



VICERRECTORADO DE CALIDAD

RUCT	MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO
5601112	PROGRAMA DE DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN MATEMÁTICA

Universidad/es participantes	Centro
UCM	FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

Primer curso de implantación
2014-15

ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA AGENCIA EXTERNA			
Verifica	Modificación Verifica	Seguimiento externo	Acreditación
2014	-	-	2020

CURSO 2021-22
OFICINA PARA LA CALIDAD

INDICE

<u>INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO</u>	2
<u>ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO</u>	
<u>1. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO</u>	2
<u>2.- ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA COMISIÓN ACADÉMICA</u>	3
<u>3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO</u>	4
<u>4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE QUEJAS Y SUGERENCIAS</u>	5
<u>5. INDICADORES DE RESULTADO</u>	6
<u>6. TRATAMIENTO DADO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS INFORMES DE VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN.</u>	13
<u>7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</u>	17
<u>8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO</u>	17
<u>9. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE PUNTOS DÉBILES DEL TÍTULO, Y PROPUESTA DE MEJORA</u>	20

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

URL: https://www.ucm.es/doctorado/doctorado_inv_mat/

ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

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.

Se han puesto en marcha los procedimientos del sistema de garantía de calidad previstos en el punto 8 de la memoria presentada a verificación y concretamente respecto a la estructura y funcionamiento del sistema de garantía de calidad del Título.

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

La relación nominal de responsables del SGIC se recoge en la página web del título en:

https://www.ucm.es/doctorado/doctorado_inv_mat/coordinacion

donde se ven directamente los responsables y la Comisión Académica del Programa de Doctorado, y un enlace donde puede verse la relación nominal de miembros de la Comisión de Calidad de la Facultad de Matemáticas y colectivo al que pertenecen <https://matematicas.ucm.es/sgic>

Además, a las reuniones donde se trata algún aspecto relacionado con el Programa, se invita al Vicedecano de Investigación y por supuesto al Coordinador, que sirven de enlace entre las comisiones con competencia en la titulación.

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

A las normas de funcionamiento y sistema de toma de decisiones se accede desde la web del título en https://www.ucm.es/doctorado/doctorado_inv_mat/coordinacion donde está el enlace a <https://matematicas.ucm.es/sgic>. En particular, es accesible en dicha página el Reglamento de funcionamiento de la Comisión de Calidad, que fue aprobado por la Junta de Facultad el 10 de diciembre de 2009 y permanece vigente <https://matematicas.ucm.es/reglamento-de-la-comision-de-calidad>.

1.3.- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas

La Comisión de Calidad realiza un trabajo bastante continuo, vía medios electrónicos (mails, y acceso a un espacio de trabajo creado a tal efecto en campus virtual) con la finalidad de ser ágiles en tratar los asuntos de su competencia. Como complemento a esto, se celebran reuniones presenciales. El curso objeto de seguimiento estuvo marcado por la espera del informe de renovación de la acreditación, que llegó unos meses antes de finalizarse. Las comunicaciones entre la Comisión y la Coordinación del Máster, han estado marcadas por dicho proceso de renovación, y después, por el estudio y reflexión de algunas de las recomendaciones indicadas.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
El SGIC funciona correctamente	No se observan

2.- ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA COMISIÓN ACADÉMICA

El Programa de Doctorado en Investigación Matemática dispone de una Comisión Académica dirigida por un Coordinador. El principal cometido de la comisión es actuar como nexo de unión entre directores, tutores, alumnos y administraciones, coordinando a todos los actores en aras de un buen funcionamiento del programa. El coordinador mantiene una comunicación constante con directores y alumnos.

La Comisión Académica realiza sus funciones por medios telemáticos, principalmente por medio de correos electrónicos en aras de una mayor agilidad para la adopción de acuerdos, sobre todo los de tipo burocrático y las tramitaciones. Si la naturaleza del asunto a tratar lo requiere se realizan reuniones que pueden ser telemáticas o presenciales según la disponibilidad de los miembros de la comisión. Los temas tratados van desde los asuntos de trámite del programa (por ejemplo, la autorización de bajas, modificación de inscripciones, tramitación de tesis doctorales) a otros relativos a la calidad o la mejora del mismo. A raíz de las recomendaciones incluidas en el anterior informe de seguimiento y de las del informe de la acreditación del título se ha creado un correo electrónico interno de la comisión para archivar la documentación sobre las reuniones efectuadas y los acuerdos alcanzados.

Para la asignación del tutor y el director de tesis se tiene en cuenta la carta de motivación que han de presentar los estudiantes en el momento de solicitar la admisión al programa de doctorado. En dicha carta deben indicar las líneas de investigación que les interesen y si han establecido algún contacto o acuerdo con un profesor del programa al respecto de la dirección de la tesis. En caso necesario la Comisión Académica puede facilitar el contacto con algún profesor del programa.

El tutor se asigna en el momento de la admisión, y el director se asigna definitivamente en el momento de la inscripción de la tesis tres meses después de la admisión. Para ello el doctorando debe formalizar la inscripción de su proyecto de tesis doctoral rellenando el formulario 057 Gestión Académica y presentándolo en la Secretaría del Centro. La Comisión Académica del programa dará, en su caso, el visto bueno a la tramitación de estas inscripciones, en las que figuran el título de la tesis, y los datos sobre el/la/los directores.

