliar el presupuesto del máster para renovar el hardware como mínimo, cada 3 años.
4. Para paliar la debilidad 3 se anima a la UCM a hacer frente común, con otras universidades públicas, contra las diferentes agencias que burocratizan el trabajo del profesorado.
5. Respecto a la debilidad 4, se plantea continuar con acciones de *mailing* por parte del coordinador del máster a empresas del sector. Esto ya ha supuesto éxitos (en el caso de

Microsoft en el curso 2018/19) que deben afianzarse. Asimismo, se plantea la creación de una unidad UCM dedicada exclusivamente a buscar activamente colaboraciones con empresas para conseguir prácticas, financiación (para becas o compra de material...). El coordinador del máster se ofrece a asistir a las reuniones con empresas necesarias para presentar el máster y buscar posibles sinergias, como ya se está haciendo en la actualidad.

6. Se estudia la posibilidad de seleccionar cada año un grupo de TFMs que se considere que pueden tener más impacto para enviarlos al Gabinete de Prensa UCM de modo que puedan dar visibilidad a los proyectos realizados en el máster. El Gabinete de Prensa crearía material audiovisual a partir de las memorias y presentaciones entregadas, publicándolo en la web del máster y distribuyéndolo entre empresas para contribuir al punto 5 del presente plan.

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTERNET DE LAS COSAS
FACULTAD DE INFORMÁTICA

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	Pocas reuniones de la comisión de la SGIC	No son necesarias más	No se consideran necesarias	Actas de las reuniones	Presidente de la SGIC	Durante el curso	En proceso
Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación	Pocas reuniones físicas de la comisión de coordinación del máster	No son necesarias más. La comunicación se realiza esencialmente por correo electrónico	Tratar de evitar reuniones innecesarias e ineficientes. Habilitar mecanismos para reuniones virtuales si fueran necesarias.	Correos intercambiados	Coordinador	Curso 2019/20	En proceso
Personal Académico							
Sistema de quejas y sugerencias							
Indicadores de resultados	Baja cobertura. Porcentaje moderado de presentados en TFM en primera convocatoria	Se ofertan demasiadas plazas de nuevo ingreso. Los alumnos trabajan y no prevén el volumen de trabajo del TFM	- Plantear disminuir las plazas de nuevo ingreso. - Ofertar asignaturas del máster como optativas de otros estudios Concienciar a los alumnos de la carga de trabajo del TFM	ICM-3 Porcentaje de presentados al TFM en tabla ICMRA-2	Coordinador. Coordinador	Curso 2019/20 (posible implantación en 2020/21) Curso 2019/20	En proceso En proceso.
Satisfacción de los diferentes colectivos	Poca participación Objetivos del máster poco claros para los estudiantes	Exceso de encuestas en junio Los alumnos no tienen una visión del máster unificada	Buscar el modo de unificar encuestas para evitar duplicidades Incluir elementos unificadores en asignaturas básicas.	Encuestas satisfacción	Coordinador, decanato y vicerrectorado competente	Periodo realización encuestas	En proceso

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTERNET DE LAS COSAS
FACULTAD DE INFORMÁTICA

			Buscar seminarios que den una visión global del área una vez tengan los conocimientos de cada módulo	Encuestas satisfacción	Coordinador y profesores	Curso 2019/20	En proceso
<u>Inserción laboral</u>	No se dispone de datos de empleabilidad	No han sido proporcionados por Rectorado y no se dispone de datos internos	A determinar por parte del vicerrectorado competente.				
<u>Programas de movilidad</u>	No se contemplan						
<u>Prácticas externas</u>	Oferta de prácticas insuficiente y no siempre cercanas al área.	Las empresas no parecen usar las herramientas UCM para ofertar prácticas	Correos a empresas del sector animando a ofertar prácticas Solicitar a la UCM una mayor implicación en la captación activa de empresas colaboradoras	GIPE	Coordinador Vicerrectorado competente	Curso 2019/20 Curso 2019/20	En proceso No comenzado
<u>Informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación</u>							

MEMORIA APROBADA POR LA COMISIÓN DE CALIDAD DEL POSGRADO Y POR LA JUNTA
DE FACULTAD EL DÍA 14 DE NOVIEMBRE DE 2019



VICERRECTORADO DE CALIDAD

RUCT	MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO
4316132	MÁSTER UNIVERSITARIO EN MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Universidad/es participantes	Centro
UCM, UAM, UPM	FACULTAD DE INFORMÁTICA

