



<b>RUCT</b>	<b>MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO</b>
4313957	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ASTROFÍSICA

<b>Universidad/es participantes</b>	<b>Centro</b>
UCM	FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

<b>Créditos</b>	<b>Doble grado/máster</b>	<b>Primer curso de implantación</b>	<b>Prácticas externas</b>	<b>Programas de movilidad</b>
60	Máster	2013-14	X	

<b>ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA AGENCIA EXTERNA</b>			
Verifica	Modificación Verifica	Seguimiento externo	Acreditación
			X

## INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

URL: <http://fisicas.ucm.es/estudios/master-astrofisica>

## ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE GRADO/MÁSTER

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

Se han puesto en marcha los procedimientos del sistema de garantía de calidad previstos en el punto 9 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 actual de los responsables del SGIC de la Facultad de CC. Físicas se encuentran detallados en la web <https://fisicas.ucm.es/calidad>. El responsable de garantizar la calidad interna del Máster en Astrofísica es el Decano/a de la Facultad de CC. Físicas apoyado por la Comisión de Calidad del Centro (CCC) de la Facultad de CC. Físicas, la Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CEEM) y la Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica que actúa también como Comisión de Calidad de Máster. En cada Comisión que forma parte del SGIC están representados los diferentes colectivos (estudiantes, PAS y Agentes Externos) en igual número al previsto en la Memoria del VERIFICA y que es pública en la pestaña de Calidad ([https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-11-14-SGIC\\_Eschema.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-11-14-SGIC_Eschema.pdf)). La Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica durante el curso 2020-21 está detallada en <https://www.ucm.es/estudios/master-astrofisica-estudios-sgc>.

La relación nominal de los responsables de la CCC y de la CEEM durante el curso 2020-21 fue la que se muestra en las siguientes tablas.

Comisión de Calidad del Centro (CCC)		
Nombre	Apellidos	Categoría y/o colectivo
Angel	Gómez Nicola	Decano
Carmen	García Payo	Vicedecana de Calidad
África	Castillo Morales	Vicedecana de Estudiantes
David	Montes Gutiérrez	Vicedecano de Investigación y Doctorado
José Ignacio	Aranda Iriarte	Coordinador del Doble Grado en Matemáticas y Física
Emilio	Nogales Díaz	Coordinador del Grado en Física
David	Maestre Varea	Coordinador del Grado en Ingeniería de Materiales
José Antonio	López Orozco	Coordinador del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones
José Luis	Contreras González	Representante Dpto. de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica (actúa como secretario)
Carlos	León Yebra	Representante Dpto. de Física de Materiales
Carmelo	Pérez Martín	Representante Dpto. de Física Teórica
Miguel	Herráiz Sarachaga	Representante Dpto. de Física de la Tierra y Astrofísica (hasta el 30 de junio de 2021)
María Ángeles	Gómez Flechoso	(a partir del 30 de junio de 2021)
Rosario	Martínez Herrero	Representante Dpto. de Óptica
José Luis	Imaña Pascual	Representante Dpto. de Arquitectura de Computadores y Automática
Raquel	Benito Alonso	Miembro del PAS

Jesús	Rivera Minguez	Representante de Alumnos de Grado
Efren	Honrubia López	Representante de Alumnos de Posgrado
María Rosario	Heras Celemín	Agente Externo
María Luz	Tejeda Arroyo	Agente Externo

Esta comisión mantiene reuniones periódicas y atiende asuntos que puede recibir directamente a través de los diferentes mecanismos o bien asuntos que le llegan desde la Comisión de Calidad de Estudios de Másteres (ver secciones 1.2 y 1.3).

<b>Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CCEM)</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Categoría y/o colectivo</b>
Ángel	Gómez Nicola	Decano
Carmen	García Payo	Vicedecana de Calidad
José Ignacio	Aranda Iriarte	Vicedecano de Organización Docente
Armando	Gil de Paz	Coordinador Máster Astrofísica (actúa como secretario)
Carlos	Armenta Déu	Coordinador Máster en Energía
Fernando	Arqueros Martínez	Coordinador Máster en Física Biomédica
Luis Manuel	González Romero	Coordinador Máster en Física Teórica
Belén	Rodríguez de Fonseca	Coordinador Máster en Meteorología y Geofísica
Elena	Navarro Palma	Coordinador Máster en Nanofísica y Materiales Avanzados
José Manuel	Udías Moinelo	Coordinador Máster Interuniversitario en Física Nuclear
Luis Miguel	Sánchez Brea	Coordinador Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas
José Luis	Imaña Pascual	Departamento de Arquitectura de Computadores y Automática
Cristina Francisco	Fernández González Gálvez Moreno	Miembro del PAS (hasta el 25 de marzo de 2021) (a partir del 25 de marzo de 2021)
Daniel	Díez Rodríguez	Representante de Alumnos del Máster
Olga	Balsalobre Ruza	Representante de Alumnos del Máster
Ignacio	Sevilla Noarbe	Miembro Externo

Por otra parte, el Máster en Astrofísica dispone de una Comisión Coordinadora del Máster (CCM) dirigida por un coordinador. El principal cometido de esta comisión es actuar como nexo entre profesores, alumnos y administraciones, coordinando a todos los actores en aras de un buen funcionamiento del Máster. Con este fin se llevan a cabo reuniones periódicas.

La composición de la Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica durante el curso 2020-21 fue la siguiente (la renovación de la CCM que dio lugar a la composición que se muestra a continuación tuvo lugar el 1 de octubre de 2020):

<b>Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica</b>	
<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Categoría y/o colectivo</b>
D. Armando Gil de Paz	Coordinador
D <sup>a</sup> Patricia Sánchez Blázquez	Dpto. de Física de la Tierra y Astrofísica
D. Santi Roca Fàbrega	Dpto. de Física de la Tierra y Astrofísica
D. Alberto Domínguez	Profesor del Dpto. de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica
D. Antonio López Maroto	Profesor Dpto. Física Teórica
D. José Antonio Caballero	Investigador del Centro de Astrobiología (INTA/CSIC) – Agente Externo

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

La organización del Sistema de Garantía Interno de Calidad de la Facultad de Ciencias Físicas relativo a las titulaciones que se imparten en dicho centro se encuentra descrito en [https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-11-14-SGIC\\_Esquema.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-11-14-SGIC_Esquema.pdf), mientras que sus normas de funcionamiento (aprobadas en la Junta de Facultad el 30 de noviembre de 2010) pueden consultarse en la siguiente dirección URL: [https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2021-11-16-SGIC\\_Reglamento\\_Centro.pdf](https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2021-11-16-SGIC_Reglamento_Centro.pdf)

En lo que respecta al Máster de Astrofísica, su Sistema de Garantía Interno de Calidad está descrito en la página web del Vicerrectorado de Calidad (ver en <https://www.ucm.es/calidad>): [https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-11-14-SGIC\\_MAstro19.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-11-14-SGIC_MAstro19.pdf)

En el documento anterior se describe la relación entre las diferentes comisiones encargadas de velar por la calidad de la titulación (Comisión de Calidad del Centro, Comisión de Calidad de Estudios de Máster y Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica).

En particular, la Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica se encarga de:

- a. Analizar y revisar la planificación de las enseñanzas del título.
- b. Analizar y revisar la ordenación temporal de los diferentes módulos y materias.
- c. Elaborar anualmente una Guía Docente del Máster.
- d. Organizar y gestionar la admisión de alumnos en el Máster.
- e. Organizar y gestionar los programas de orientación para estudiantes de nuevo ingreso.
- f. El seguimiento y evaluación de los alumnos que realicen prácticas externas.
- g. Organizar, asignar y evaluar los Trabajos Fin de Máster.
- h. El cumplimiento de los objetivos de calidad en los programas de movilidad.
- i. Analizar y revisar la inserción laboral de los egresados.
- j. Realizar una propuesta de resolución de las solicitudes de reconocimientos de créditos.

La Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica se encarga de proponer las acciones que permitan mejorar todos los anteriores aspectos. La Comisión Coordinadora elabora anualmente una memoria de seguimiento del Máster en la que propone un plan de revisión y de mejoras de la titulación que remite para su aprobación a la Comisión de Calidad de Estudios de Máster. A su vez, ésta eleva propuestas e informes a la Comisión de Calidad del Centro, que informará a los agentes implicados de las decisiones adoptadas que les afecten, así como a la Junta de Facultad, cuando fuera necesaria su aprobación.

Los resultados del seguimiento son difundidos mediante los mecanismos oficiales de la universidad.

Puede encontrarse una información actualizada del Sistema de Garantía Interno de Calidad del Máster en:

<https://www.ucm.es/masterastrofisica/sistema-de-coordinacion-y-control-de-calidad>

Por otro lado, la Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CEEM) de la Facultad de Ciencias Físicas tiene como misión supervisar que se cumplan todos los aspectos del programa formativo y que se lleven a cabo los acuerdos tomados para garantizar la calidad del Máster, así como identificar, analizar y proponer a la CCC soluciones a problemas o ineficiencias detectadas en el desarrollo de la actividad docente de los másteres. En particular sus funciones son:

- a. analizar la eficacia y efectividad de la planificación académica,
- b. analizar los resultados académicos,
- c. realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad,
- d. proponer e implementar los mecanismos de mejora pertinentes y hacer un seguimiento de las mismas, y
- e. evaluar la utilización y adecuación de los recursos materiales y personales.

Para ello, la CCEM se reúne de forma periódica tomando los acuerdos y proponiendo o adoptando las medidas de revisión y mejora que correspondan a los problemas que vayan apareciendo. Una de las principales misiones de la CCEM es la de recoger y analizar los resultados del aprendizaje, así como las encuestas a partir de las cuales se obtiene la información necesaria relacionada con la satisfacción de los alumnos, profesores y PAS involucrados en el Máster. La CCEM también recibe la información de la Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica sobre asuntos relacionados con la calidad y sobre el seguimiento de la implantación de los mecanismos de mejora. Del análisis detallado de esta información se extraen y proponen nuevos mecanismos de revisión y mejora. Estos mecanismos de mejora y los resultados del seguimiento de la implantación de éstos tal y como se reportan desde la Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica se envían a la Comisión de Calidad del Centro (CCC). Esto implica una coordinación vertical entre las tres comisiones, la CCC como responsable última del buen funcionamiento de la titulación, la CCEM como responsable de proponer las medidas de mejora y la coordinación horizontal del Máster en Astrofísica con otras titulaciones, y la Comisión Coordinadora del Máster, que tiene la responsabilidad de llevar a cabo las actuaciones necesarias para su puesta en marcha. Nótese que el funcionamiento de todas estas comisiones tiene un carácter bidireccional ya que la Comisión Coordinadora del Máster puede a su vez proponer acciones de revisión y mejora que se remiten a la CCEM y CCC para su aprobación y horizontal pues muchas de las medidas de mejora implantadas por otros másteres y reportadas a las CCEM pueden ser aplicables (y lo son comúnmente) al Máster en Astrofísica.

### **1.3.- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas.**

#### **Comisión de Calidad/Coordinadora del Máster en Astrofísica**

La periodicidad de las comunicaciones virtuales entre todos los miembros de la Comisión Coordinadora del Máster (CCM) es aproximadamente quincenal y en algunos períodos mensual, lo que se combina con reuniones presenciales cada trimestre (hasta que el Decreto de Estado de Alarma). Al tratarse de una comisión pequeña muchos temas se tratan de forma más eficiente a través del correo electrónico entre los miembros. Las reuniones celebradas, así como las consultas a través de la lista de correo se especifican en la siguiente tabla. En la tabla se especifica si el acuerdo se ha realizado mediante una reunión presencial de la comisión o de

forma electrónica. Debido a la situación de pandemia por COVID-19, todas las discusiones y reuniones dentro de esta comisión durante el curso 2020-2021 se llevaron a cabo *online*.

Puede observarse que los temas tratados van desde aspectos organizativos importantes del Máster a asuntos más relacionados con la coordinación entre asignaturas. Respecto a los primeros, todos los años se analiza el proceso de admisión, asignación de Complementos de Formación para l@s alumn@s que lo necesiten y matriculación de los estudiantes. También se discuten cambios de horarios, ofertas de asignaturas para el siguiente curso, elaboración de la Guía Docente, los procesos para la difusión del Máster (ej. la jornada de bienvenida), realización y aprobación de las memorias de seguimiento anuales, organización de la asignación y evaluación de los TFM y las Prácticas en Empresa, etc. En este curso fue además necesario organizar la docencia semi-presencial y las adaptaciones correspondientes al reforzamiento y posterior relajamiento de distintas medidas (por ejemplo, la distancia interpersonal y los aforos) desde el comienzo del curso 2020-2021 hasta el final del mismo (segundo estado de alarma y prórroga correspondientes, del 25 de octubre de 2020 hasta el 9 de noviembre de 2020 y desde el 9 de mayo de 2021, respectivamente, según el RD 926/2020 de fecha 25 de octubre de 2020).