En cuanto a las actividades formativas que los estudiantes deben realizar durante su formación doctoral se destacan la asistencia a cursos y seminarios de doctorado, la participación en seminarios, la asistencia a congresos, la realización de estancias investigadoras y la redacción de artículos de investigación. El doctorando/a deberá registrar las actividades realizadas en el Documento de Actividades del Doctorando y deberán contar con la aceptación del director/a. Este documento es un registro individualizado de control de las actividades realizadas por el doctorando dentro del marco de su formación doctoral. El documento de actividades se tramita electrónicamente mediante la aplicación web RAPI2 que facilita la Universidad Complutense para la gestión de sus doctorados. Las actividades reseñadas por cada estudiante son revisadas, y en su caso aceptadas, por el Director/a de tesis y el tutor/a. Los doctorandos deberán registrar las actividades formativas que realicen dentro de su Documento de Actividades. Además, los directores tienen que realizar un informe anual sobre el progreso de la tesis. La Comisión Académica evalúa anualmente toda esta documentación para cada uno de los doctorandos. Finalmente, el Coordinador firma el acta de evaluación.

En la siguiente tabla se señalan las reuniones del curso objeto de seguimiento:

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados	Acciones de mejora, acuerdos adoptados
13/9/21	inscripciones	Modificación de la inscripción de Miguel Angel Berbel	Se aprueba la modificación
15/9/21	trámites	Baja de Sergio Sierra Muñoz	Se aprueba la solicitud de baja por motivos personales
6/10/21	trámites	Solicitudes de prórroga	Se informa favorablemente sobre las solicitudes de prórroga
6/10/21	trámites	Admisión al doctorado	Se informa favorablemente sobre la evaluación de las admisiones para el curso próximo.
13/10/21	trámites	Baja de Ernesto Álvarez González	Se aprueba la solicitud de baja por motivos personales
24/11/21	trámites	Baja de Marcos Molina	Se aprueba la solicitud de baja por motivos personales
11/1/22	acreditación	Informe SICAM	Se analiza el informe y se aprueba no presentar alegaciones
8/2/22	trámites	Nuevas inscripciones	Se aprueban las inscripciones de los doctorandos de primer curso
21/3/22	tesis	Tesis de Patricio Almirón	Se aprueba la tramitación y se nombran los evaluadores externos
21/4/22	actividad	PhDay y Workshop Jóvenes	Se informa sobre estos eventos y se solicitan sugerencias de posibles participantes
10/5/22	tesis	Tesis de Eva Sáez Maestro	Se aprueba la tramitación y se nombran los evaluadores externos
18/5/22	tesis	Tesis de Eva Sáez Maestro	Se aprueba la admisión a trámite de la tesis
19/5/22	tesis	Tesis de Patricio Almirón	Se aprueba la admisión a trámite de la tesis
23/5/22	tesis	Tesis de Juan Carlos Sampedro	Se aprueba la tramitación y se nombran los evaluadores externos
13/7/22	tesis	Tesis de Juan Carlos Sampedro	Se aprueba la admisión a trámite de la tesis
18/7/22	evaluación	Evaluación anual	Se hace balance del curso académico y se aprueba el acta de evaluación de los doctorandos

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Agilidad y rapidez en la actuación de la comisión	No se observan.

3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

Todos los profesores que forman parte del programa son doctores especializados en las líneas del programa, es decir, en álgebra, análisis matemático, geometría, matemática aplicada y topología. El profesorado se reparte equitativamente entre estas líneas de investigación. Una amplia mayoría es funcionario, con un pequeño número de profesores de otras categorías y la inmensa mayoría tiene un sexenio vivo.

Los dos primeros indicadores incluidos en la siguiente tabla se refieren al número de profesores que han dirigido/tutorizado tesis leídas en los cursos evaluados. En el periodo evaluado se observa que los profesores que han dirigido tesis tienen en promedio al menos tres sexenios.

En cuanto a los proyectos, en los cursos académicos 2019-20, 2020-21 y 2021-22 han estado vigentes veintidós proyectos nacionales, un proyecto europeo ERC Consolidator Grant, y cinco

proyectos regionales cuyos investigadores principales son profesores del programa. Dichos proyectos abarcan todas las líneas de investigación del programa y han estado vigentes tal y como se indica en la siguiente tabla.

Los datos sobre proyectos se han extraído de la página web del portal de producción científica de la UCM

<https://produccioncientifica.ucm.es/>

y de la página web del Instituto de Matemática Interdisciplinar

<https://www.ucm.es/imi/>

	1º curso de seguimiento o curso autoinforme acreditación	2º curso de seguimiento o 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento o 2º curso acreditación
IDUCM-24 N.º de profesores UCM	7	7	4
IDUCM-25 N.º de sexenios	23	30	12
IDUCM-35 N.º de Proyectos de Investigación activos cuyo IP sea PDI del PD	21	24	18

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Una amplia plantilla de profesorado con un número alto de proyectos de investigación y sexenios Grupos de investigación fuertes y con líneas marcadas de actividad	No se observan

4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE QUEJAS Y SUGERENCIAS

Para presentar alguna **queja o sugerencia** sobre aspectos relacionados con el programa se pueden utilizar los canales diseñados a tal efecto por la Facultad de Ciencias Matemáticas en la web del programa (<https://matematicas.ucm.es/buzones-de-sugerencias-y-quejas>). Una vez recibida una queja o sugerencia sobre el programa, está previsto su envío al Coordinador para que se tomen las medidas oportunas y se informa a la Comisión de Calidad. Desde que se inició el doctorado no se han recibido sugerencias o quejas por este procedimiento. Por otra parte, el proceso de acreditación del Título tuvo una audiencia abierta de sugerencias a los diferentes actores implicados en el programa y el informe de la acreditación no mencionó nada al respecto. La ausencia de quejas o sugerencias relativas al programa se puede deber por un lado al número reducido de alumnos matriculados y por el otro a la labor del Coordinador a la hora de aclarar las dudas que puedan surgir entre alumnos y directores.