Créditos	Doble grado/máster	Primer curso de implantación	Prácticas externas	Programas de movilidad
60	MÁSTER	2018-19	X	-

ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA AGENCIA EXTERNA			
Verifica	Modificación Verifica	Seguimiento externo	Acreditación
X			

CURSO 2018-19
OFICINA PARA LA CALIDAD

ÍNDICE

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO

1. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO
2. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN DEL TÍTULO
3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO
4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS
5. INDICADORES DE RESULTADO
6. TRATAMIENTO DADO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS INFORMES DE VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN.
7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

Hay disponible una página Web que ofrece la información sobre el título, previa a la matriculación, que se considera crítica, suficiente y relevante para el potencial estudiante. Se puede acceder a esta página a partir de la página principal de la UCM, seleccionando estudios de máster:

<https://www.ucm.es/estudios/master-mfingenieriainf>

y también desde la página principal de la Facultad de Informática, seleccionando estudios de máster:

<https://informatica.ucm.es/estudios/2018-19/master-mfingenieriainf>

Además de la información estable del título (características, competencias, estructura, etc), se puede acceder a la planificación docente de cada año a través del enlace externo contenido en dicha página:

<https://informatica.ucm.es/master-en-metodos-formales-en-ingenieria-informatica>

Este enlace externo puede accederse desde las otras universidades. La planificación docente de cada año incluye información de las tres universidades.

ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE GRADO/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 Facultad de Informática cuenta con una Comisión de Calidad del Posgrado (<https://informatica.ucm.es/comision-de-calidad-posgrado>) que lleva a cabo todas las actuaciones relativas a garantizar la calidad de los estudios de posgrado que en ella se imparten. Sus integrantes son:

Nombre	Apellidos	Categoría y/o colectivo
Narciso	Martí Oliet	Vicedecano de posgrado
Óscar	Garnica Alcázar	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
Juan	Lanchares Dávila	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática (suplente)
Rubén	Fuentes Fernández	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
Baltasar	Fernández Manjón	Dpto. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (suplente)

Elvira	Albert Albiol	Dpto. Sistemas Informáticos y Computación
Clara María	Segura Díaz	Dpto. Sistemas Informáticos y Computación (suplente)
Alicia	Merayo Corcoba	Alumnos - Másteres
Enrique	Ugedo Egido	Alumnos - Másteres (suplente)
Franklin	Parrales Bravo	Alumnos - Doctorado
Daniel	Báscones García	Alumnos - Doctorado (suplente)
Rafael	Ruiz Gallego-Largo	PAS

Como agentes externos, se invitan regularmente a un representante del Consejo Consultivo de Estudiantes Egresados o a los coordinadores de máster.

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

Existe un reglamento de funcionamiento de la Comisión de Calidad de Posgrado que fue aprobado en Junta de Facultad el 22 de marzo de 2010 y está disponible públicamente en la página web de la facultad: <https://informatica.ucm.es/comision-de-calidad-posgrado>. Todas las decisiones se adoptan por mayoría simple y el presidente tiene voto de calidad. Además del reglamento, en esa página web está disponible la información sobre la composición de la Comisión así como las actas de todas las reuniones.

Entre sus funciones está el seguimiento de los sistemas de garantía de calidad de todas las titulaciones de posgrado impartidas en la Facultad de Informática, realizar propuestas de revisión y mejora de las titulaciones, y recoger información sobre el desarrollo y aplicación de los programas formativos. Desde su implantación, esta Comisión no ha detectado ningún problema grave en el desarrollo del Máster de Métodos Formales en Ingeniería Informática. Disfunciones puntuales en algunas asignaturas han sido resueltas directamente por el vicedecano de posgrado y el coordinador del máster.

Existe otra comisión relacionada con el posgrado y el Máster de Métodos Formales en Ingeniería Informática: la Comisión de Posgrado. En calidad de comisión delegada de la Junta de Facultad, esta comisión se encarga de elaborar y aprobar toda la normativa relacionada con este y otros másteres de la facultad.

Por tratarse de un máster interuniversitario, la Comisión de Coordinación Académica del mismo, en la que intervienen las tres universidades, ha de adaptar toda la normativa emanada de la Facultad de Informática de la UCM, que es la universidad coordinadora, a las normativas de las otras dos universidades.