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
2020/09/22	Comienzo curso 2020-21: especificidades asociadas a la docencia semi-presencial	<p><b>Problemas:</b> Implantación de la docencia semi-presencial, disponibilidad de material docente, vías de comunicación, alumn@s oyentes</p> <p><b>Acciones de mejora:</b> informar al profesorado sobre la normativa sobre la docencia semi-presencial y la posibilidad de tener oyentes. Se mandará un mensaje claro sobre la no posibilidad de acudir de oyente, se animará a facilitar material docente (<i>offline</i>) siempre que el docente lo considere oportuno.</p>
2020/09/26	Comienzo del curso 2020-2021 (continuación)	<p><b>Problemas:</b> Procedimientos operativos para docencia semi-presencial y resultados matrícula</p> <p><b>Acciones de mejora:</b> Mejora equipamiento y procedimientos para difundir el material docente (<i>online</i> y <i>offline</i>).</p>
2020/10/22	Evolución de la participación de mujeres en el Máster y presencialidad	<p><b>Problemas:</b> Durante los últimos años se ha visto una lenta pero progresiva disminución del número de mujeres matriculadas en el Máster: 2015-2016: 46% 2016-2017: 41% 2017-2018: 34% 2018-2019: 23% 2019-2020: 24% 2020-2021: 22%</p> <p>Dada la posibilidad que se da a l@s alumn@s de seguir las clases de forma online, el aula del Máster está bastante vacía, por lo que se podría dar la opción a tod@s l@s interesad@s a asistir a clase, independientemente de su DNI.</p> <p><b>Acciones de mejora:</b> Favorecer roles femeninos en ciencia, favorecer la supervisión de TFMs por parte de colaboradores/as extern@s, uso del lenguaje inclusivo, analizar indicadores de calidad por genero, analizar en el contexto de los resultados de los grados afines.</p>

		Hacer una encuesta sobre planes de asistencia y pasar a modos presencial para tod@s l@s interesad@s en asistir si el resultado es positivo.
2020/10/30	Asignación de TFMs	<b>Problemas:</b> Asignación de TFMs del curso <b>Acciones de mejora:</b> N/A
2020/11/09	Fondos del Máster	<b>Problemas:</b> Priorización de los gastos asociados al Máster para la anualidad 2020 del curso 20-21 <b>Acciones de mejora:</b> Se prioriza material para docencia <i>online</i> , micrófonos de solapa, etc.
2020/12/05	Memoria de seguimiento	<b>Problemas:</b> Preparación de la memoria de seguimiento del curso 2019-2020. <b>Acciones de mejora:</b> N/A
2021/02/05	Preparación Jornadas de Difusión de Másteres	<b>Problemas:</b> Preparación Jornadas de Difusión <b>Acciones de mejora:</b> N/A
2021/02/08	Formación en lenguajes de programación	<b>Problemas:</b> Las encuestas reflejan una necesidad de formar a nuestr@s alumn@s en lenguajes de programación (sobre todo Python) <b>Acciones de mejora:</b> A sugerencia del profesor actual se propone incluir una formación específica sobre el lenguaje Python, previa al desarrollo de un modelo de atmósferas dentro de los objetivos de la asignatura obligatoria (1 <sup>er</sup> cuatrimestre) "Atmósferas Estelares". El cambio se reflejará en la ficha docente del 2021-22.
2021/02/25	Reunión presencial de la Comisión Coordinadora del Máster en Astrofísica	<b>Problemas:</b> Mejoras docentes, tutorial sobre docencia <i>online</i> , cambios "Atmósferas Estelares", admisión. <b>Acciones de mejora:</b> Se decide realizar encuestas al profesorado sobre buenas prácticas docentes, así como a l@s alumn@s. Se consideran oportunos los cambios propuestos en la ficha de la asignatura de "Atmósferas Estelares" (para su implementación en el curso 2021-22). Se convocará a todo el profesorado para un tutorial presencial para el desarrollo de la docencia semi-presencial desde el Aula del Máster, previo al comienzo de las clases del 2º cuatrimestre. Se analizan y juzgan positivamente los números de admisión para el curso 2021-22.
2021/04/05	Reclamaciones de admisión	<b>Problemas:</b> Se preparan y aprueban todos los informes preparados sobre las reclamaciones recibidas. <b>Acciones de mejora:</b> N/A
2021/06/09	Matrícula y TFMs	<b>Problemas:</b> Aprobación de portadas para TFMs y análisis de los números de matriculad@s. <b>Acciones de mejora:</b> Se aprueba una plantilla (en MsWord y LaTeX) para los TFMs que se cuelga en la web del Máster y consideran positivos los números de matrícula para tener un número de alumn@s cercano a 30 (plazas ofertadas). Nótese que ICM-3 (Porcentaje de cobertura) durante los últimos años ha estado muy cercano al 100% (uno de los objetivos de esta comisión).

<b>2021/06/16</b>	Admisión alumn@s dentro del 2º plazo de matrícula	<b>Problemas:</b> Baremación 2º plazo de matrícula. <b>Acciones de mejora:</b> N/A
<b>2021/07/06</b>	Reunión con profesores/as	<b>Problemas:</b> Se discute el transcurrir del curso entre Comisión Coordinadora y profesorado. <b>Acciones de mejora:</b> Se consensuan algunas mejoras que se implementarán en el 2021-2022.

### Comisión de Calidad de Estudios de Máster

La Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CEEM) se reúne cuantas veces sea necesario a lo largo del curso académico. El número de reuniones anuales es comúnmente del orden de 6-8. En particular, durante el curso 2020-2021 la Comisión ha tenido las reuniones que se indican en la tabla siguiente, tomando los acuerdos y medidas de revisión y mejora que se especifican:

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
<b>2020/10/16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y aprobación si procede del acta de 8 de julio de 2020</li> <li>- Informe</li> <li>- Resultados académicos segundo cuatrimestre curso 2019-20</li> <li>- Trabajo Fin de Máster y Prácticas en Empresa curso 2020-21</li> <li>- Renovación de Acreditación y memorias de seguimiento</li> <li>- Sugerencias y reclamaciones</li> <li>- Medidas de revisión y mejora</li> <li>- Ruegos y preguntas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizan los resultados académicos del segundo cuatrimestre del curso 2019-20. La tasa de éxito está por encima del 98.8% y la de rendimiento por encima del 83.5%. Se analizan con detalle los resultados de los TFM debido a las circunstancias derivadas de la situación del COVID-19: <i>Máster en Astrofísica:</i> 6 alumnos presentaron su TFM en julio y 17 en septiembre. Se fija la fecha límite del 15 de noviembre para enviar los tribunales y fechas de presentación y defensa de Trabajos Fin de Máster y Prácticas en Empresa para el curso 2020-21 dentro de las horquillas aprobadas en la Comisión de Calidad del Máster.</li> <li>- Se fijan los plazos de asignación de las PE. Todas las PE deben estar asignadas antes del 30 de enero de 2021.</li> </ul> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b> No hay</p>
<b>2020/12/09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y aprobación si procede del acta de 16 de octubre de 2020</li> <li>- Informe</li> <li>- Resultados académicos finales curso 2019-20</li> <li>- Trabajo Fin de Máster curso 2020-21</li> <li>- Memorias de seguimiento curso 2019-20</li> <li>- Sugerencias y reclamaciones</li> <li>- Medidas de revisión y mejora</li> <li>- Ruegos y preguntas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizan los resultados académicos del curso 2019-20. La tasa de éxito está por encima del 94.2% y la de rendimiento por encima del 88.2%. Se analizan con detalle los resultados de cada uno de los másteres: <b>Máster en Astrofísica:</b> Ha subido la tasa de rendimiento porque ha bajado la de no presentados.</li> <li>- Se fija plazos para modificaciones en lo referente a los cambios (de título o de supervisor) de los TFMs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el caso del título se puede hacer hasta el día de la defensa.</li> <li>• Para el caso de los supervisores se debe justificar el cambio y dicho cambio tiene que pasar por la CEEM. Si ya se ha emitido un certificado no se pueden cambiar los directores (salvo causas de fuerza mayor o causa científica justificada).</li> </ul> </li> <li>- Se recuerda que los supervisores deben ser todos doctores en el caso de Másteres de orientación académico-científica (no profesionalizantes). En los</li> </ul>



		<p>Másteres de orientación profesional, los supervisores podrán ser profesionales de reconocida competencia en sus campos. Se solicita a los coordinadores que, en estos casos, se envíe a Decanato un breve resumen de la trayectoria profesional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los coordinadores deben comprobar que los supervisores cumplen los requisitos que aparecen en la normativa de los TFM de la UCM.</li> <li>- Se aprueban las memorias de seguimiento para el curso 2019-20 de los Másteres en Astrofísica y Meteorología y Geofísica. En el caso del Máster en Astrofísica se incluye información segregada por género en la tabla de indicadores. Se sugiere hacer lo mismo en las memorias de otros másteres.</li> <li>- Se abre una discusión sobre los auto-informes del programa Docencia. Se informa de los cursos organizados por la UCM como ayuda para los auto-informes. También se intentarán obtener ejemplos.</li> </ul> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b> No hay</p>
2021/04/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y aprobación si procede del acta de 9 de diciembre de 2020</li> <li>- Informe</li> <li>- Resultados académicos primer cuatrimestre curso 2020-21</li> <li>- Trabajo Fin de Máster y Prácticas en Empresa</li> <li>- Primer plazo de admisión curso 2021-22</li> <li>- Sugerencias y reclamaciones</li> <li>- Medidas de revisión y mejora</li> <li>- Ruegos y preguntas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados son bastante buenos, aunque existen algunos casos en los que se ha observado una caída en la tasa de rendimiento (Astrofísica y Energía). En el primer caso parece relacionado con alumn@s que están matriculados en Complementos de Formación.</li> <li>- Se recuerda la importancia de que los TFMs estén publicados en las páginas web de los Másteres, mantener la carátula oficial en los TFM, así como los criterios de evaluación y acta de la defensa de los TFMs con la aplicación de dichos criterios.</li> <li>- Se aprueban las horquillas de entrega, defensa del TFM y entrega de Actas tanto para TFMs como PEs para el curso 2021-22.</li> <li>- Se analizan los datos del primer plazo de admisión. Se aprecia un aumento significativo en la demanda. Se utilizará el 2º período de admisión para garantizar que se alcanza el número de plazas fijadas para cada Máster.</li> </ul> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir una rúbrica en las actas de defensa de TFMs y Prácticas en Empresa.</li> </ul>
2021/07/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y aprobación si procede del acta de 6 de abril de 2021</li> <li>- Informe</li> <li>- Resultados académicos segundo cuatrimestre 2020-21</li> <li>- Segundo plazo de admisión curso 2021-2022 y matriculación</li> <li>- Sugerencias y reclamaciones</li> <li>- Medidas de revisión y mejora</li> <li>- Ruegos y preguntas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizan los resultados del segundo cuatrimestre del curso 2020-21. Los resultados son muy buenos en general. Los resultados indican que todos los Másteres están en tasas de éxito por encima del 98%. Además, las tasas de presentados están por encima del 80% salvo en los másteres en Astrofísica (74.5%) y Energía (76.7%). Se observa una baja tasa de presentados en los TFMs, siendo del 28% en Astrofísica. En el caso de Prácticas en Empresa los números son significativamente más altos. Se analizan las posibles causas de la baja tasa de presentados en los TFMs.</li> <li>- Se presentan los resultados del segundo período de admisión para el curso 2021-22. En general, los</li> </ul>

		<p>resultados son mejores que el año anterior, cubriendo prácticamente la oferta de plazas de todos los Másteres en este segundo período.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda a los coordinadores/as de los Másteres la conveniencia de ajustar la carga de trabajo de todos los másteres a los 60 créditos ECTS de sus titulaciones a fin de, entre otras cosas, mejorar la tasa de presentados en la convocatoria ordinaria de TFMs.</li> </ul>
--	--	--

### Comisión de Calidad de Calidad de Centro

Por su parte, la Comisión de Calidad de Centro (CCC) también lleva a cabo reuniones periódicas, algunas de las cuales afectan al Máster en Astrofísica. A continuación, se listan aquellas reuniones donde se discutieron aspectos relacionados con esta titulación junto con las acciones de mejora y acuerdos adoptados.