Además de este canal los actores del programa han hecho llegar comentarios y sugerencias a través de las encuestas de satisfacción (ver el apartado 5.2).

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Creemos que el hecho de que no se hayan presentado quejas es un indicador del buen funcionamiento del programa y de la labor de la coordinación ante los diferentes actores. Se han presentado algunas sugerencias por medio de las encuestas de satisfacción.	No se observan.

5. INDICADORES DE RESULTADO

5.1.- Indicadores académicos y análisis de estos

El PD está abierto a estudiantes de cualquier nacionalidad que además de cumplir los requisitos de acceso tengan formación matemática equivalente a la adquirida con los másteres universitarios “Matemáticas Avanzadas” de la UCM o “Ingeniería Matemática” de la UCM. Estos estudiantes deben estar atraídos por investigar en las líneas de investigación recogidas en el programa (véase https://www.ucm.es/doctorado/doctorado_inv_mat/objetivos-1).

En la admisión se tienen en cuenta el expediente académico, el Curriculum Vitae y la adecuación de los estudios previos al programa de doctorado. Además, se pide que el candidato presente una carta de motivación indicando las líneas de investigación del programa que son de su interés y si ha contactado con algún profesor, preferentemente del PD, que tenga la disponibilidad para dirigirle la tesis. La aplicación de estos criterios garantiza la atención a los principios de concurrencia pública y de igualdad, objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad, así como la adecuación de los candidatos seleccionados y el éxito del programa.

Una característica de la investigación en el programa es que suele requerir una gran dedicación. Por ello, unas cuatro quintas partes de los doctorandos están matriculados a realizan su doctorado a tiempo completo (el 100% de las tesis leídas en el periodo evaluado).

La limitada oferta de contratos predoctorales disponibles junto con la alta demanda laboral de egresados con grado y máster en Matemáticas en el mundo empresarial cuyos salarios suelen ser significativamente mejores que los de contratos predoctorales, hacen que la tasa de cobertura no sea elevada (alrededor del 40% en promedio) y pueda variar en función de la oferta de becas u otras circunstancias coyunturales. Durante el curso objeto de seguimiento, ha aumentado la preinscripción. Casi duplica la que es en primera opción, y el número de estudiantes de nuevo ingreso pasa de 5 a 13. Aumenta significativamente la demanda, en especial en primera opción, pasando de 44% a 80%. Finalmente, esto se materializa en un incremento de la tasa de cobertura en 2021/22 en comparación con los cursos anteriores.

Una proporción razonable de los doctorandos son beneficiarios de contratos predoctorales (FPI, FPU, UCM). A este respecto, el indicador muestra que algo más de la cuarta parte del total de estudiantes matriculados por curso académico tienen contratos predoctorales en la UCM. Sin embargo, este indicador queda un tanto infravalorado al no incluir los estudiantes que tienen contratos predoctorales del CSIC. Estos doctorandos son dirigidos por Investigadores del CSIC que participan regularmente en el programa o por profesores de la UCM que participan en el Instituto de Ciencias Matemáticas (CSIC, UAM, UC3M, UCM). En la web del PD:

https://www.ucm.es/doctorado/doctorado_inv_mat/becas-1

se recogen enlaces con información sobre ofertas de contratos predoctorales.

Un índice muy positivo es el porcentaje de tesis con mención internacional (lo que implica no sólo la movilidad del estudiantado sino los contactos con investigadores de universidades de primer nivel).

En cuanto a los resultados de las tesis, en general los doctorandos tratan de publicar sus investigaciones en uno o dos artículos en revistas internacionales de matemáticas, generalistas o más especializadas. En la página del programa,

https://www.ucm.es/doctorado/doctorado_inv_mat/tesis-leidas

se puede acceder a las contribuciones de los doctorandos y al listado de tesis leídas en los últimos años. En este listado de tesis leídas se dan enlaces a bases de datos donde se encuentran las publicaciones para cada una de las tesis. Es de destacar el buen número de publicaciones derivadas de las tres tesis leídas en el curso objeto del seguimiento. Estas publicaciones han aparecido en las siguientes revistas (se indica entre paréntesis el número de publicaciones): Adv. Nonlinear Stud. (1), Comm. Algebra (1), C. R. Math. Acad. Sci. Paris (2), Indiana Univ. Math. J. (1), J. Approx. Theory (1), J. Math. Anal. Appl. (3), J. Fixed Point Theory Appl. (1), Math. Nachr. (1), Nonlinear Anal. (1), Ramanujan J. (3), Rev. Mat. Complut. (1), Open Math.(1), Semigroup Forum (1). Además, se recoge un capítulo de libro en la colección Trends Math. Res. Perspect. CRM Barc., publicado por Birkhäuser/Springer.

En esta dirección, cabe señalar que la totalidad de las tesis defendidas en el periodo evaluado ha sido calificada Cum Laude.

En el periodo evaluado no se han defendido tesis con mención “Industrial” en el programa, ni tampoco ninguna en cotutela, en parte por el reducido número de tesis que han sido defendidas en este periodo. A este respecto la Comisión Académica ha autorizado una mención “Industrial” en colaboración con el Banco de Santander y dos cotutelas, con la Universidad de Chile y la Universidad de Rennes, de estudiantes que aún no han defendido sus tesis.