1.3.- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas.

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
21/01/201	Informe del estado de	En lo que respecta al Máster en Métodos

FACULTAD DE INFORMÁTICA

9	másteres y doctorado en la facultad Seguimiento y acreditación del doctorado Aprobación de memorias anuales de máster	Formales en Ingeniería Informática, se informa sobre los alumnos matriculados en el máster
11/06/2019	Aprobación de la memoria de seguimiento externo del Máster en Internet de las cosas	Sin decisiones respecto al Máster en Métodos Formales en Ingeniería Informática

Aunque está previsto que la comisión se reúna tres veces a lo largo de cada curso académico, la ausencia de cuestiones relevantes que resolver ha motivado que este curso solo se hayan celebrado dos reuniones.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

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

En el apartado 8.2 de la memoria de verificación se establece que se nombrará una Comisión de Coordinación Académica del máster (CCAM), que estará formada por:

- Los coordinadores del máster en las respectivas universidades,
- El Vicedecano de Posgrado de la Facultad de Informática de la UCM (o persona en quien delegue),
- El Subdirector de Nuevas Enseñanzas y Posgrado de la Escuela Politécnica Superior de la UAM (o persona en quien delegue) y
- El Subdirector de Ordenación Académica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos de la UPM (o persona en quien delegue).

La CCAM se responsabiliza de la planificación y el seguimiento del título, para lo que se reúne al menos dos veces al año para evaluar el funcionamiento del título, y propone a las respectivas Comisiones de Estudios de Posgrado, si fuera necesario, los cambios oportunos en los contenidos o en la organización del mismo. En particular, la responsable del Sistema de Garantía de Calidad de este máster es la Comisión de Calidad del Posgrado de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid, como universidad coordinadora de la titulación.

La CCAM, ampliada con algunos profesores, empezó a actuar informalmente desde febrero de 2018, antes de que se produjera la verificación del título por la Agencia Externa (5 de mayo de 2018), organizando fundamentalmente la difusión del mismo a través de dípticos en castellano y en inglés que fueron distribuidos a diversas listas.

Los plazos de admisión (febrero y mayo en la UCM, mayo y julio en la UPM, julio y septiembre en la UAM) se cerraron en su mayoría antes de que hubiera publicidad suficiente del máster, por lo que hubo un número bajo de solicitudes y, consiguientemente, pocas matriculaciones. Se evaluaron un total de 22 solicitantes en la UCM, 3 en la UPM y 2 en la UAM. Muchos de ellos fueron rechazados por perfil inadecuado y algunos de los admitidos se matricularon en otros másteres. Finalmente, se matricularon 5 solicitantes de la UCM, dos de ellos a través del programa Erasmus, y ninguno de la UPM, ni de la UAM. Como consecuencia, no pudieron abrirse todas las asignaturas optativas previstas en la memoria verificada.

Los periodos de mayor actividad de la CCAM fueron los siguientes:

FACULTAD DE INFORMÁTICA

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
Febrero 2018	Baremación de alumnos del primer plazo UCM	Porcentajes de baremación. Organización de la difusión del título
Mayo 2018	Baremación del segundo plazo, actos de difusión	Se realizaron presentaciones del máster a potenciales alumnos en las tres universidades
Junio 2018	Elaboración de fichas docentes y horarios	Creación de un modelo interuniversitario y bilingüe de ficha. Se acordaron horarios que establecían días completos de impartición en una sola universidad. En cada semana, preveían visitar a lo sumo dos universidades.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

Una fortaleza del título, por el hecho de ser impartido en inglés, es su capacidad para atraer alumnos extranjeros, los cuales, especialmente los del programa Erasmus, buscan títulos en esa lengua.

Una debilidad en su primer año de impartición ha sido el bajo número de alumnos matriculados, lo cual atribuimos a la escasa publicidad que fue posible hacer del mismo debido a su tardía aprobación. Por comparación, en el curso 2019-20 el número de matriculados ha subido a 14 alumnos.