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
2020/10/26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y aprobación si procede de las actas del 11 de marzo y 29 de abril de 2020.</li> <li>- Informe.</li> <li>- Resultados académicos del curso 2019-20.</li> <li>- Trabajos Fin de Grado curso 2020-21.</li> <li>- Sistema de Garantía Interna de Calidad.</li> <li>- Cambio de cuatrimestre de las asignaturas: Materiales Compuestos y Biomateriales.</li> <li>- Sugerencias y reclamaciones.</li> <li>- Medidas de revisión y mejora.</li> <li>- Ruegos y preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizan los resultados académicos del segundo cuatrimestre del curso 2019-20 de todas las titulaciones.</li> <li>- Se han estudiado y resuelto todas las reclamaciones durante el confinamiento, en su mayoría, porque no se hacía docencia online por problemas técnicos o de adaptación a la docencia online. El coordinador del Campus Virtual creó un espacio de discusión sobre docencia online en el CV. Otro tipo de reclamaciones estuvo relacionado con la evaluación.</li> </ul> <p><b>Medidas de revisión y mejora</b> Ninguna relacionada con los másteres</p>
2020/12/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura, y aprobación si procede, del acta del 26 de octubre de 2020.</li> <li>- Informe.</li> <li>- Seguimiento docente curso 2020-21. Encuestas.</li> <li>- Memorias de seguimiento curso 2019-20.</li> <li>- Modificación del SGIC de los Másteres en Energía y en Física Teórica.</li> <li>- Sugerencias y reclamaciones.</li> <li>- Medidas de revisión y mejora.</li> <li>- Ruegos y preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Vicedecana de Calidad informa de los resultados de las encuestas realizadas a los profesores sobre el desarrollo de las clases. La asistencia a las clases en función del curso ha sido decreciente. En primer curso es alta, va bajando para cursos superiores y hay mucha variabilidad.</li> <li>- Se atienden a las reclamaciones. Algunas son por problemas técnicos, por el limitado número de cambios de grupo debido a las circunstancias, por una evaluación continua de una asignatura y por docencia online con permiso de algún profesor que ha causado confusión.</li> </ul> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer la encuesta de seguimiento de la docencia semipresencial a los profesores en el segundo</li> </ul>

		cuatrimestre y a los alumnos a finales del primer cuatrimestre.
2021/04/07	Punto único. Autoinformes para la renovación de la acreditación de títulos.	Se aprueban las memorias presentadas. No afecta al Máster en Astrofísica. <b>Medidas de revisión y mejora:</b> No hay.
2021/07/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura y aprobación si procede del acta del 16 de abril de 2021.</li> <li>- Informe.</li> <li>- Resultados académicos del segundo cuatrimestre curso 2020-2021.</li> <li>- Sugerencias y reclamaciones.</li> <li>- Medidas de revisión y mejora.</li> <li>- Ruegos y preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizan los resultados académicos del segundo cuatrimestre del curso 2019-20 de todas las titulaciones.</li> <li>- Se atienden a las reclamaciones, se hace hincapié en la importancia de cerrar actas antes de la fecha de cierre ya que ha habido varias reclamaciones al respecto.</li> </ul> <b>Medidas de revisión y mejora:</b> <b>Másteres:</b> ajustar la carga de trabajo en los laboratorios de todos los másteres.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1.1: Alta frecuencia de reuniones y contacto continuo entre el Coordinador del Máster, la CC del Máster, la CCC y la CCEM.	D1.1: Exceso de carga de trabajo sobre el Coordinador D1.2: Mayor número de reuniones presenciales con profesores

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

Los mecanismos de coordinación del Máster en Astrofísica se apoyan sobre la Comisión de Coordinación del Máster (a través de su coordinador), la CCEM y la CCC.

El coordinador del Máster se encarga de responder las dudas de los estudiantes y orientarles durante la titulación, organizar el proceso de admisión y garantizar los derechos de los alumnos durante el proceso, así como la planificación docente del curso, asignar las Prácticas en Empresa y los Trabajos Fin de Máster y coordinar las actividades docentes, de evaluación y horarios de las diferentes asignaturas. La comisión de coordinación participa de la comisión de evaluación de los Trabajos Fin de Máster y apoya al coordinador en los aspectos organizativos y de captación del Máster, así como en la baremación de los alumnos durante el proceso de admisión. Este último aspecto requirió de dos reuniones presenciales entre los miembros de la comisión de coordinación del Máster en Astrofísica (ver tabla previa).

El coordinador del Máster es el representante de la comisión de coordinación del máster en la CCEM, a la que informa del procedimiento de implantación de los sistemas de mejora y de la que recaba información sobre la coordinación con la CCC y sobre la identificación de dichas mejoras. Es la CCEM además la que coordina la realización de las memorias de seguimiento anuales del Máster y la que informa al coordinador sobre los informes realizados por el Vicedecanato de Calidad a dichas memorias y sobre los resultados de las encuestas. El seguimiento de estas mejoras y los resultados de éstas, así como los datos de matrícula, rendimiento, graduación, etc., son las principales actividades de coordinación entre CCEM y CCC.

Otras acciones de coordinación que se realizan en el Máster en Astrofísica incluyen reuniones periódicas del Coordinador del Máster con alumnos (además de la reunión de presentación a principio de curso). También se discute el funcionamiento del Máster con los profesores del Máster a través de comunicaciones frecuentes entre el coordinador y el colectivo de 14 profesores que participan en el Máster. Como dato adicional, indicamos que la valoración del

profesorado de la Coordinación de la titulación es de 9 (media) sobre 10. En lo referente a la información recibida por los alumnos durante el proceso de matrícula (casi único aspecto incluido en la encuesta del año 2020-2021 sobre la eficiencia en la coordinación del Máster), la valoración de éstos fue de 7.9 sobre 10. La comisión trabajará con la Facultad a través de la Comisión de Calidad de Estudios de Máster para mejorar dicho proceso y facilitar la información necesaria para mejorar esta última calificación de cara a futuros cursos.

En este curso además fue necesario implementar todos los cambios en los procedimientos docentes desde la docencia 100% online de la segunda mitad del curso 2019-2020 a docencia semi-presencial del curso 2020-2021 derivada de las medidas de prevención, contención y organización para contener la progresión de la epidemia, recogidas en el RD 21/2020 de 9 de junio de 2020, que se encuadran en el marco de la transición hacia una Nueva Normalidad. Entre estas medidas se adoptaron medidas organizativas a nivel de Facultad para evitar aglomeraciones y garantizar la distancia de seguridad de 1,5 metros. Estas medidas siguieron las recomendaciones publicadas por el Ministerio de Universidades el 10 de junio de 2020 para implementar una presencialidad adaptada durante el curso 2020-2021. El objetivo fundamental de dichas medidas fue el de maximizar la presencialidad de las titulaciones, incluido el Máster en Astrofísica, tal como aparece recogida en nuestra memoria de verificación, de forma compatible con las restricciones vigentes de salud pública, siempre garantizando la seguridad de estudiantes, PDI y PAS.

Como se indica en la sección 1.3, durante todo este período de docencia semi-presencial se llevaron a cabo numerosas reuniones de coordinación virtual y un intercambio constante de correos electrónicos entre los miembros de la CCM y con los profesores y profesoras del Máster.

<b>Comunicaciones y reuniones con profesores</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Temas tratados</b>
<b>2020/09/25</b>	Reunión de bienvenida, informes sobre matriculación y preparación de sesión de bienvenida con los alumnos
<b>2020/09/28</b>	Comunicación sobre docencia semi-presencial y alumn@s oyentes
<b>2020/09/30</b>	Comunicación sobre Sala <i>Google Meet</i> del Máster
<b>2020/11/09</b>	Comunicación sobre uso de fondos del Máster y digitalización
<b>2021/01/29</b>	Preparación de jornadas de difusión
<b>2021/02/12</b>	Reunión sobre el paso a jornada presencial en asignaturas optativas
<b>2021/02/16</b>	Comunicación sobre uso PC del Aula del Máster y su uso <i>online</i>
<b>2021/02/17</b>	Mejoras para la combinación de docencia <i>online</i> y presencial
<b>2021/03/01</b>	Sesión <i>hands-on</i> para combinación de docencia <i>online</i> y presencial
<b>2021/05/17</b>	Comunicación sobre fichas docentes para el curso 2021-2022
<b>2021/06/29</b>	Comunicación sobre encuestas de satisfacción del profesorado
<b>2021/07/06</b>	Reunión de todo el profesorado para la mejora de la calidad del Máster
<b>2021/07/19</b>	Comunicación sobre las conclusiones de la reunión del 6 de julio 2021

<b>Comunicaciones y reuniones con alumn@s</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Temas tratados</b>
<b>2020/09/28</b>	Comunicación sobre jornada de bienvenida
<b>2020/09/29</b>	Jornada de bienvenida (semi-presencial)
<b>2020/09/30</b>	Comunicación sobre curso de R y Python para alumn@s del Máster
<b>2020/10/07</b>	Oferta de TFM's para el curso 2020-2021
<b>2020/10/10</b>	Comunicación sobre convocatoria de becas FPI e IPARCOS
<b>2020/10/23</b>	Encuesta sobre transición a presencialidad para l@s alumn@s del Máster

2020/11/20	Curso Observatorio Virtual para alumn@s del Máster
2020/03/12	Comunicación sobre encuestas del programa DOCENTIA
2020/12/17	Charla sobre salidas profesionales
2020/12/21	Oferta de Prácticas en Empresa para el curso 2020-2021
2021/02/12	Comunicación sobre el paso a jornada presencial en asignaturas optativas
2021/02/18	Jornadas de difusión del Másteres
2021/03/08	Comunicación sobre actividades Unidad de Igualdad para el 8 de marzo
2021/05/10	Comunicación sobre IX Jornadas de Introducción a la Investigación (incluyendo actividades de IPARCOS, Astrofísica de Altas Energías, Visita virtual al Gran Observatorio Canarias)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F2.1: Contacto directo (de forma semi-presencial) entre el Coordinador y los alumnos del Máster.	D2.1: Exceso de carga de trabajo sobre el Coordinador (también D1.1).

### 3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

Apellidos, Nombre	e-mail	Puesto	Institución	Doctor	Sexenios
Barrio Uña, Juan Abel	<a href="mailto:barrio@gae.ucm.es">barrio@gae.ucm.es</a>	Catedrático	UCM	SI	5
Cardiel López, Nicolás	<a href="mailto:cardiel@ucm.es">cardiel@ucm.es</a>	Catedrático	UCM	SI	4
De Castro Rubio, Elisa	<a href="mailto:elisacas@ucm.es">elisacas@ucm.es</a>	Catedrático	UCM	SI	6
Gil de Paz, Armando	<a href="mailto:agil@fis.ucm.es">agil@fis.ucm.es</a>	Prof. Titular	UCM	SI	4
Gorgas García, Javier	<a href="mailto:jgorgas@fis.ucm.es">jgorgas@fis.ucm.es</a>	Catedrático	UCM	SI	4
Karciauskas, Mindaugas	<a href="mailto:mindauka@ucm.es">mindauka@ucm.es</a>	Capt. Talento CM	UCM	SI	N/A
López Maroto, Antonio	<a href="mailto:maroto@ucm.es">maroto@ucm.es</a>	Catedrático	UCM	SI	4
López Moya, Marcos	<a href="mailto:marcos@gae.ucm.es">marcos@gae.ucm.es</a>	Prof. Titular	UCM	SI	3
Mas Hesse, Miguel	<a href="mailto:mm@cab.inta-csic.es">mm@cab.inta-csic.es</a>	Prof. Investigación	CSIC	SI	4
Montes Gutiérrez, David	<a href="mailto:dmontes@ucm.es">dmontes@ucm.es</a>	Prof. Titular	UCM	SI	4
Pascual Ramírez, Sergio	<a href="mailto:sergiopr@fis.ucm.es">sergiopr@fis.ucm.es</a>	Ayudante Doctor	UCM	SI	N/A
Roca Fàbrega, Santi	<a href="mailto:sroca01@fis.ucm.es">sroca01@fis.ucm.es</a>	Capt. Talento CM	UCM	SI	N/A
Rosado Vélez, Jaime	<a href="mailto:jaime_ros@fis.ucm.es">jaime_ros@fis.ucm.es</a>	Ayudante Doctor	UCM	SI	N/A
Ruiz Cembranos, José A.	<a href="mailto:cembra@fis.ucm.es">cembra@fis.ucm.es</a>	Contratado Doctor	UCM	SI	3
Sánchez Blázquez, Patricia	<a href="mailto:patsan17@ucm.es">patsan17@ucm.es</a>	Prof. Titular	UCM	SI	2
Zamorano Calvo, Jaime	<a href="mailto:jzamorano@fis.ucm.es">jzamorano@fis.ucm.es</a>	Catedrático	UCM	SI	5

A partir de estos datos se determina que los 16 profesores que impartieron docencia en el curso 2020-21 el 100% eran doctores. Para evaluar otros aspectos se acompaña la siguiente tabla:

Categoría	Nº de prof.	Porcentaje	Núm. de créditos	Porcentaje	Núm. de sexenios	Porcentaje
Catedrático	6	37,50%	21,3	32,27%	28	57,14%
Titular	5	31,25%	26,6	40,30%	16	32,65%
Contratad@ Doctor	1	6,25%	0,2	0,30%	0	0,00%
Ayudante Doctor	1	6,25%	6,3	9,55%	0	0,00%

Otros (RyC, Talento CM, JdIC)	2	12,50%	10,2	15,45%	0	0,00%
Externos	1	6,25%	1,4	2,12%	5	10,20%
TOTAL	16	100%	66	100%	49	100%

Esta tabla no incluye una larga lista de investigadores que usualmente proponen y supervisan Trabajos Fin de Máster (TFM) y que pertenecen a otros departamentos de la UCM y a organismos públicos de investigación, Como ejemplo, la oferta de TFM para el curso 2020-21 puede consultarse en <https://www.ucm.es/masterastrofisica/oferta-tfms-curso-2020-2021>. En dicho enlace puede comprobarse como se contó con una oferta de 51 TFM's por parte de 55 investigadores diferentes que incluyen, además de profesorado de la UCM, a investigadores del Centro de Astrobiología (CAB-CSIC), el Instituto de Física Fundamental (IFF-CSIC), Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), el *European Space Astronomy Center* (ESAC), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Observatorio Astronómico Nacional (OAN), y las universidades de Alcalá de Henares, Exeter (RU) y Oxford (RU). La participación de investigadores de estas instituciones no solo enriquece el título, sino que además sirve para poner en contacto a nuestros estudiantes con otros centros de investigación, lo que facilita su captación para futuros proyectos de tesis doctoral.