Un indicador, menos favorable, es el tiempo necesario para realizar una tesis doctoral que suele ser más largo debido a las características de la investigación en este campo. Realizar una tesis en las líneas de investigación del programa implica usualmente, la resolución de un problema con interés científico internacional que no haya sido resuelto por ningún otro matemático. Estos problemas implican el aprendizaje de técnicas sofisticadas lo que suele precisar de un tiempo de maduración. Así, la tasa de graduación (al igual que de abandono), evolucionan aparentemente de forma muy negativa este curso en comparación con los dos cursos anteriores. La bajada de tasa de graduación en el curso objeto del seguimiento se debe principalmente a que en los dos cursos anteriores se contabilizan alumnos que se doctoraron tras cambiar de plan, al extinguirse sus antiguos programas de doctorado. Para el caso de la tasa de abandono los datos se refieren abandonos de uno o dos estudiantes, que se ven magnificados en este indicador por el pequeño tamaño de la cohorte de ingreso.

	1º curso de seguimiento o curso autoinforme acreditación	2º curso de seguimiento o 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento o 2º curso acreditación
IDUCM-1 N.º de plazas de nuevo ingreso ofertadas	25	25	25
IDUCM-2 Número de preinscripciones	29	20	28
IDUCM-3 Número de preinscripciones en 1ª opción	16	11	20
IDUCM-4 N.º de matriculados de nuevo ingreso	8	5	13

IDUCM-5 N.º de matriculados	44	44	46
IDUCM-6 Porcentaje de matriculados a tiempo parcial	15,91%	18,18%	21,74%
IDUCM-7 Tasa de cobertura	32,00%	20,00%	52,00%
IDUCM-8 Tasa de demanda	116,00%	80,00%	112,00%
IDUCM-9 Tasa de demanda en primera opción	64,00%	44,00%	80,00%
IDUCM-10 Porcentaje de extranjeros matriculados	4,55%	6,82%	6,52%
IDUCM-11 Porcentaje de matriculados procedentes de otras universidades	38,64%	43,18%	36,96%
IDUCM-12 Porcentaje de matrículas subvencionadas por becas	34,09%	29,55%	28,26%
IDUCM-13 Tasa de Abandono	23,53%	0	28,57%
IDUCM-14 Tasa de Graduación doctoral	52,94%	88,89%	28,57%
IDUCM-16 N.º. de tesis	5	5	3
IDUCM-17 Porcentaje de tesis a tiempo parcial	0%	0%	0%
IDUCM-18 Porcentaje de tesis defendidas en formato "Publicaciones"	0%	0%	0%
IDUCM-19 Porcentaje de tesis defendidas con mención "Internacional"	40,00%	40,00%	66,67%
IDUCM-20 Porcentaje de tesis defendidas con calificación "Cum Laude"	100,00%	100,00%	100,00%
IDUCM-21 Porcentaje de tesis defendidas con cotutela internacional	0%	0%	0%
IDUCM-22 Porcentaje de tesis defendidas con mención "Industrial"	0%	0%	0%
IDUCM-32 Contribuciones científicas resultantes de la tesis (desde la fecha de primera matrícula hasta el abono de tasas para la defensa de la tesis)	14	19	18
IDUCM-23 N.º de profesores UCM que han dirigido tesis	7	6	4
IDUCM-33 N.º de profesores que han tutorizado tesis	5	5	3
IDUCM-34 N.º de profesores no UCM que han dirigido tesis	1	3	1

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Elevada tasa de demanda y razonable en 1a opción Tasa alta de estudiantes procedentes otras universidades Tasa relativamente alta de tesis con mención internacional. 100% tasa de Cum Laude Elevada calidad de las publicaciones científicas resultantes de la tesis	Duración de los estudios debida a las características específicas del programa

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).

Los datos para completar este apartado se recaban con las encuestas diseñadas por el Vicerrectorado de Calidad quien, a su vez, se encarga de su difusión y el procesado de los resultados.

La normativa actual no establece umbrales mínimos de participación para que sean tenidas en cuenta las encuestas de satisfacción. Resulta interesante hacer la comparación con el programa Docencia, que fija un umbral mínimo del 15% de participación entre los estudiantes matriculados en la asignatura objeto de evaluación para que una encuesta sea considerada válida (convocatoria 2020-21). En general la participación en las encuestas no es alta, algo mayor en las encuestas de estudiantes y baja en las de profesorado y las respuestas tienen una elevada dispersión. Además, al ser pequeños los grupos de personas a quienes estas encuestas van dirigidas hay que ser prudentes a la hora de valorar los datos obtenidos.

Algunas preguntas de la encuesta se prestan demasiado a que según de qué lado de la línea se esté (alumno/profesor) el automatismo de respuesta sea muy diferente. Si eres alumno la tendencia es a ser crítico y si eres profesor a ser más condescendiente.

En el caso de los estudiantes la participación es del 23,26% en el curso 2019-20, del 31,1% en el curso 2020-21 y del 13% en el 2021-22. El promedio en el periodo analizado es del 22,5% que es superior al umbral mínimo establecido en el programa Docencia. Analizando los resultados se percibe una dualidad, por un lado, los que están teniendo éxito en su trabajo y al estar contentos con la evolución de su tesis, relación con el director, etc. puntúan bien la mayoría de los aspectos del programa y por el otro los que no lo llevan tan bien y en consecuencia puntúan mal al programa. Queda después una mayoría de estudiantes que no responden, posiblemente porque no vean la necesidad de invertir tiempo en hacer valoraciones sobre el programa de doctorado.

- En el curso 19-20 la satisfacción media es de 5,9 en línea con cursos previos. Los aspectos mejor valorados han sido los criterios de admisión, el perfil del profesorado y el tutor/director con una puntuación superior a 7. El único aspecto que ha quedado por debajo del aprobado es el del equipamiento e infraestructuras disponibles con 4,67.