3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

En el curso 2018-19, ha participado en el máster el siguiente profesorado de las tres universidades:

Categoría	UCM	UAM	UPM	Sexenios UCM	Total profesores
Catedrático de Universidad	3	0	0	13	3
Titular de Universidad	6	3	1	11	10
Contratado Doctor	2	4	0	2	6
Ayudante doctor	1	0	0	1	1

El 100% de los mismos son doctores y los porcentajes de las respectivas categorías son acordes o superiores a lo establecido en la memoria verificada. En el caso de catedráticos de universidad, la memoria propone un 15% del total y en este curso el porcentaje ha sido exactamente el 15%. En el de titulares de universidad, la memoria propone un 40% y en este curso ha sido un 50%. Este curso apenas han participado profesores de UPM por no haberse abierto las dos asignaturas que se hubieran impartido allí.

	1º curso de seguimiento ó curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento ó 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento ó 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento ó 3º curso de acreditación
IUCM-6 Tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente	66,7%			
IUCM-7 Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docente	20%			
IUCM-8 Tasa de evaluaciones positivas del profesorado	100%			

Sobre los 12 profesores de la UCM, 8 solicitaron participar en la evaluación docente, pero solo 2 pudieron ser evaluados debido a que las asignaturas son impartidas por varios profesores y en la mayoría de los casos no se alcanza el mínimo de créditos impartidos exigidos para ser evaluado. Las dos evaluaciones fueron positivas. De los profesores de las otras universidades, carecemos de información.

[FORTALEZAS](#) [DEBILIDADES](#)

4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS

La Facultad pone a disposición de los profesores, alumnos y PAS un buzón único de sugerencias para todas aquellas incidencias, quejas y propuestas que tengan que ver con la mejora de las distintas titulaciones ofertadas, al que se puede acceder a través de:

<http://informatica.ucm.es/buzon-de-sugerencias-y-quejas>

Al tratarse de un máster, y en este curso con tan bajo número de alumnos, estos han mantenido una relación muy cercana con los profesores y con el coordinador. Todas las quejas y circunstancias especiales sobrevenidas se han tratado personalmente o a través del correo. No se han recibido quejas a través del buzón.

[FORTALEZAS](#) [DEBILIDADES](#)

5. INDICADORES DE RESULTADO

5.1 Indicadores académicos y análisis de los mismos

INDICADORES DE RESULTADOS

*ICM- Indicadores de la Comunidad de Madrid	1º curso de seguimiento ó curso auto-informe acreditación	2º curso de seguimiento ó 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento ó 2º curso acreditación	4º curso de seguimiento ó 3º curso de acreditación
*IUCM-Indicadores de la Universidad Complutense de Madrid				

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA
 INFORMÁTICA

FACULTAD DE INFORMÁTICA

ICM-1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas	45, 15 en cada universidad			
ICM-2 Matrícula de nuevo ingreso	3 + 2 Erasmus en la UCM, 0 en las otras			
ICM-3 Porcentaje de cobertura	11,1% en total, 20% en la UCM			
ICM-4 Tasa de rendimiento del título	86,21%			
ICM-5 Tasa de abandono del título				
ICM-7 Tasa de eficiencia de los egresados	100%			
ICM-8 Tasa de graduación				
IUCM-1 Tasa de éxito	96,15%			
IUCM-2 Tasa de demanda del grado en primera opción				
IUCM-3 Tasa de demanda del grado en segunda y sucesivas opciones				
IUCM-4 Tasa de adecuación del grado				
IUCM-5 Tasa de demanda	200%			

Curso Académico: 2018-19

Centro: FACULTAD DE INFORMÁTICA

Plan de Estudios: MÁSTER UNIVERSITARIO EN MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (066C)

Asignatura	Carácter	Matriculados	1ª matrícula	2ª Matrícula y sucesivas	Apr. / Mat.	Apr. / Pres.	N.P. / Pres.	Apr. 1ª Mat. / Mat. 1ª Mat	NP	SS	AP	NT	SB	MH
ANÁLISIS ESTÁTICO DE PROGRAMAS Y RESOLUCIÓN DE RESTRICCIONES	OBLIGATORIA	3	3	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	1	1
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO	OPTATIVA	2	2	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	0	1
COMPUTACIÓN CUÁNTICA	OPTATIVA	3	3	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	1	0	1
DESARROLLO FORMAL DE SOFTWARE DIRIGIDO POR MODELOS	OPTATIVA	3	3	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	0	2	0
MÉTODOS FORMALES DE TESTING	OPTATIVA	3	3	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	2	0
MODELOS DE LA CONCURRENCIA	OBLIGATORIA	3	3	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	0	1	2	0
PRÁCTICAS EN EMPRESAS O GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	OPTATIVA	2	2	0	50,00%	100,00%	50,00%	50,00%	1	0	0	0	1	0
TEORÍA DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	OBLIGATORIA	3	3	0	100,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0	0	1	0	1	1
TRABAJO FIN DE MÁSTER	PROYECTO FIN DE CARRERA	3	3	0	66,67%	100,00%	33,33%	66,67%	1	0	0	0	2	0
VERIFICACIÓN ASISTIDA DE PROGRAMAS	OPTATIVA	1	1	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0	1	0	0	0	0