**Participación de los profesores en Proyectos de Innovación.** Los profesores vinculados al Máster participan activamente en Proyectos de Innovación del Centro. Durante el curso 2020-21 profesores del Máster han participado activamente en el Proyecto Innova-Gestión nº 147 "Aula Multimedia para el apoyo de la docencia a distancia en la Facultad de Ciencias Físicas" para la creación de un aula multimedia para su uso en todas las titulaciones del Centro.

En la siguiente tabla se muestran los indicadores relacionados con los resultados del profesorado en el Programa DOCENTIA proporcionados por el Vicerrectorado de Calidad. Respecto a la participación en el Programa DOCENTIA estos son mejores que los de los primeros años de implantación de la titulación. Específicamente, los porcentajes de participación fueron del 50% y 64.7% en los cursos 2017-2018 y 2018-2019, respectivamente, estando situado para el curso 2019-2020 en el 67%. Coincidiendo con las fechas de apertura y cierre del período de evaluación se ha recordado a los profesores de la importancia y obligatoriedad de que se sometían a dicha evaluación en aras de una mayor calidad de Máster. Esto ha hecho que la tasa de participación (IUCM-6) haya aumentado significativamente en el curso 2020-21 hasta el 92.6%.

	curso auto-inf. acreditación (2015-2016)	1º curso acreditación (2016-2017)	2º curso acreditación (2017-2018)	3º curso de acreditación (2018-2019)	4º curso de acreditación (2019-2020)	5º curso de acreditación (2020-2021)
IUCM-6 Tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente	40%	50%	57.9%	64.7%	67%	92.6%
IUCM-7 Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docente	40%	42.9%	26.3%	18%	33%	37% (*)
IUCM-8 Tasa de evaluaciones positivas del profesorado	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(\*) IUCM-7A (Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docencia-UCM): 100 %

En Docentia UCM, el profesor se evalúa cada 3 años y obtiene una evaluación global de la actividad docente solicitada no por asignatura como era el Docentia en extinción. En el curso 2020-21, se ha extinguido definitivamente el programa Docentia en extinción y todos los profesores son evaluados o participan en el programa Docentia UCM. Por tanto, se ha redefinido las tasas de participación y evaluación en el Programa de Evaluación Docentia UCM. Las tasas IUCM-6A e IUCM-8A coinciden con las tasas anteriores IUCM-6 e IUCM-8, lo que permite una comparación histórica de estas tasas. Sin embargo, esto no ocurre con la tasa IUCM-7A que se define como la relación porcentual entre el número de profesores de un Plan X que han solicitado ser evaluados en el Programa de Evaluación Docente (Docentia-UCM) de la Universidad Complutense y el número total de profesores del Plan X de la Universidad Complutense que pueden someterse a la evaluación trienal. Para poder seguir comparando la tasa IUCM-7, se ha calculado ésta en el curso 2020-21 y se ha añadido (\*) la tasa IUCM-7A.

Tanto la tasa IUCM-7 como IUCM-7A indican un mayor compromiso y concienciación de los profesores por la evaluación de la calidad docente. En el curso 2020-21 todos los profesores que podían someterse a evaluación (10 profesores) lo han hecho por lo que el nuevo indicador IUCM-7A es del 100 %.

Las evaluaciones de todos los profesores del Máster en todos los cursos ha sido 100% evaluaciones positivas. En el curso 2020-21 (evaluaciones solo en Docentia UCM) ha habido 1 EXCELENTE, 4 MUY POSITIVOS y 5 POSITIVOS.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F3.1: Todos los profesores del Máster son doctores.</p> <p>F3.2: Alta tasa de participación en Docentia UCM (IUCM-6)</p> <p>F3.3: Alta tasa de evaluaciones positivas (IUCM-8).</p>	

#### 4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS

Se ha implantado el sistema previsto en la memoria de verificación. Dicho procedimiento de sugerencias y reclamaciones viene recogido en dicha memoria, en particular en el SGIC del título. De esta forma, el Máster dispone de un sistema de sugerencias, quejas y reclamaciones común a todos los títulos de Máster y gestionado por la Comisión de Calidad de Estudios de Máster. La Comisión de Calidad del Centro ha diseñado impresos para la presentación de reclamaciones y sugerencias, disponibles en la página web: <https://fisicas.ucm.es/calidad>. Así mismo, se ha habilitado un buzón de quejas y sugerencias on-line para recoger las propuestas de profesores, estudiantes y PAS en <https://fisicas.ucm.es/formulario-de-sugerencias-y-reclamaciones> y a través de la página web del Máster en <https://www.ucm.es/masterastrofisica/sistema-de-coordinacion-y-control-de-calidad>. Hay que indicar que la página general de la Facultad para la recogida de sugerencias y reclamaciones se creó como consecuencia de una medida de revisión y mejora a raíz de la respuesta al punto 13 del Cuestionario de Satisfacción por parte de los alumnos en el curso 2014-15. Hasta la fecha, en este Máster, a través de este sistema de reclamaciones o del disponible a través de la Facultad solo se ha recibido una queja de los estudiantes que no estaba directamente relacionada con el propio Máster, sino que era consecuencia del procedimiento de matrícula estipulado, allá por el curso 2013-14. La estructura en un único grupo y el reducido número de alumnos hace que éstos tengan un acceso directo y un trato cercano tanto con los profesores como con el Coordinador del Máster, por lo que las sugerencias y reclamaciones no llegan todas necesariamente por los cauces formales, sino que se resuelven por canales alternativos. En particular, el coordinador está también en contacto

permanente con los representantes de alumnos en la CCEM. Nótese que durante los cuatro últimos cursos (2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021) un@ de los dos alumna@s representantes en la CCEM ha pertenecido a nuestro Máster.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p><b>F4.1:</b> Sistema de quejas y sugerencias implantado y de fácil acceso para los alumnos.</p> <p><b>F4.2:</b> Sin quejas ni sugerencias recibidas a través de canales oficiales.</p>	<p><b>D4.1:</b> Escasa participación en las encuestas.</p>

## 5. INDICADORES DE RESULTADO

### **5.1 Indicadores académicos y análisis de estos**

Se han calculado los indicadores cuantitativos establecidos en el Sistema Interno de Garantía de Calidad, que permiten analizar, entre otros, el cumplimiento o desviación de los objetivos formativos y resultados de aprendizaje.

#### INDICADORES DE RESULTADOS

	curso auto-inf. acreditación (2015-2016)	1º curso acreditación (2016-2017)	2º curso acreditación (2017-2018)	3º curso de acreditación (2018-2019)	4º curso de acreditación (2019-2020) (H/M(*))	5º curso de acreditación (2020-2021) (H/M(*))
ICM-1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas	25	25	25	25	30	30
ICM-2 Matrícula de nuevo ingreso	22	23	23	17	28 (22/6)	29 (23/6)
ICM-3 Porcentaje de cobertura	88%	92%	92%	68%	93%	97%
ICM-4 Tasa de rendimiento del título	86%	94%	91%	92%	94% (93/97%)	87% (84/96%)
ICM-5 Tasa de abandono-del título	0%	9%	13%	0%	0% (0/0%)	0% (0/0%)
ICM-7 Tasa de eficiencia de los egresados	99%	97%	95%	94%	96% (96/95%)	98% (97%/100%)
ICM-8 Tasa de graduación	100%	87%	92%	100%	96% (100/86%)	84% (81/100%)
IUCM-1 Tasa de éxito	100%	99%	100%	100%	99% (100/99%)	100% (100/98%)
IUCM-2 Tasa de demanda del grado en primera opción	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
IUCM-3 Tasa de demanda del grado en segunda y sucesivas opciones	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede
ICUM-4 Tasa de adecuación del grado	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede	No procede



IUCM-5 Tasa de demanda del máster	<b>320%</b>	<b>312%</b>	<b>312%</b>	<b>400%</b>	<b>380%</b>	<b>417%</b>
IUCM-16 Tasa de evaluación del título	<b>92%</b>	<b>95%</b>	<b>91%</b>	<b>92%</b>	<b>95%</b> <b>(93/99%)</b>	<b>87%</b> <b>(84/98%)</b>

(\*) (H/M): Hombre/Mujer

Las tasas de eficiencia, rendimiento, graduación y abandono previstas en la Memoria de Verificación del título eran, respectivamente: 80%, 80%, 80% y 10%, menores que las que se han obtenido en el curso 2019-2020 (en realidad, en todos los cursos en que ha estado implantado el Máster). Efectivamente, como se refleja en la tabla anterior, en el curso 2020-21 las tasas de eficiencia y rendimiento han sido, respectivamente, del 98% y el 87%. En el caso de la tasa de graduación venía manteniéndose estable en números por encima del 90% en los últimos cursos, pasando del 9% en 2017-2018 a 100% en el 2018-2019 y al 96% en el 2019-2020, aunque en el curso 2020-2021 ha bajado al 84%. Esta bajada realmente supone, en número de alumnos, un cambio pequeño (de unos 3 alumnos), todos ellos hombres (la tasa de graduación en el caso de las mujeres ha subido del 86% en el 2019-2020 al 100% en el 2020-2021). La disminución global al 84% es posiblemente debida a la mayor dificultad para seguir un máster, que se caracteriza por una elevada carga de trabajo, en formato de docencia semi-presencial. También es relevante la reducción de la tasa de abandono en los últimos tres años, habiendo llegado al 9% en 2016-2017, 13% en 2017-2018 y 0% en los últimos tres cursos, 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021. Esto es especialmente relevante porque esta era uno de los principales aspectos a mejorar respecto a memorias anuales de seguimiento previas. Los alumnos que han ingresado en el Máster durante estos años han obtenido excelentes resultados, como indican estas altas tasas de rendimiento y de eficiencia de los graduados. La primera (ICM-4) ha visto una disminución en este último curso, del 94% del 2019-2020 al 87% del 2020-2021, también achacable a la naturaleza semi-presencial (y mayor dificultad a la hora de seguirla) del Máster durante el 2020-21. Aún así, todas las tasas están dentro de las fijadas como objetivo en la Memoria de Verificación del Título, lo que esto indica que, en general, l@s alumn@s tuvieron una gran motivación y se dedicaron intensamente a las asignaturas matriculadas. Según se desprende de las encuestas específicas realizadas, relativas a la dificultad del Máster y a la carga de trabajo implicada, estos valores de rendimiento alto no son debidos a que se apruebe fácilmente sino a que los alumnos muestran un gran interés y trabajan duramente para superar asignaturas que tienen una carga de trabajo importante. Este aspecto se notó mucho en el desarrollo diario del Máster, y fue reflejado tanto por los alumnos como por los profesores en las encuestas de satisfacción. En general, los indicadores globales anteriores y los otros indicadores ICM e IUCM de la tabla siguiente nos confirman que el máster es académicamente asequible para nuestros estudiantes y que el nivel de entrada y la procedencia de los alumnos son adecuados.

En el [Anexo I](#) al final de este informe se incluye la tabla completa de asignaturas con los indicadores ICMRA2 proporcionados por el servicio SIDI. Dicha tabla muestra una alta tasa de aprobados frente a matriculados en general:

- Tasa Apr./Mat. 100%: 2 del total de 13 asignaturas.
- Tasa Apr./Mat. 90%-100%: 4/13 asignaturas.
- Tasa Apr./Mat. 80%-90%: 4/13 asignaturas.
- Tasa Apr./Mat. <80%: 3/13 asignaturas.

En lo referente a la tasa de aprobados frente a presentados los números son:

- Tasa Apr./Pres. 100%: 12/13 asignaturas.
- Tasa Apr./Pres. 90%-100%: 1/13 asignaturas.
- Tasa Apr./Pres. 0%: 0/13 asignaturas.