- En el curso 20-21 la participación es del 31,1%. La satisfacción media es de 6,9 ligeramente superior a la de cursos anteriores. Los mejor valorados son los criterios de admisión y el perfil del profesorado con una puntuación superior a 8. El que obtiene la menor valoración es el de la

orientación académica que se valora con un 6. Todos los aspectos obtienen una puntuación buena o muy buena.

- En el curso 21-22 la participación es del 13%. La satisfacción media es de 6 en línea con cursos previos. Los aspectos valorados con una puntuación mayor o igual que 8 han sido el procedimiento de evaluación anual, el perfil del profesorado, los criterios de admisión y el tutor/director. El único aspecto que ha quedado por debajo del aprobado es el del equipamiento e infraestructuras disponibles con 4,8.

En cuanto a los comentarios en general son constructivos. Las sugerencias incluyen una mayor variedad y cantidad de cursos, seminarios y actividades formativas incluyendo formación del profesorado universitario, simplificar y evitar duplicidades en la burocracia, más sensibilidad ante los temas de investigación planteados por los estudiantes, mejor orientación por parte del tutor y potenciación de esta figura y mejor organización académica.

Con respecto a las encuestas del profesorado la participación es baja. Se procesan 4, 7 y 8 encuestas en cada uno de los cursos. En los datos facilitados por el Vicerrectorado de Calidad la tasa de participación no siempre figura. En general, la puntuación media es más alta que la de los estudiantes, superior a 7,5 en todos los cursos. Esto puede deberse a que algunos aspectos de la encuesta son una autoevaluación de su propio trabajo y podría haber un cierto sesgo de autocomplacencia. Los aspectos más valorados en las encuestas de los cursos 2020-21 y 2021-22 con una mayor participación son los recursos materiales, la información disponible y el trabajo desempeñado. El único aspecto que no llega al aprobado es la carga de trabajo y sólo en la encuesta 2020-21.

En cuanto a los comentarios se pide invertir más en los programas de doctorado, tanto en actividades formativas como en contratos predoctorales, se pide mantener el programa tal y como está y evitar cambios bienintencionados que puedan producir más problemas que soluciones, la necesidad de disponer de más tiempo para hacer las tesis en este programa, o el organizar cursos de doctorado más estructurados y con periodicidad. En cuanto a las críticas, un comentario dice que hay mucha burocracia que deben hacer tutores y directores y sugiere que debería de hacerla el coordinador. Este tipo de comentarios no deberían ignorarse pues evidencian el desconocimiento de los papeles que tienen los distintos actores en el funcionamiento del programa. Desde la Comisión Académica se comenta la necesidad de hacer más visible el papel del Coordinador del doctorado, su elevada carga de trabajo y la importancia estratégica de su labor tanto para el programa como para la propia facultad.

Con respecto al personal de administración y servicios (PAS) lo primero es que salvo una persona que lleva los tramites de doctorado en la secretaría, para el resto del PAS esta titulación resulta poco visible al no tener una presencia específica en la facultad como grados y másteres. Las encuestas se refieren por tanto al personal de administración y servicios de la facultad de Ciencias Matemáticas en su totalidad. Los resultados de la encuesta del PAS de 2019-20 con una participación del 21,8% indican una satisfacción global de 6,8, siendo superior a 6 en todos los aspectos encuestados. La encuesta del PAS del curso 2021-22, aunque tiene un porcentaje de participación inferior refleja un nivel de satisfacción similar.

	1º curso de seguimiento o curso autoinforme acreditación	2º curso de seguimiento o 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento o 2º curso acreditación
IDUCM-26 Satisfacción de los Doctorandos con el Programa de Doctorado	5,9	6,9	6
IDUCM-27 Satisfacción de los Egresados con el Programa de Doctorado	-	-	6,8
IDUCM-28 Satisfacción del PDI con el Programa de Doctorado	9,67	7,7	7,9
Satisfacción del Agente externo		9,5	10

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Buena satisfacción de estudiantes, egresados, PAS y Agente externo y muy buena de PDI. Se ve una mejora con respecto a la mayoría de los indicadores	Porcentajes de participación pequeños que en algunos casos pueden dar lugar a resultados no significativos

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

Los doctores en investigación matemática tienen como salidas laborales habituales, o bien una estancia postdoctoral, docencia universitaria o pre-universitaria o bien las empresas. Los datos recabados en la tabla provienen de las encuestas de satisfacción a egresados, diseñadas, distribuidas y procesadas por la Oficina para la Calidad dependiente del Vicerrectorado de Calidad.

En cuanto a la encuesta sobre los egresados sólo hay datos del curso 2021-22. Los resultados concuerdan con el seguimiento que se hace desde la coordinación de forma más informal. La satisfacción global es de 6,8 en línea con la satisfacción mostrada en las encuestas de los estudiantes, mientras que la vinculación del trabajo con los estudios de doctorado es notable con una valoración media de 8,3 mediana 9 y moda 10. No constan resultados de los dos cursos anteriores para poder evaluar la tendencia de ambos aspectos. Curiosamente, el equipamiento y las infraestructuras que no habían sido bien valorados en las encuestas de los estudiantes, obtienen aquí un 6,7. Aunque la participación parece alta (44%) las encuestas recogen las respuestas de sólo cuatro egresados de forma que hay que interpretarlas con cautela debido a la gran dispersión de los resultados y sería mejor realizar un seguimiento de su evolución temporal. Se observa una gran polarización en las respuestas que parece depender de su situación laboral actual de manera que aquellos que tienen más (resp. menos) satisfacción con su trabajo también valoran mejor (resp. peor) al programa.

	1º curso de seguimiento o curso autoinforme acreditación	2º curso de seguimiento o 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento o 2º curso acreditación
IDUCM-30 Tasa de Inserción Laboral	-	-	75%
IDUCM-31 Tasa de Adecuación de la Inserción Laboral	-	-	8,3

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Alta tasa de inserción laboral	No se constatan

5.4.- Análisis de la calidad de los programas de movilidad.