alumnos con el título				
IUCM-14 Satisfacción del profesorado con el título	8,7			
IUCM-15 Satisfacción del PAS del Centro	8,7			

Las encuestas de satisfacción han sido realizadas por 2 de los 3 alumnos y valoramos su satisfacción como muy elevada. Las de profesorado han sido contestadas por 3 de los 12 profesores de la UCM que han impartido asignaturas en el título y por lo tanto sus buenos resultados no son demasiado significativos. Las del PAS han sido contestadas por 13 personas y sus resultados son muy positivos.

[FORTALEZAS](#) [DEBILIDADES](#)

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

No es aplicable por tratarse del primer año de impartición

[FORTALEZAS](#) [DEBILIDADES](#)

5.4 Análisis de la calidad de los programas de movilidad.

No es aplicable por no existir un plan de movilidad específico

[FORTALEZAS](#) [DEBILIDADES](#)

5.5 Análisis de la calidad de las prácticas externas.

El Plan de Estudios del título contempla una asignatura optativa denominada Prácticas en empresas o grupos de investigación y también la posibilidad de realizar prácticas curriculares. De los 3 alumnos no Erasmus, 1 se matriculó en la asignatura y 2 realizaron prácticas curriculares. En los tres casos, lo hicieron en grupos de investigación de la Facultad de Informática. El seguimiento se realizó, según indican nuestras normas, a través del sistema GIPE, el cual permite acceso a los documentos generados y realizar la evaluación. El tutor académico de las mismas fue el coordinador del título.

Las prácticas en grupos de investigación las consideramos muy apropiadas para un máster como este, muy conectado con temas relevantes de investigación internacional. Las prácticas realizadas las consideramos de alta calidad y han dado lugar, al menos en dos de los casos, a la publicación de un artículo aceptado en un congreso internacional.

[FORTALEZAS](#) [DEBILIDADES](#)

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

Este apartado no es aplicable por tratarse del primer año de impartición del título y no haber recomendaciones en el informe de verificación.

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 del Título, realizado por la Agencia externa.

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

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.

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

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.

FORTALEZAS

DEBILIDADES

7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Este apartado no es aplicable por tratarse del primer año de impartición del título.

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

7.2 Naturaleza, características, análisis, justificación y comunicación del Procedimiento de modificación abreviado.

8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.

Una indudable fortaleza es que se trata de un título singular en el panorama madrileño y español. No existe ningún máster de estas características en ninguna universidad española. Va dirigido a un estudiante informático con fuerte inclinación por las matemáticas, por el rigor y en muchos casos también por la investigación. En ese sentido, es un polo de atracción para estudiantes de toda España con ese perfil. Esperamos que este hecho se confirme en sucesivas ediciones. De hecho, en el curso 2019-20 se han matriculado 14 alumnos.

Una segunda fortaleza es el hecho de impartirse íntegramente en inglés. Eso hace que el ámbito de atracción sea toda la Unión Europea, y potencialmente el resto de los países desarrollados, y que pueda competir con másteres similares a este, tales como los existentes en unas pocas universidades europeas. Un máster en inglés también resulta atractivo para los alumnos Erasmus que buscan asignaturas en esta lengua. De hecho, el curso 2019-20 se han matriculado varios de ellos.

Una última fortaleza es la participación en el máster de profesores senior que dirigen grupos de investigación en sus departamentos. Esto hace que sea fácil ofrecer a los estudiantes prácticas externas en dichos grupos y que los trabajos de Fin de Máster estén conectados con la investigación llevada a cabo en su seno. Eso supone una formación adicional para los estudiantes, iniciándolos a las tareas de investigación y potenciando su posible vocación investigadora.