Las diferencias entre los números entre Apr./Pres. (más altos) frente a Apr./Mat. (especialmente comparados con los del año anterior) proviene de la bajada en la tasa de rendimiento. Otro caso destacable es la asignatura de Trabajos de Fin de Máster (TFMs), en la que un total de 2 trabajos quedaron sin ser presentados (del total de 23 matriculados, es decir un 8.7%; similar al del curso 2019-2020). A pesar de que sería deseable que estos números fuera aún menores, supone una gran mejoría, que se va estabilizando en el tiempo, comparada con los números del curso 2018-2019, en el que un 25% de los TFMs no se presentaron. Estos números engloban tanto la convocatoria ordinaria como la extraordinaria.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F5.1.1: Alta demanda.</p> <p>F5.1.2: Buenas tasas de éxito y graduación.</p>	<p>D5.1.1: Números mejorables de Apr./Mat. y Apr./Pres., especialmente en asignaturas de Complementos de Formación (no incluidas en el informe por formar parte del Grado en Física).</p>

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

Nótese que en este apartado discutiremos no sólo la implantación ordinaria de la titulación sino también las especificidades asociadas a la adopción de la docencia semi-presencial.

En el curso 2019-2020 subió algo el nivel de participación del alumnado, pasando del 27% en el 2018-2019 al 34% en el 2019-2020, pero ha vuelto a bajar al 25% en el curso 2020-2021, posiblemente por el mayor desapego hacia la titulación debido a la docencia semi-presencial seguida durante este curso. Lo más preocupante es el descenso significativo en el grado de satisfacción (quizás relacionado con la baja participación) del alumnado con la titulación, de un 8.0/10 en el curso 2019-2020 al 7.3/10 para este curso. Por otro lado, la participación del profesorado ha aumentado espectacularmente significativamente desde el 38% del curso 2019-2020, hasta el 100% de este curso 2020-2021, obteniéndose de forma ya persistente niveles de satisfacción muy elevados, alcanzando por parte del profesorado una nota de 9/10, como veremos en detalle en esta sección.

En la tabla siguiente se muestra la evolución histórica de aquellos campos incluidos en el modelo de Memoria Anual de Seguimiento y que representa el nivel global de satisfacción de alumnos, profesorado junto con el PAS con el título y con el centro, respectivamente. Información más detallada sobre otros aspectos relacionados con el grado de satisfacción de estos colectivos con la titulación y con la UCM se proporciona más abajo.

	curso auto-inf. acreditación (2015-2016)	1º curso acreditación (2016-2017)	2º curso acreditación (2017-2018)	3º curso de acreditación (2018-2019)	4º curso de acreditación (2019-2020)	5º curso de acreditación (2020-2021)
IUCM-13 Satisfacción de alumnos con el título	7.2 sobre 10 (participación 68%)	7.9 sobre 10 (participación 61%)	8.8 sobre 10 (participación 30%)	8.4 sobre 10 (participación 27%)	8.0 sobre 10 (participación 34%)	7.3 sobre 10 (participación 25%)
IUCM-14 Satisfacción del profesorado con el título	9.9 sobre 10 (participación 82%)	8.9 sobre 10 (participación 58%)	8.5 sobre 10 (participación 17%)	8.9 sobre 10 (participación 79%)	9.0 sobre 10 (participación 38%)	9.0 sobre 10 (participación 100%)
IUCM-15 Satisfacción del PAS del Centro	6.9 sobre 10	8.15 sobre 10	8.1 sobre 10	6.2 sobre 10	8.0 sobre 10	7.1 sobre 10 (participación 12%)

La siguiente tabla muestra también una selección de las notas específicas (medianas) obtenidas en la evaluación realizada por parte del profesorado en el curso 2020-2021 sobre aquellos aspectos del Máster en Astrofísica que consideran más positivos (en verde; >7) y más negativos (en rojo; <=7). En este caso, como se muestra en la tabla anterior (IUCM-14), la participación fue del 100% (13/13), mostrando una muy importante subida respecto a cursos anteriores.

Pregunta:	Nota sobre 10
Satisfacción global con la titulación	9.0
<b>Satisfacción global con la UCM</b>	<b>7.0</b>
<b>Satisfacción con diferentes aspectos de la titulación</b>	
Cumplimiento del programa	9.0
Orientación internacional de la titulación	8.0
La relación calidad-precio es la adecuada	8.0
Las calificaciones están disponibles en un tiempo adecuado	9.0
Su formación está relacionada con las asignaturas que imparte	10.0
<b>Gestión de la titulación</b>	
Organización de los horarios docentes	9.0
Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título	9.0
<b>Sobre los alumnos</b>	
Aprovechamiento de las tutorías por parte de los alumnos	7.0
Porcentaje de asistencia de los alumnos	Del 76 al 100%
Satisfacción con la actividad docente en la titulación	9.0
<b>Compromiso</b>	
Volvería a elegir la titulación	10.0
Orgulloso de ser PDI de la UCM	9.0

En lo que se refiere a estos aspectos concretos de la encuesta de satisfacción al profesorado no hay muchas novedades respecto a encuestas de años previos, salvo un notable aumento en la nota en relación calidad-precio, siguen estando por debajo de 7 tanto la satisfacción global con la UCM y el aprovechamiento de las tutorías por parte de los alumnos. En lo referente al punto del aprovechamiento de las tutorías, hay que tener en cuenta que la docencia semi-presencial probablemente ha llevado a una menor participación de l@s alumn@s en las mismas. En cualquier caso, desde hace ya unos años se incluye en la Guía Docente de la titulación información más detallada sobre los horarios de las tutorías y se enfatizó durante la jornada de presentación la conveniencia de aprovechar las mismas. Esperamos que una vez se vuelva a la normalidad veamos un mayor aprovechamiento de las tutorías por parte de alumn@s.

A continuación, se incluyen también las notas específicas (medianas) obtenidas en la evaluación realizada por parte de los alumnos en el curso 2020-2021 de aquellos aspectos del Máster en Astrofísica que consideran más positivos (en verde; >7) y más negativos (en rojo; <=7). En este caso la participación estuvo en el 25% (9 alumnos de 36 matriculados, incluyendo 1ª y subsecuentes matrículas en cualquier asignatura del Máster), similar a las obtenidas desde el curso 2017-2018, por lo que fortaleceremos el seguimiento del nivel de participación de los alumnos en estas encuestas de satisfacción durante el período de desarrollo de éstas.

Pregunta:	Nota sobre 10
Satisfacción global con la titulación	7.3
<b>Satisfacción global con la UCM</b>	<b>8.0</b>
<b>Satisfacción con el desarrollo académico de la titulación</b>	
La relación calidad-precio es adecuada	6.0
La titulación tiene orientación internacional	7.0
<b>Satisfacción con la formación recibida</b>	

La formación recibida se relaciona con las competencias de la titulación	9.0
La formación recibida posibilita el acceso al mercado laboral	7.0
La formación recibida posibilita el acceso al mundo investigador	9.0
<b>Satisfacción con el profesorado</b>	
Satisfacción con la labor docente de los profesores	8.0
Satisfacción con las tutorías	8.0
<b>Compromiso</b>	
Realizaría nuevamente estudios superiores	10.0
Elegiría la misma titulación	9.0
Elegiría la misma universidad	10.0
Recomendaría la titulación	9.0
Recomendaría la UCM	8.0
Se siente orgulloso de ser estudiante de la UCM	8.0

Los aspectos que peor calificación han obtenido se relacionan probablemente con el impacto que el cambio en la modalidad docente ha tenido sobre la opinión de l@s alumn@s sobre su satisfacción global con la titulación y su relación calidad-precio, a pesar de la excelente opinión del alumnado sobre la adaptación de la docencia del Máster durante el confinamiento (ver informe del curso 2019-2020). Aunque la opinión de los alumnos sobre la orientación internacional de la titulación se ha estabilizado en 7/10 aprox. sigue siendo uno de los aspectos a mejorar. El acceso al mercado laboral es otros de los aspectos que se encuentra cercano a 7/10. Para mejorar en la internacionalización y empleabilidad del Máster se ha procurado expandir el ámbito de las instituciones y empresas participantes en Prácticas en Empresa y supervisión de TFMs, incluyendo centros participantes en estas actividades que están situados fuera de la Comunidad de Madrid y extranjeros: U. Oxford, U. Exeter (RU), U. Porto (Portugal).

Por último, se ha buscado una mayor profesionalización mediante una más estrecha involucración de empresas del sector aeroespacial. En ese sentido se han revisado todos los convenios con empresas del sector y se han potenciado los recientemente firmados con nuevas empresas (e.g. Satlantis).

Se creó en el curso 2017-2018 una cuenta en la red social Twitter ([@MasterAstroUCM](https://twitter.com/MasterAstroUCM)) para informar a alumnos y egresados sobre conferencias, charlas, becas pre-doctorales, etc., que cuenta en la actualidad (7 de noviembre de 2021) con 486 seguidores (una subida del 16% respecto al curso anterior) y a través de la cual se han enviado 628 tweets, 69 de ellos durante el curso 2020-2021 objeto de este informe.

### Satisfacción del Agente Externo

En cuanto a la encuesta de satisfacción del agente externo de la Comisión de Calidad de Estudios de Máster, la satisfacción global con la actividad desarrollada en la Comisión de Calidad es de 10, con una valoración media de 9.75 (10 en metodología de trabajo, 10 en participación en la toma de decisiones) y señala que “La participación en esta comisión es abierta y cómoda. Tengo toda la información necesaria puntualmente antes de cada una de las reuniones. Las agendas son claras y se anuncian con antelación. Aunque las reuniones son largas, se suele ir con celeridad sobre los muchos puntos que se tratan y nos detenemos sólo sobre los puntos que requieren discusión. El transcurso de los másteres ofertados por la facultad es bastante exitoso como demuestran las sucesivas evaluaciones, cubriendo una amplia variedad de sub-campos dentro de la Física.”

De las encuestas realizadas a los agentes externos de la Comisión de Calidad de Centro es de destacar la alta satisfacción global con la actividad desarrollada en la Comisión de Calidad

valoración media de 10 (en 2018-19 fue de 9,0 y en el 2019-20 fue 9,5). Los agentes externos resaltan el gran trabajo que realizan los miembros de la Comisión de Calidad, calificando de satisfacción absoluta el desarrollo de las reuniones, cumplimiento con el orden del día y seguimiento de acciones y les gustaría que las convocatorias les llegara con algo más de antelación.

Finalmente, incluimos en esta sección la valoración del Agente Externo de la CCM (Dr. José A. Caballero, del Centro de Astrobiología, CSIC). Realizamos una encuesta a este miembro externo preguntando por su grado de satisfacción en diferentes aspectos relacionados con el funcionamiento del Máster (nótese que el Agente Externo, además de miembro de la CCM, supervisa regularmente TFMs y PE de alumnos de nuestro Máster). El resultado de esta encuesta se muestra a continuación:

Por favor, indique su <b>grado de satisfacción</b> con los siguientes <b>aspectos</b> : (La escala de satisfacción va de 0 al 10 donde 0 es el grado de satisfacción más bajo y 10 el más alto)	VALORACIONES										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Metodología de Trabajo de la Comisión de Calidad (convocatoria, funcionamiento, procedimiento de toma de decisiones, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Participación en la toma de decisiones que afectan a la evolución de la Titulación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Desarrollo y evolución de los Títulos en los que usted participa como agente externo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Satisfacción global con la actividad desarrollada en la Comisión de Calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Creemos también relevante incluir el texto que el Dr. José A. Caballero incluyó en el apartado de Observaciones de dicha encuesta: *Respecto a Desarrollo y evolución del Máster en Astrofísica en la que participo como agente externo, creo que debería valorarse de nuevo, o al menos discutirse en detalle, algún salto evolutivo cualitativo que busque un compromiso entre las normas actuales y futuras de la UCM, el ascensor social que debería ser la Universidad (es decir, que todos los estudiantes con el perfil y los conocimientos adecuados puedan cursar nuestro máster independientemente de su renta o de la de sus padres), cierta limitación del número de estudiantes por clase (para asegurar la calidad docente), algunas clases/prácticas/ejercicios en inglés que hagan el máster más atractivo para estudiantes de la Unión Europea, además de iberoamericanos y nacionales.*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F5.2.1: Buena satisfacción con la titulación de todos los colectivos implicados. F5.2.2: Alta calidad docente y adecuación del profesorado a la titulación.	D5.2.1: Excesiva carga de trabajo de los alumnos. D5.2.2: Mejorable orientación internacional y para el mercado laboral. D5.2.3: Mejorable satisfacción con la titulación de los alumnos.

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

Dada la dificultad en seguir la trayectoria profesional de los egresados, hasta el curso 2016-2017 el coordinador del máster se ponía en contacto con éstos a través de correo electrónico para conocer su dedicación actual y su satisfacción en cuanto a la utilidad de la formación que recibieron durante el máster. Para el seguimiento de egresados para los informes de los cursos 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 y para el curso de referencia 2020-2021 se ha preferido hacer una búsqueda sistemática mediante el uso de los listados de personal de centros de

investigación, empresas, perfiles de LinkedIn, etc., combinada con la creación de una lista de correo para alumnos actuales y egresados y la cuenta en Twitter ([@MasterAstroUCM](https://twitter.com/MasterAstroUCM)) a la que siguen un gran número de egresados deberíamos conseguir un mayor número de respuestas. Nótese que la información de egresados mostrada en la siguiente tabla se corresponde con aquellos que completaron el Máster en las convocatorias de febrero, junio y septiembre dentro de los cursos académicos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020.