En el programa de Doctorado en Investigación Matemática incentiva la realización de estancias en centros de investigación extranjeros, que frecuentemente son financiadas por fondos de la UCM, de los programas FPI o desde el ICMAT. La tasa de movilidad se nutre de las estancias que los doctorandos van registrando en su documento de actividades y refleja el porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso de un curso dado, que han realizado estancias aceptadas por su director de tesis.

Estas estancias son imprescindibles para obtener la mención internacional. En el periodo evaluado los porcentajes de esta tasa se mantienen en línea con los de cursos anteriores con ligeras fluctuaciones. Como la cohorte de ingreso es pequeña, las fluctuaciones porcentuales pueden parecer mayores, pero se corresponden en la práctica a una diferencia de uno o dos alumnos. Para el curso objeto del seguimiento se analiza la cohorte de ingreso del curso 2017-18 y se observa una cierta disminución de esta tasa, del 33,33% al 14,29%, que puede achacarse también al efecto de las restricciones de movilidad por la pandemia de COVID que tuvieron lugar para los estudiantes de esta cohorte en el tercer curso de su formación doctoral.

	1º curso de seguimiento o curso autoinforme acreditación	2º curso de seguimiento o 1º curso acreditación	3º curso de seguimiento o 2º curso acreditación
IDUCM-15 Tasa de Movilidad	29,41%	33,33%	14,29%
IDUCM-29 Satisfacción con la Movilidad	7	9,5	10

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Se constata una tasa de movilidad razonable, aunque descienda con respecto al curso pasado La satisfacción con las estancias realizadas es elevada	No se constatan

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 hubo recomendaciones.

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

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.

Se ha revisado la página web y el funcionamiento de los enlaces:

- Se ha añadido una página resumen con información sobre el título donde figuran el código de área ISCED, la inscripción en el RUCT y los idiomas en los que se imparte.
- En el faldón inferior de la página del programa figura un enlace a una página en la que se pueden registrar sugerencias y quejas relativas al mismo y que serán procesadas por la Comisión de Calidad.
- Se han publicado en la página web del programa una relación de las tesis doctorales leídas y las contribuciones científicas derivadas. Además, se da información actualizada sobre los grupos de investigación y los proyectos financiados vigentes.
- En la pestaña de Calidad de la página web del programa se han añadido enlaces a los resultados de los procesos de verificación y seguimiento, los resultados de las encuestas de satisfacción e inserción laboral y un resumen de las mejoras implantadas.

En cuanto al sistema de garantía de calidad del título:

Se recomendó hacer una reflexión sobre el sistema adoptado y como se relacionan las distintas comisiones. Esta reflexión se ha ido llevando a cabo desde la coordinación y el decanato, aunque por falta de tiempo disponible se ha puesto más énfasis en mejorar aspectos concretos del funcionamiento del programa y en la mejora de los indicadores de las encuestas de satisfacción. En cualquier caso, se incluye en el punto 1 una pequeña descripción de la relación entre comisiones.

En cuanto a la Comisión Académica:

Se recomendó llevar a cabo reuniones para tratar los distintos temas del programa de doctorado (ejemplo: movilidad, acciones formativas, PhDay, cotutelas internacionales, etc.), describir los problemas y acciones planteadas y reflexionar más críticamente sobre el sistema adoptado.

Dado que en el curso 2020-21 fue exento del informe de seguimiento no se han incluido en este informe el listado de reuniones de la Comisión Académica del mismo. Aparte de las reuniones para la tramitación de las tesis y otros trámites habituales (admisión, inscripciones, bajas, etc.) se han realizado algunas reuniones específicas sobre aspectos recogidos en los informes de seguimiento destacando:

- 21/12/20: Se evalúan las propuestas de Cotutela presentadas por Xavier Legaspi y Francisco Venegas.
- 15/1/21: Se valora la propuesta de realización de estancias virtuales y la normativa al respecto que se iba a debatir en la Comisión de Doctorado de la UCM.
- 31/01/21: Se aprueba una propuesta de curso de doctorado.
- 7/04/21: Se aprueba el autoinforme para la Acreditación del programa.
- 28/04/21: Se trata la organización del PhDay y la composición del jurado por parte del programa.
- 5/7/21: se hizo una reunión semipresencial para hacer balance del curso académico y sobre los criterios a tener en cuenta para la evaluación anual, cursos de doctorado y sobre requisitos

específicos del programa a la hora de presentar la propuesta de expertos para los tribunales de tesis. Se analizaron estrategias para promover cursos de doctorado. A este respecto, se constató la dificultad organizar cursos de doctorado de ponentes externos sin contar con financiación. Por otra parte, se constata lo difícil que resulta organizar cursos de doctorado con personal propio sin que éstos tengan un reconocimiento adecuado en la planificación docente, siendo ya escaso el reconocimiento que se le da a los directores de tesis en la planificación docente.

-5/7/21: Se analizan los criterios de evaluación anual de los doctorandos a partir de lo que figura en RAPI y de los informes de los directores de tesis.

- 19/7/21: Se aprobó el acta de evaluación anual de los doctorandos y la propuesta de difundir y reconocer cursos de doctorado en formato telemático de otras instituciones como el ofertado por el profesor Hauser. Se trató también sobre el Workshop de Jóvenes Investigadores y las propuestas de ponentes para el mismo. En cuanto a los trámites a realizar en el doctorado se aprobó simplificar los trámites de permisos de estancias que cuenten con el visto bueno de los directores y se registren en el documento de actividades.