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN METODOS FORMÁLES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

	FORTALEZAS	Análisis de la fortaleza*	Acciones para el mantenimiento de las fortalezas
<u>Estructura y funcionamiento del SGIC</u>			
<u>Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación</u>	La estructura de la CCAM se ha revelado útil para afrontar los problemas que han surgido en el desarrollo del curso	Los coordinadores académicos e institucionales del título se muestran accesibles para una pronta detección de problemas.	Mantener la comunicación por correo y las reuniones periódicas
<u>Personal académico</u>	Alta participación de profesorado senior	Las asignaturas del máster son atractivas para dichos profesores	Mantener el plan de estudios
<u>Sistema de quejas y sugerencias</u>	Los problemas se detectan y solucionan antes de ser necesario acudir al buzón	Los coordinadores académicos e institucionales del título se muestran accesibles para una pronta detección de problemas.	Se organizarán reuniones con los alumnos y se les animará a comunicar aquellos problemas que detecten a la mayor prontitud
<u>Indicadores de resultados</u>	Los indicadores son buenos pero no significativos por el bajo número de alumnos	Alumnos altamente motivados y capacitados	Se seguirán aplicando los criterios de admisión
<u>Satisfacción de los diferentes colectivos</u>	Estudiantes, PDI y PAS presentan alta satisfacción	Las encuestas de satisfacción tienen una valoración entre 8.5-9.5.	Mantener la comunicación con alumnos, PDI y PAS para ayudarles desde la coordinación de la titulación.
<u>Inserción laboral</u>			
<u>Programas de movilidad</u>			
<u>Prácticas externas</u>	Alta satisfacción en general	Los alumnos están contentos con las prácticas y las consideran útiles	Seguir ofreciendo prácticas en los grupos de investigación

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN METODOS FORMÁLES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

<u>Informes de verificación, Seguimiento y Renovación de la Acreditación</u>			
--	--	--	--

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.

El primero, ya comentado en el apartado 2, ha sido el bajo número de alumnos matriculados.

El segundo es el escaso soporte dado por las universidades a los másteres interuniversitarios como este. Dicha carencia afecta a los siguientes aspectos:

- no hay un sistema unificado para obtener listas de alumnos, cuando estos se han matriculado en diferentes universidades;
- no hay un mecanismo automático de trasvase de notas entre las diferentes actas, ni de acceso a los diferentes campus virtuales ni un soporte unificado a la comunicación por correo electrónico;
- cuando una asignatura es impartida total o parcialmente por profesores de otras universidades, no existe un sistema unificado de evaluación de los profesores ni de realización de encuestas de satisfacción por los mismos.

Un tercer problema es el escaso soporte administrativo dado a los títulos impartidos en inglés. Si bien la información docente y las clases se dan en este idioma, las páginas administrativas están en castellano, lo que dificulta a los alumnos extranjeros la realización de cualquiera de los trámites (matriculación, cambios de asignatura, certificados, etc)

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

Respecto al primer problema, la situación ha mejorado este segundo año debido a la existencia de información suficiente sobre el máster y a la difusión realizada este curso.

Respecto al segundo, sería necesario que la UCM implantara de manera efectiva el varias veces anunciado mecanismo de la matrícula-espejo, que permitiría resolver parte de los problemas enunciados.

Respecto al tercero, la UCM ha de tomarse en serio considerar el inglés como una lengua co-oficial a todos los efectos y hacer que toda su información pública a los estudiantes sea bilingüe. De otro modo, se generarán barreras infranqueables para los alumnos no hispanohablantes a los que queremos atraer a nuestros títulos.

Memoria anual de seguimiento del MÁSTER UNIVERSITARIO EN METODOS FORMÁLES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

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	Los señalados en este apartado				Los servicios centrales de las universidades		
Personal Académico							
Sistema de quejas y sugerencias							
Indicadores de resultados	Se necesitan más alumnos	Aprobación tardía del título	Aumentar las acciones de difusión para este curso	Número de alumnos matriculados	La CCAM	Marzo-junio 2019	realizado
Satisfacción de los diferentes colectivos	Baja participación del profesorado		Animar a los profesores a participar más	Participantes en las encuestas	La CCAM	Mayo-junio 2020	En proceso
Inserción laboral							
Programas de movilidad							
Prácticas externas							
Informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación							

MEMORIA APROBADA POR LA COMISIÓN DE CALIDAD DEL POSGRADO Y POR LA JUNTA
DE FACULTAD DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA, EL 14 DE NOVIEMBRE DE 2019