Así, los resultados correspondientes a este informe (curso 2020-2021 sobre egresados de los cursos 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020) son los siguientes:

<b>Alumnos que completaron la titulación (TFM superado) el curso 2017-2018</b>	
Realizando la tesis doctoral en astrofísica con una beca en España	8 egresados
Realizando la tesis doctoral en astrofísica con una beca en el extranjero	1 egresado
Trabajo profesional relacionado con la astrofísica	2 egresados
Trabajo profesional altamente cualificado no relacionado con la astrofísica	2 egresado
Educación secundaria, en paro o estudiando oposiciones	1 egresado
Sin información	5 egresados
Total	19 egresados
<b>Alumnos que completaron la titulación (TFM superado) el curso 2018-2019</b>	
Realizando la tesis doctoral en astrofísica con una beca en España	6 egresados
Realizando la tesis doctoral en astrofísica con una beca en el extranjero	3 egresados
Trabajo profesional relacionado con la astrofísica	1 egresado
Trabajo profesional altamente cualificado no relacionado con la astrofísica	6 egresados
Educación secundaria, en paro o estudiando oposiciones	1 egresado
Sin información	4 egresados
Total	21 egresados
<b>Alumnos que completaron la titulación (TFM superado) el curso 2019-2020</b>	
Realizando la tesis doctoral en astrofísica con una beca en España	6 egresados
Realizando la tesis doctoral en astrofísica con una beca en el extranjero	2 egresados
Trabajo profesional relacionado con la astrofísica	5 egresado
Trabajo profesional altamente cualificado no relacionado con la astrofísica	4 egresados
Educación secundaria, en paro o estudiando oposiciones	1 egresado
Sin información	9 egresados
Total	27 egresados

De los 20 egresados realizando la tesis doctoral en España, 4 están en el IAC, 3 en el IAA, 6 en la UCM, 3 en el Centro de Astrobiología (INTA-CSIC), 1 en el CIEMAT, 1 en el CEFA, 1 en la Universidad de Salamanca y 1 en el Observatorio Astronómica Nacional (OAN). Los alumnos realizando la tesis en el extranjero la está realizando en la Universidad de Heidelberg (1), Ginebra (1), Southampton (1), Creta (1), CEA Saclay (2). Los tres alumnos trabajando en áreas relacionadas con la astrofísica lo hacen en la empresa DEIMOS (1) y como astrónomos soporte en el *Nordic Optical Telescope* (1) y en *Isaac Newton Group* (1), ambos en el Observatorio del Roque de los Muchachos (La Palma), o bien en empresas del sector aeroespacial (5).

Puede observarse como un buen porcentaje (53% de aquellos para los que se tiene información) han conseguido una beca pre-doctoral y están realizando la tesis en astrofísica. Este porcentaje sube hasta casi el 70% cuando se incluyen egresados que tienen un trabajo relacionado con la astrofísica y al 90% si consideramos todos los que poseen un trabajo de alta cualificación.

Similares resultados se deducen de las encuestas que la Oficina para la Calidad (Vicerrectorado de Calidad) realiza a los alumnos egresados (EGRE; del curso 2020-21) y la encuesta de Inserción Laboral (INSER; del curso 2017-2018), aunque en estos casos las tasas de participación fueron sólo del 25% en EGRE y del 27.8% en INSER (frente a porcentajes del 74%, 81% y 67% en el caso de las tablas mostradas más arriba para los cursos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020). Las encuestas EGRE muestran altos grados de satisfacción en aprendizaje (9/10), competencias desarrolladas (8/10) y formación recibida (EGRE=8/10), acceso al mundo investigador (9/10), satisfacción global (8/10) y recomendación de la titulación (9.5/10). Nota: Los valores indicados corresponden a la mediana de cada distribución.

Las encuestas de inserción laboral realizadas por la UCM no han proporcionado datos estadísticamente significativos. No obstante, la última encuesta realizada (27.8% de participación) muestra una inserción laboral del 100%.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F5.3.1: Alta empleabilidad.</p> <p>F5.3.2: Mejora en sus posibilidades de acceso al mundo investigador y laboral en general.</p>	<p>D5.3.1: Mejorable preparación de egresados para un entorno bilingüe.</p> <p>D5.3.2: Mejorable participación en las encuestas de egresados e inserción laboral.</p>

#### **5.4 Análisis de la calidad de los programas de movilidad.**

Debido a que este es un Máster de 60 créditos no tiene un programa de movilidad específico. Como Facultad de Ciencias Físicas participamos, entre otros, en los siguientes programas de movilidad de estudiantes: Erasmus+, SICUE, y otros programas de intercambio en Iberoamérica, EEUU, Canadá, etc. Además, a través del programa LLP-Erasmus se realizan prácticas de estudiantes en empresas europeas y los programas Erasmus y Erasmus Mundus ACP permiten también la movilidad de profesores.

La información detallada y actualizada sobre los programas de movilidad está disponible en la página web <http://fisicas.ucm.es/intercambio-y-movilidad>. El vicedecanato de Relaciones Externas y Movilidad del centro coordina la movilidad de estudiantes entrantes y salientes a través de los programas de intercambio mencionados. Además, el centro dispone de una Oficina Erasmus con una persona a su cargo que disfruta de una beca de colaboración y que realiza tareas de apoyo de información, orientación y seguimiento de estos estudiantes.

Los estudiantes del Máster, como estudiantes de la Facultad de Ciencias Físicas, pueden acceder a los programas de intercambio y movilidad organizados a través de la Oficina Erasmus de la Facultad. Además, es importante destacar que en 2016 la UCM firmó un acuerdo bilateral con la Universidad de Lieja (Bélgica), con vigencia para 2017-2021, especialmente diseñado para el intercambio de alumnos del Máster en Astrofísica de la UCM y del *Master in Space Sciences* (<http://www.ago.ulg.ac.be/Edu/Space>) de la Universidad de Lieja. Fruto de este acuerdo, durante el curso en seguimiento, 2017-18, dos alumnos se acogieron a dicho programa: un alumno del *Master in Space Sciences* completó 24 créditos (los obligatorios) en nuestro Máster en la UCM y una alumna de nuestro Máster realizó un total de 24 créditos (durante el segundo cuatrimestre) en la Universidad de Lieja, completando todos ellos con la calificación de sobresaliente. Durante curso 2019-2020 tuvimos una alumna procedente del *Master in Space Sciences* de la Universidad de Lieja que superó satisfactoriamente todos los créditos matriculados. En el curso de referencia 2020-2021, debido especialmente a la situación de pandemia, no se contó con ningún estudiante en movilidad.

Reforzaremos los programas de movilidad entre la UCM y otros centros de prestigio en ciencias del espacio durante los próximos cursos, pues diversifican la formación de nuestros alumnos y les permiten establecer contactos con otros centros lo que aumenta su empleabilidad.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F5.4.1: Programas de movilidad del Centro.</p> <p>F5.4.2: Programa de intercambio con <i>Master in Space Sciences</i> de la Universidad de Lieja.</p> <p>F5.4.3: Programa de Practicas <i>Online</i>.</p>	<p>D5.4.1: Escaso número de programas bilaterales.</p> <p>D5.4.2: Escaso número de programas de intercambio con empresas.</p>

### **5.5 Análisis de la calidad de las prácticas externas.**

El máster incluye una asignatura OPTATIVA de Prácticas en Empresas. La implantación de esta asignatura ha sido uno de los aspectos más difíciles de conseguir en el presente Máster. La dificultad inicial estribó en conseguir una oferta amplia y atractiva de posibles prácticas que incluya a un buen número de empresas. Gracias a los esfuerzos de la comisión coordinadora, todos los años se consigue conformar una oferta modesta de prácticas (del orden de 10), consiguiéndose que un pequeño número de alumnos (pero en aumento reciente) terminen haciendo dichas prácticas. En particular, el número de alumnos que las realizaron fue de: 0 en el curso 2013-14, 3 en el curso 2014-15, 2 en el curso 2015-16, 5 en el curso 2016-17, 7 en el curso 2017-18, 7 en el curso 2018-2019, 9 en el curso 2019-2020, alcanzando un máximo en el curso de referencia 2020-2021 con 15 alumnos matriculados. Las 15 prácticas de dicho curso 2020-2021 se desarrollaron en el Centro de Astrobiología (INTA-CSIC) (7 de ellas), el INTA (2 de ellas), el CSIC (1 de ellas), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) (1 de ellas), la empresa Satlantis (1 de ellas), el Observatorio Astronómico Nacional (OAN-IGN) (2 de ellas) y el Donosti International Physics Center (DIPC) (1 de ellas).

Esperamos que este aumento notable respecto a los primeros años que siguieron a la implantación de la titulación se mantenga en el futuro gracias a las oportunidades que ofrecen los programas de Empleo Joven de la CM, los proyectos de Redes y Doctorados Industriales financiados por la Comunidad de Madrid y MCI. En este sentido la implantación del sistema GIPE ha simplificado sin duda los procedimientos de oferta y selección.

Desde el curso 2018-2019 se da la opción por primera vez a los alumnos de realizar Prácticas en Empresa en formato *Online* (10% de presencialidad, frente al 40% de las *Semi-presenciales* y el 100% de las *Presenciales* que establece la normativa UCM). Durante este año 2020-2021, debido a la pandemia de COVID-19, muchas de estas prácticas se llevaron a cabo en modalidad *Online*, habiéndose cumplido los objetivos previstos satisfactoriamente en todos los casos.

En general, el perfil de los alumnos del Máster es más cercano a la investigación pura que a sus ramificaciones técnicas, en las que las empresas tienen más interés, por lo que la mayor parte de estas prácticas se llevan a cabo en centros de investigación. Sin embargo, como se desprende de los resultados académicos correspondientes, los informes escritos por los tutores en las empresas y las encuestas realizadas a los estudiantes que han realizado las Prácticas en Empresas, estas resultan muy bien valoradas, tanto por tutores como por los estudiantes. Es digno de mención que la Comunidad de Madrid financia desde diciembre de 2018 (renovada en noviembre de 2020) una red de I+D llamada "Tec2Space" en la que participan los organismos públicos de I+D en el sector del espacio. Esta red reconoce el Máster en Astrofísica de la UCM como de interés estratégico, por lo que una decena más de empresas se podrían incorporar a la oferta en futuros cursos. En cuanto al control de la calidad de las prácticas externas, se han implantado los mecanismos descritos en la memoria de verificación. En la página web del Máster (en <https://www.ucm.es/masterastrofisica/practicas-en-empresa>) se describen en detalle los nuevos procedimientos simplificados (implantados el curso 2018-2019) y se dan las indicaciones



generales sobre como debe ser su desarrollo y cómo realizar tanto el auto-informe como el informe de los tutores en la empresa necesarios para su evaluación. Como se mencionó previamente, en este curso 2020-2021 se realizó la gestión integral de convenios y ofertas, así como asignación de las prácticas y firma de los anexos a través de la herramienta GIPE.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F5.5.1: Extensa oferta de PE en centros de invest. y OPIs.</p> <p>F5.5.2: Gestión integral a través de GIPE.</p> <p>F5.5.3: Prácticas en Empresa <i>Online</i> (también F5.4.3)</p>	<p>D5.5.1: Escasas ofertas en empresas del sector aeroespacial.</p>

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.**

En el informe definitivo recibido el 15 de febrero de 2021 a través de la Vicedecana del Calidad de nuestro centro sobre los diferentes aspectos a valorar en la Memoria de Seguimiento del curso 2019-2020 se identificaron 15/21 aspectos como "CUMPLE", 4/21 como "NO PROCEDE", y ninguno como "CUMPLE PARCIALMENTE" o "NO CUMPLE".

En el caso del punto 1. "Estructura y funcionamiento del sistema de garantía de calidad del título", a pesar de aparecer como "CUMPLE", se recomendaba "indicar sólo los temas relacionados con esta titulación en los resúmenes de la CCC y CCEM". En ese sentido, en este informe se ha tenido especial cuidado en incluir en el apartado 1.3 únicamente aquellos aspectos discutidos que afectan directamente al Máster en Astrofísica.

En el punto 5.4 "Análisis de la calidad de los programas de movilidad" se indica "Al ser un máster de 60 créditos no tienen programa de movilidad específico, sin embargo, se destaca como buena práctica el interés de la coordinación del máster por potenciar la movilidad".

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

A continuación, listamos las acciones pendientes del Plan de Mejora incluido en la Memoria de Seguimiento del curso 2019-2020. Las acciones identificadas en aquella memoria se muestran en letra cursiva. Se han subrayado las acciones que se han completado, el resto está *En proceso*.