En el informe de seguimiento se recomendó reflexionar sobre el sistema de quejas y sugerencias, relacionar las debilidades con los indicadores de resultados y hacer un esfuerzo para la mejora de las debilidades. Estas recomendaciones si se han llevado a cabo tal y como se expone en el presente informe.

Se recomendó también incluir los números totales de personas encuestadas, o bien los porcentajes de participación, lo que se presenta en el apartado 5. También se recomendó recabar datos del agente externo, que sí se incluyen en esta memoria. Finalmente, se recomendó el realizar encuestas más específicas para el PAS, lo que no se ha hecho.

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 última Memoria de Seguimiento se ha realizado parcialmente destacando la mejora substancial de algunos indicadores recogidos en las encuestas de satisfacción de los estudiantes como la información disponible y el procedimiento de evaluación anual.

En el anterior informe de seguimiento se destacaban los numerosos problemas para recoger la información. En comparación, se constata una mejora notable de la calidad y exactitud de las fuentes de información disponibles para la redacción de esta memoria.

Al respecto de la organización y funcionamiento de la Comisión Académica se propuso el poner en la agenda reuniones trimestrales, el fomento de reuniones de la comisión para temas diversos, incluyendo captación de estudiantes y no solo las limitadas a trámite de tesis y relativos. Lo comentado en las Secciones 2 y 6.3 evidencian las numerosas reuniones realizadas por la Comisión Académica más de una por trimestre y que éstas no se han limitado a la tramitación de las tesis sino también a otros aspectos formativos del programa como los cursos, las actividades, los criterios de evaluación, la puesta en marcha de cotutelas, etc.

Por otra parte, la Comisión Académica y la Coordinación del programa han hecho un trabajo de reflexión para simplificar en lo posible los trámites y procedimientos a realizar estableciendo algunos criterios específicos que redunden en la calidad del programa. En el curso 2020-21 se han tomado las siguientes medidas:

- Se ha especificado en la página web que sean los propios evaluadores externos los que envíen directamente los informes de las tesis al coordinador del programa.
- Se ha acordado que en la propuesta de diez expertos para los tribunales de tesis sólo uno de los evaluadores externos pueda estar entre los cinco primeros. Con esta medida se consigue que las tesis sean examinadas por al menos cuatro expertos externos al programa entre miembros del tribunal y evaluadores, lo que redundará en una mayor difusión de los resultados obtenidos y una mejora de evaluación de la calidad de las tesis.
- Se ha puesto en marcha un formulario mediante el cual se recaba la valoración de directores/tutores sobre el avance de la tesis. Este formulario complementa la información que el estudiante tiene que rellenar en su documento de actividades, sirviendo ambas de base para la evaluación anual. Hay que tener en cuenta que el formulario que rellenan los directores/tutores no tiene que ser conocido por el estudiante mientras que lo que rellena el estudiante en su documento de actividades tiene que estar aceptado por los directores/tutor. Esto ha permitido detectar situaciones en las que los estudiantes están en riesgo de desconectarse del programa y darles así la orientación académica adecuada, por ejemplo, sugiriendo la posibilidad de solicitar una baja temporal por razones personales.

Al respecto del sistema de quejas y sugerencias se propuso realizar reuniones en grupo para recibir sugerencias. Esto podría ser interesante pero no se ha realizado por falta de tiempo.

Sobre los indicadores de resultado se propuso recabar datos sobre programas de Doctorados similares para dimensionar la adecuación o no del número posible de estudiantes. Esto no se ha llegado a realizar por falta de tiempo y porque no se ha considerado tan prioritario para mejorar la calidad del programa frente a otras acciones más concretas.

Sobre la satisfacción de los diferentes colectivos se propuso animar a participar en las encuestas. Al respecto se propuso a los miembros de las comisiones académicas que trataran de transmitir este mensaje en sus departamentos respectivos y a los estudiantes desde la Coordinación.

En base a la baja tasa de satisfacción con la información proporcionada a los estudiantes y con el procedimiento de evaluación anual, se propuso en el anterior informe de seguimiento habilitar canales de información fluida con los estudiantes de doctorado. Se considera que esto se ha conseguido completamente con la actualización de la página web y con la labor de la Coordinación del programa aclarando las dudas personalmente. Prueba de ello la dan la evolución de estos indicadores en las encuestas de satisfacción de los estudiantes. En la encuesta del curso 2018-19 sólo se valoraron con una nota inferior a cuatro la información sobre el programa, el procedimiento de evaluación anual y las infraestructuras. Estos indicadores varían como sigue en los cursos siguientes:

- La información sobre el programa pasa de una baja valoración (3,36) en 2018-19, a aprobar (5,60) en la encuesta del curso 2019-20, y obtener un notable (7,1) en el curso 2020-21 que se mantiene (7,3) en el curso 2021-22.
- El procedimiento de evaluación anual pasa una baja valoración (3,36) en 2018-19, a aprobar con un 5,44 en la encuesta del curso 2019-20, a obtener un sobresaliente (9) en el curso 2020-21.

- El equipamiento y las infraestructuras disponibles pasa de una baja valoración (3,33) en 2018-19, a 4,67 en 2019-20, obteniendo un aprobado (6,2) en 2020-21, y disminuyendo ligeramente a un 4,8 en el curso 2021-22.

- En cuanto a la participación la encuesta de satisfacción de los estudiantes del curso 2018-19 tuvo una tasa de participación del 22% que coincide con el promedio de las tasas de participación de los cursos 2019-20, 2020-21 y 2021-22 y que es un nivel razonable y superior al umbral mínimo del 15% de participación que se requiere para dar validez a las encuestas de las asignaturas dentro del programa Docencia.