**Respecto a la "Estructura y funcionamiento del SGIC" – Deficiencias D1.1 y D1.2 (Excesiva carga de trabajo sobre el coordinador del Máster y escasez de reuniones presenciales): *Trasladar parte***

*de la carga de trabajo a la comisión coordinadora del Máster. Insistir y recordar la importancia de estas encuestas. Incluir a profesores actuales del Máster en la CCM.*

**Respecto a la “Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación”** – Deficiencia D2.1 (Excesiva carga de trabajo sobre el coordinador del Máster): *Trasladar parte de la carga de trabajo a la comisión coordinadora del Máster.*

**Respecto al “Personal académico”** – Deficiencia D3.1 (Bajas tasas participación y evaluación del profesorado en la evaluación Docente): *Concentración de la docencia. Recordar a los profesores la importancia de la evaluación de la docencia para el Máster. Enfatizar a los alumnos la importancia de rellenar la evaluación Docente para los profesores y el Máster.* Esta medida ha conseguido aumentar significativamente la tasa de participación IUCM-6.

**Respecto a la “Indicadores de resultados”** – Deficiencias D4.1 (Escaso retorno de los alumnos a través de las encuestas): *Enfatizar a los alumnos la importancia de rellenar las encuestas.*

**Respecto a la “Satisfacción de los diferentes colectivos”** – Deficiencia D5.1.1 (Mejorable Apr./Mat. y Apr./Pres. en asignaturas de Complementos de Formación (CdF)): *Recomendar alumnos con escasa formación en Astrofísica el cursar el Máster en 2 años. Mejorar la coordinación con los profesores encargados de la docencia de CdF.*

**Respecto a la “Inserción laboral”** – Deficiencias D5.2.1 (Excesiva carga de trabajo) y D5.2.2 (Mejorable internacionalización): *Coordinación con el profesorado afectado. Considerar docencia en inglés y cambios en las asignaturas. Ofertar prácticas externas online en centros extranjeros.*

**Respecto a los “Programas de movilidad”** – Deficiencias D5.3.1 (Mejorable internacionalización) y D5.3.2 (Escasa participación de los alumnos en las encuestas): *Considerar docencia en inglés y cambios en las asignaturas. Insistir y recordar la importancia de estas encuestas.*

**Respecto a las “Prácticas en empresa”** – Deficiencias 5.4.1 (Escaso número de programas bilaterales) y D5.4.2 (Pocos convenios con empresas): *Considerar docencia en inglés. Contactar con empresas del sector aeroespacial.*

**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 final de la acreditación del Máster indicaba las dos siguientes recomendaciones:

- Revisar la carga de trabajo de las diferentes asignaturas para facilitar que los TFM, en su mayoría, se presenten en la convocatoria de junio.
- Implementar los medios necesarios para que en las tutorizaciones externas del TFM, el grado de exigencia sea similar al de las tutorizaciones por parte de profesores de la UCM.

Ambas recomendaciones se refieren al Trabajo Fin de Máster y al hecho de que, debido a la carga de trabajo del propio TFM y de las asignaturas del Máster, la mayoría de los TFM se presentan en la convocatoria de septiembre y, para la segunda recomendación, a la posible falta de accesibilidad por parte de algún director de TFM externo.

Para intentar solucionar estos problemas, especialmente la carga de trabajo, durante el curso 2020-2021 se fijaron una serie de mejoras que indicamos a continuación:

(1) Simplificación de los procedimientos. Se han estandarizado los informes de para TFM's y Prácticas en Empresa. Ver <https://www.ucm.es/masterastrofisica/trabajo-fin-de-master>.

(2) Se sigue reduciendo del número de prácticas en algunas asignaturas obligatorias (Formación y Evolución de Galaxias, Instrumentación Astronómica) trabajando además de la línea de conseguir que dichos trabajos prácticos se completen durante las sesiones en las que se realizan.

(3) Durante el curso 2020-2021 todos l@s alumn@s y supervisores/as han firmado un compromiso de tutorización en el que se establece la necesidad de establecer un plan para el desarrollo del TFM y un calendario de reuniones entre ambas partes.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F6.1: Informes sobre las “Memorias de Seguimiento” de la titulación mayormente positivos.	D6.1: Algunos aspectos negativos se repiten año a año (baja participación en las encuestas, orientación investigadora más que laboral, etc.)

## 7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

No se han realizado modificaciones del plan de estudios.

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

No se han realizado modificaciones del plan de estudios.

## 8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.

Como primer grupo de fortalezas, hay que destacar los excelentes indicadores de resultados del título, en especial su tasa de rendimiento, la baja tasa de abandono (0% este año 2020-2021), la tasa de eficiencia de los egresados y la alta tasa de graduación, todas ellas mejores que las tasas inicialmente previstas en la Memoria verificada y superiores de forma generalizada al 90%, aunque algo menores en el curso 2020-2021, donde se alcanzó una tasa de rendimiento del 87% (ICM-4) y una tasa de graduación del 84% (ICM-8). Estos dos últimos indicadores, aún estando por encima de los mínimos esperados en la Memoria verificada, deberían mejorarse en el futuro (ver sección 9).

En segundo lugar, habría que destacar la cualificada plantilla de profesorado. Todos ellos (tanto el profesorado de la UCM como los colaboradores externos) son doctores y tienen una alta actividad investigadora (49 sexenios en total) por lo que pueden transmitir de primera mano a los alumnos los últimos avances en sus respectivos campos de investigación. Además, la gran mayoría de los profesores forman parte del Instituto de Física de Partículas y del Cosmos (IPARCOS, [www.ucm.es/iparcos/](http://www.ucm.es/iparcos/)), lo que garantiza además una formación multi-disciplinar y transversal en el campo del estudio de Cosmos y puede, además, proporcionar una nueva vía para la inserción profesional para los egresados de nuestro Máster.

En tercer lugar, cabría destacar los resultados de inserción laboral. El 90% de los alumnos que terminaron el Máster en los cursos 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020 (los que consideramos como cursos de referencia para análisis de egresados para el curso 2020-2021 y para los que existen encuestas EGRES e INSER; ver sección 5.3) tienen un trabajo de alta cualificación. Así, un casi un 40% del total poseen becas predoctorales en centros de investigación nacionales o

extranjeros (53% si excluimos el número de egresad@s de los que carecemos de información), un 3% adicional trabaja en observatorios astronómicos, y un 25% en empresas del sector Aeroespacial, en Big Data o en consultoras. El 27% restante corresponde a alum@s de los que no hemos obtenido información verificable.

Todo lo anterior apunta a que el Máster está cumpliendo su objetivo como formador de personal investigador (9/10 en las encuestas a los alumnos respecto al "Acceso al mundo de la investigación") y para la mejora del acceso de nuestros alumnos al mercado laboral (7/10 en las encuestas respecto a la pregunta sobre "Acceso al mundo laboral"). Esta situación es de esperar que incluso mejore dado el gran número de centros en el área de Astronomía y Astrofísica que son actualmente centros de excelencia "Severo Ochoa" y "María de Maeztu": Instituto de Astrofísica de Canarias e Instituto de Astrofísica de Andalucía (SO) y Instituto de Ciencias del Cosmos de Barcelona, Instituto de Física de Cantabria, Centro de Astrobiología (Mdm). Además de estos centros, tanto la Red Tec2Space de la CM y el instituto UCM IPARCOS puede ofrecer nuevas posibilidades para nuestros egresados, tanto en la Industria como en Academia.

Además de las fortalezas específicas del título arriba mencionadas, se recogen aquí una serie de fortalezas genéricas del centro:

- Instalaciones y recursos de apoyo a la docencia (laboratorios, talleres, aulas de informática, proyectores)
- Instalaciones para impartir la docencia (aulas, salas de estudio)
- Servicio de biblioteca
- Colaboración del PAS

Todas estas fortalezas son fruto de:

- La calidad y experiencia docente e investigadora del profesorado.
- La implicación y el grado de compromiso de los Departamentos implicados y profesores del Centro en la correcta implantación del Título.
- Los mecanismos de coordinación y el esfuerzo y dedicación del coordinador, así como de la Comisión Coordinadora del Máster y de la Comisión de Calidad de los Másteres del Centro.
- El esfuerzo de planificación, organización temporal y equilibrio en la distribución de docencia realizado por la Comisión Académica del Centro.
- La dedicación del Personal de Administración y Servicios del Centro vinculado al Título.

Como ya se ha indicado, para garantizar el mantenimiento de estas fortalezas, el Centro dispone de un plan estratégico de implantación del Sistema Interno de Garantía de Calidad (SGIC) que velará porque los títulos ofertados sigan cumpliendo con todos los requisitos de buena organización y funcionamiento.

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>Análisis de la fortaleza*</b>	<b>Acciones para el mantenimiento de las fortalezas</b>
<a href="#"><u>Estructura y funcionamiento del SGIC</u></a>	F1.1: Alta frecuencia de reuniones y contacto continuo entre el Coordinador del Máster, la CC del Máster, la CCC y la CCEM. F1.2: Sistema de quejas y sugerencias implantado y de fácil acceso para los alumnos.	Ver apartado 1	Mantener el mismo ritmo de reuniones con los diferentes agentes y comisiones involucradas en el Máster e informar adecuada y regularmente sobre los mecanismos para formalizar quejas y sugerencias.
<a href="#"><u>Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación</u></a>	F2.1: Contacto directo entre el Coordinador y los alumnos del Máster.	Ver apartado 2	Asegurar una constante comunicación con el alumnado y con diferentes agentes de coordinación. Retomar las reuniones presenciales una vez lo permita la pandemia.
<a href="#"><u>Personal académico</u></a>	F3.1: Todos los profesores del Máster son doctores (45 sexenios de investigación). F3.2: Alta tasa de evaluaciones positivas (IUCM-8).	Ver apartado 3	Continuar en la misma línea con el trabajo actual. Además, en este curso 2020-2021 se ha continuado con la renovación progresiva del profesorado que garantice la continuidad del Máster y la actualidad de la docencia impartida, así como de la propia CCM. Esta renovación se pone ya de manifiesto por la incorporación de profesores con plazas de excelencia: jóvenes CD, TU, RyC, JdIC, Talento CM, etc.
<a href="#"><u>Sistema de quejas y sugerencias</u></a>	F4.1: Sin quejas ni sugerencias recibidas a través de canales oficiales.	Ver apartado 4	Informar sobre los mecanismos para formalizar quejas y sugerencias.
<a href="#"><u>Indicadores de resultados</u></a>	F5.1.1: Alta demanda. F5.1.2: Buenas tasas de éxito y graduación.	Ver apartado 5.1	Continuar en la misma línea con el trabajo actual, aunque se debe verificar si la bajada puntual desde >90% hasta el ~85% (aún muy por encima de las tasas fijadas en la Memoria de Verificación) en las tasas de rendimiento y graduación se ha debido a los problemas asociados a la docencia semi-presencial o a otras circunstancias, tales como problemas de atención personalizada hacia I@s alumn@s, cambios en la docencia en alguna asignatura, etc. Para dar más valor a estos resultados, una mayor participación de I@s alumn@s en las encuestas es crítica.

<a href="#"><u>Satisfacción de los diferentes colectivos</u></a>	F5.2.1: Buena satisfacción con la titulación de todos los colectivos implicados. F5.2.2: Altas calidad docente y adecuación del profesorado a la titulación.	Ver apartado 5.2	Continuar en la misma línea con el trabajo actual. Es importante destacar que la bajada de la satisfacción con la titulación a 7.3/10 respecto a un 8/10 del curso anterior se ha analizado en detalle en el apartado 9.
<a href="#"><u>Inserción laboral</u></a>	F5.3.1: Alta empleabilidad. F5.3.2: Mejora en sus posibilidades de acceso al mundo investigador y al laboral en general.	Ver apartado 5.3	Continuar en la misma línea con el trabajo actual y aprovechar las nuevas oportunidades laborales existentes en centros de excelencia, redes de la CM, doctorados industriales, etc. Fortalecer la colaboración con empresas del sector aeroespacial.
<a href="#"><u>Programas de movilidad</u></a>	F5.4.1: Programas de movilidad del Centro. F5.4.2: Programa de intercambio con el <i>Master in Space Sciences</i> de la Universidad de Lieja. F5.4.3: Programa de Prácticas en Empresa Online.	Ver apartado 5.4	Ampliar la oferta de Prácticas en Empresa Online y dar más publicidad a los alumnos del Grado en Física sobre el Programa de intercambio con el <i>Master in Space Sciences</i> de la Universidad de Lieja. Aumentar el número de acuerdos bilaterales.
<a href="#"><u>Prácticas externas</u></a>	F5.5.1: Oferta en centros de investigación y OPIs. F5.5.2: Gestión integral a través de GIPE. F5.5.3: Programa de Prácticas en Empresa Online (también F5.4.3)	Ver apartado 5.5	Continuar en la misma línea con el trabajo actual, mantener la difusión y tramitación de las ofertas recibidas por GIPE y ampliar la oferta de Prácticas en Empresa Online en empresas e instituciones de fuera de la CM (y de España), lo que también reportará una mayor empleabilidad de los egresados.
<a href="#"><u>Informes de verificación, Seguimiento y Renovación de la Acreditación</u></a>	F6.1: Informes sobre las “Memorias de Seguimiento” de la titulación mayormente positivos.	Ver apartado 6	Continuar en la misma línea con el trabajo actual e implementar las recomendaciones de los informes de las Memoria de Seguimiento.