- Sobre la movilidad se propuso mejorar el sistema de información y completar la información disponible. A este respecto se ha actualizado la página web,

https://www.ucm.es/doctorado/doctorado_inv_mat/becas-1

en la que se ha enlazado a las páginas del servicio de investigación y de la escuela de doctorado, donde se publican las convocatorias de movilidad asociadas a contratos predoctorales u otras convocatorias de movilidad. Adicionalmente, el coordinador del programa envía habitualmente a la lista de estudiantes las informaciones sobre convocatorias abiertas.

A nivel de facultad se han puesto en marcha iniciativas para captar estudiantes de doctorado como las de presentación de los grupos de investigación o la convocatoria de los premios de inicio de doctorado de la facultad.

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

Las recomendaciones fueron:

1.- impulsar acciones de mejora destinadas a mejorar la tasa de respuesta en las diferentes encuestas de satisfacción. Por otra parte, sería también conveniente que el Programa de Doctorado contara con encuestas dirigidas a los empleadores.

2.- Se debe disponer de una Comisión de Calidad a nivel de título en la que participen y estén representados todos los grupos de interés y que pueda realizar un seguimiento más en detalle del propio Programa.

El informe de la renovación para la acreditación se emitió el 15 de marzo de 2022, por lo que no ha sido posible por falta de tiempo material, la implementación de las recomendaciones en el curso objeto de seguimiento. Mientras tanto, la Comisión Académica del programa ha sido la que se ha encargado de realizar el seguimiento, con la supervisión de la Comisión de Calidad.

FORTALEZAS	DEBILIDADES

7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

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

	FORTALEZAS	Análisis de la fortaleza*	Acciones para el mantenimiento de las fortalezas
Estructura y funcionamiento del SGIC	La estructura actual con la Comisión Académica y la Comisión de calidad parece razonable a la talla del programa.	El sistema realiza su cometido satisfactoriamente en líneas generales, como evidencian los informes de seguimiento y acreditación.	Se puede reflexionar sobre el mismo facilitando una interacción más continua entre las comisiones involucradas.
Organización y funcionamiento de la Comisión Académica	La Comisión ha mantenido una composición estable con pequeños cambios puntuales. El funcionamiento es ágil y se registran sistemáticamente los acuerdos y mejoras efectuadas.	Alto compromiso de los profesores integrantes	Se debe mantener la Comisión con su estructura actual. Estudiar la posibilidad de dar apoyo administrativo a la coordinación.
Personal académico	Personal altamente cualificado y bien valorado	Los profesores tienen una gran calidad investigadora, perteneces a un cuantioso número de grupos de investigación, con sexenios suficientes que avalan su capacidad y aportan un buen número de proyectos de investigación en todas las líneas del programa.	Continuar con requisitos exigentes para la participación del personal académico en la titulación.
Sistema de quejas y sugerencias	El sistema funciona correctamente	No ha habido quejas	Continuar con el Sistema de quejas y sugerencias
Indicadores de resultados	Se destacan las publicaciones derivadas de las tesis realizadas en el marco del programa	Buena calidad de las revistas internacionales	Animar a los doctorandos a la publicación de sus resultados en revistas internacionales de alto nivel.
Satisfacción de los diferentes colectivos	La satisfacción de los estudiantes, el profesorado, el personal de administración y servicios y los egresados es buena o muy buena en la práctica totalidad de aspectos.	Se detecta una evolución favorable en la mayoría de los aspectos evaluados.	Observar la evolución temporal de los diferentes aspectos recogidos en las encuestas y evaluar las propuestas de mejora.
Inserción laboral	Buena satisfacción de egresados y adecuación de su trabajo con los estudios.	Con los datos de las encuestas, y búsquedas directas a través de ORCID, se observa que hay prácticamente pleno empleo en puestos de alta	Estudiar otros mecanismos de seguimiento de egresados y potenciar su participación en las encuestas.

		correlación con la formación recibida	
Programas de movilidad	Buen nivel de participación	Se detecta principalmente en los porcentajes de tesis leídas con mención internacional	Fomentar la participación de los doctorandos en programas de movilidad difundiendo las convocatorias de ayudas existentes.
Informes de verificación, seguimiento y renovación de la Acreditación	Los informes muestran que el programa funciona correctamente en sus principales aspectos.	Se valora muy positivamente el personal académico. Se valora positivamente la organización del programa y los resultados.	Se han tenido en cuenta parcialmente las sugerencias y recomendaciones (actas y reuniones de la comisión académica, información pública).

9. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE 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.

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

PLAN DE MEJORAS	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 la Comisión Académica							
Personal Académico							
Sistema de quejas y sugerencias							
Indicadores de resultados							
Satisfacción de los diferentes colectivos	Baja tasa de participación en las encuestas del profesorado.	El profesorado no responde por falta de tiempo.	Reflexionar sobre los resultados de las encuestas y los comentarios realizados. Motivar la participación en las encuestas y enviar varios mensajes al respecto.		CAPD, Facultad, Vicerrectorado	continuo	En proceso
Inserción laboral	No siempre se rellenan las encuestas.	Falta de tiempo, cambio de correos electrónicos	Motivar la participación en las encuestas y enviar		Vicerrectorado, Facultad, CAPD	continuo	En proceso

			varios mensajes al respecto.				
Programas de movilidad							
Tratamiento dado a las recomendaciones de los informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación			Tener en cuenta las recomendaciones del informe de verificación al respecto de la organización del SGIC. Reflexionar sobre las recomendaciones pendientes y su necesidad teniendo en cuenta la evolución del programa.		CAPD, Facultad, Vicerrectorado	continuo	En proceso
Modificación del plan de estudios							