## 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 lo largo de esta Memoria se han identificado las siguientes debilidades:

1. Poca participación de alumnos y profesorado en las encuestas de satisfacción
2. Escasa movilidad del alumnado
3. Presentación de la mayoría de los TFM's en convocatoria extraordinaria
4. Carga de trabajo, en algunos casos, muy elevada para los estudiantes.
5. Disminución en la satisfacción del alumnado
6. Disminución en las tasas de rendimiento y graduación

Las cuatro primeras son generales en los informes de los últimos años, mientras que las dos últimas debilidades son específicas del curso 2020-2021. En la siguiente sub-sección evaluaremos el potencial impacto de la docencia semi-presencial impartida durante este curso en dicho leve empeoramiento de los indicadores de calidad correspondientes.

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

1. Poca participación de los alumnos en las encuestas de satisfacción: Se hace necesario insistir y recordar a los alumnos la importancia de estas encuestas que se realizan desde el Rectorado. Su realización en clase mediante *clickers* ayudaría a aumentar la tasa de participación.

2. Escasa movilidad del alumnado: Procuraremos establecer nuevos convenios con otros centros extranjeros. También se va a analizar la posibilidad de ofrecer, a largo plazo, docencia en inglés (en línea con lo realizado en el Grado en Físicas) para alguna de nuestras asignaturas. Esto no ha sido posible durante el curso 2020-2021 pero plantearemos la necesidad ante el Decanato que sea así en futuros cursos. Dada la conveniencia de desarrollar Prácticas en Empresa *online* para el futuro curso 2021-2022, se aprovechará la coyuntura actual para ofertar Prácticas en Empresas e instituciones de fuera de la Comunidad de Madrid, como hizo de forma pionera en los cursos 2018-2019 y 2019-2020 con sendas prácticas en el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC). Llevaremos a cabo la renovación del convenio de intercambio con la Universidad de Lieja.

3. Presentación de la mayoría de los Trabajos en la segunda convocatoria

4. Carga de trabajo muy elevada para los estudiantes

Estos puntos están íntimamente relacionados (por eso los discutimos conjuntamente) y suponen, junto con la mejora en la movilidad de los alumnos, el principal aspecto mejorable del Máster. Su solución, sin embargo, no es sencilla. Las encuestas específicas realizadas en el curso 2018-2019 nos permitieron identificar las asignaturas con cargas de trabajo superior a la media. Los profesores de estas asignaturas han sido sensibles a esta necesidad y se ha llevado a cabo una reducción de la carga de trabajo (especialmente práctica). Dicha reducción ha sido tanto en el número de trabajos (que no en las horas dedicadas a éstos en el aula) sino, muy especialmente, a la adaptación de las tareas prácticas a los tiempos disponibles en el aula, lo que creemos ha reducido significativamente el tiempo de trabajo en casa de los alumnos. El posible que esta optimización del trabajo práctico no se vea aún reflejado en el porcentaje de TFM's que se presenten en convocatoria ordinaria principalmente por los efectos que ha tenido la pandemia en la planificación docente de las asignaturas, la dificultad a la hora de implementar

docencia práctica y la disponibilidad y calidad del tiempo de trabajo de los alumnos. Sí que se constata una reducción de la carga práctica de las asignaturas y la implantación de docencia invertida (*flipped classroom*) durante el curso 2020-2021 ha permitido alcanzar un 9/10 en la pregunta a los estudiantes sobre las "Competencias de la titulación", un 8.3/10 en la pregunta sobre la utilidad del "Trabajo no presencial" y un 7/10 en lo referente al nivel de dificultad.

#### 5. Disminución en la satisfacción del alumnado:

En el último curso se ha visto una disminución en la satisfacción con la titulación, que ha pasado de 9/10 en el curso 2019-2020 a 7.3/10 en el curso de referencia, 2020-2021. Al analizar las diferentes cuestiones relacionadas con este apartado en la encuesta, se ve que los aspectos que peor valoración presentan son las "Actividades complementarias" (6.9/10 en media) y "Atención al estudiante" (6.8/10 en media). Ambos aspectos son muy probablemente fruto de la naturaleza semi-presencial de la docencia. Ha de tenerse además en cuenta que, durante gran parte del curso, l@s alumn@s que quisieron asistir a todas las clases pudieron hacerlo, al igual que aquell@s que no quisieron asistir, completaron toda su formación de forma puramente online. Esa flexibilidad, lógica dada la situación sociosanitaria a lo largo del curso, puede haber impactado negativamente en estos dos aspectos. En particular, la pandemia impidió realizar la actividad (complementaria) en el Observatorio de Calar Alto, que se engloba dentro de la asignatura de "Técnicas Experimentales en Astrofísica".

Sin embargo, los resultados son más favorables en lo referente a las preguntas sobre si repetiría o recomendaría la titulación, estando respectivamente en 10/10 y 9/10 (en mediana, en media los resultados son 8.4/10 y 8/10). Estas grandes diferencias entre valores medianos y medios son consecuencia de que las calificaciones están muy pesadas por una o dos opiniones negativas, lo que también llama a hacer un mayor esfuerzo para que l@s alumn@s rellenen las encuestas. Recordamos en este sentido, que en el caso de este curso 2020-2021, el porcentaje de alumn@s que rellenó las encuestas fue únicamente del 25%. Creemos que el bajo grado de compromiso se ha acuciado en este curso debido a que la docencia semi-presencial ha producido cierto desapego de l@s alumn@s hace la titulación y nuestra Universidad en general.

Los aspectos arriba citados deberían de darse para el curso siguiente (actual; 2021-2022) debido a la eliminación progresiva de las restricciones. En cualquier caso, haremos un seguimiento especial de aquellos otros aspectos que pueden haber contribuido a esta menor satisfacción: cambios en el profesorado de algunas asignaturas, actualización y difusión de los materiales docentes, procedimientos de evaluación, etc.

#### 6. Disminución en las tasas de rendimiento y graduación:

Las mismas razones que han llevado a una menor satisfacción de algun@s alumn@s con el Máster, creemos han dado lugar a una menor tasas de rendimiento y graduación en este curso 2020-2021. Puesto que a partir del mediados de octubre de 2021 ya se lleva a cabo una docencia puramente presencial, esperamos recuperar también las tasas de rendimiento y graduación que se llevaban disfrutando dentro del máster en los últimos años, es decir, superiores al 90%.



PLAN DE MEJORA	Puntos débiles	Causas	Acciones de mejora	Indicador de resultados	Responsable de su ejecución	Fecha de realización	Realizado/ En proceso/ No realizado
<a href="#"><u>Estructura y funcionamiento del SGIC</u></a>	Excesiva carga de trabajo sobre el coordinador del Máster y escasez de reuniones presenciales Deficiencias: <b>D1.1, D1.2</b>	Poca implicación de los profesores en el funcionamiento general del Máster.	Trasladar parte de la carga de trabajo a la comisión coordinadora del Máster. Insistir y recordar la importancia de estas encuestas. Incluir a profesores actuales del Máster en la CCM.	Aumento de la participación de profesores en futuros cursos. Mayor número de reuniones presenciales (tras la vuelta a las actividades presenciales)	Comisión coordinadora. Profesorado.	Curso 2021-2022	En proceso
<a href="#"><u>Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación</u></a>	Excesiva carga de trabajo sobre el coordinador del Máster. Deficiencia: <b>D2.1</b>		Trasladar parte de la carga de trabajo a la comisión coordinadora del Máster.		Comisión coordinadora.	Curso 2021-2022	En proceso
<a href="#"><u>Personal académico</u></a>	Bajas tasas de participación y evaluación del profesorado en el programa Docencia Deficiencia: <b>D3.1</b>	División de las asignaturas en pocos créditos.	Concentración de la docencia. Recordar a los profesores la importancia de la evaluación de la docencia para el Máster. Enfatizar a los alumnos la importancia de rellenar la evaluación Docencia para los profesores y el Máster.	Aumento de las tasas de participación y evaluación en futuros cursos.	Coordinador	Curso 2021-2022	Realizado
<a href="#"><u>Sistema de quejas y sugerencias</u></a>							
<a href="#"><u>Indicadores de resultados</u></a>	Escaso retorno de los alumnos a través de las encuestas Deficiencia: <b>D4.1</b>			Aumento en la participación en futuros cursos.	Coordinador	Desde curso 2020-2021 al 2021-2022	En proceso
<a href="#"><u>Satisfacción de los diferentes colectivos</u></a>	Mejorable Apr./Mat. y Apr./Pres. en asignaturas de Complementos de Formación (CdF) Deficiencia: <b>D5.1.1</b>	Excesiva carga de trabajo para alumnos con complementos de formación.	Mejorar la coordinación con los profesores encargados de la docencia de CdF.		Coordinador	Desde curso 2020-2021 al 2021-2022	En proceso
<a href="#"><u>Inserción laboral</u></a>	Excesiva carga de trabajo Deficiencia: <b>D5.2.1</b>	Elevada carga de trabajo práctico.	Coordinación con el profesorado afectado.	Mejora en los resultados de las encuestas.	Coordinador, Comisión del	Desde curso 2020-2021 al 2021-2022	En proceso

	Mejorable internacionalización de la titulación Deficiencia: <b>D5.2.2</b>  Mejorable satisfacción con la titulación de los alumnos Deficiencia: <b>D5.2.3</b>	Escasos convenios internacionales. Docencia en español.  Desconexión entre el profesorado, CCM y los alumnos en docencia semi-presencial y cambios en el equipo docente.	Considerar docencia en inglés y cambios en las asignaturas. Ofertar prácticas externas <i>online</i> en centros extranjeros.  Mejora en la atención personalizada al alumno y supervisión y encuestas sobre asignaturas específicas.	Mayor número de convenios y alumnos de intercambio. Alumnos extranjeros y más egresados en el extranjero.  Aumento de los niveles de satisfacción en las encuestas.	Máster, Profesorado		En proceso  En proceso
<a href="#"><u>Programas de movilidad</u></a>	Mejorable internacionalización Deficiencia: <b>D5.3.1</b>  Escasa participación de los alumnos en encuestas. Deficiencia: <b>D5.3.2</b>		Considerar docencia en inglés y cambios en las asignaturas.  Insistir y recordar la importancia de estas encuestas.	Mejora en los resultados y participación en las encuestas de los alumnos.	Coordinador, Comisión del Máster	Desde curso 2020-2021 al 2021-2022	En proceso  En proceso
<a href="#"><u>Prácticas externas</u></a>	Escaso número de programas bilaterales Deficiencia: <b>D5.4.1</b>  Pocos convenios con empresas Deficiencia: <b>D5.4.2</b>	Escasos convenios. Docencia en español.	Considerar docencia en inglés.  Contactar con empresas del sector aeroespacial.	Aumento del número de alumnos de intercambio y matrículas de alumnos extranjeros. Número de convenios y PE que no sean en centros de investigación.	Coordinador, Comisión del Máster	Desde curso 2020-2021 al 2021-2022	En proceso  En proceso
<a href="#"><u>Informes de verificación, Seguimiento y Renovación de la Acreditación</u></a>	Pocas empresas del sector aeroespacial Deficiencia: <b>D5.5.1</b>	Pocas ofertas de dichas empresas.	Difundir las fortalezas del Máster en empresas del sector aeroespacial.	Aumento del número de alumnos matriculados en PE que no sean en centros de investigación.	Coordinador, Comisión del Máster	Desde curso 2020-2021 al 2021-2022	En proceso
<a href="#"><u>Tratamiento dado a las recomendaciones de los informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación</u></a>	Los aspectos negativos se repiten año a año. Deficiencia: <b>D6.1</b>	Problemas comunes: (1) Baja participación de profesores y alumnos. (2) Internacionalización. (3) Participación empresas	Cambios en la metodología de participación y aumento de las reuniones presenciales. Docencia en inglés y mayor difusión fuera de nuestras fronteras. Involucración de empresas en la formación y creación de foros Academia-Industria en el ámbito docente a nivel de posgrado.	Mitigación de los problemas y deficiencias descritas en este apartado.	Coordinador, Comisión del Máster.	Desde curso 2020-2021 al 2021-2022	En proceso

Anexo I: Tabla de indicadores ICMRA-2 (ver sección 5) – Resultados por asignatura

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
ATMÓSFERAS ESTELARES	OBLIGATORIA	27	26	1	88.89%	100.00%	11.11%	92.31%	3	0	5	9	9	1
FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE GALAXIAS	OBLIGATORIA	29	29	0	89.66%	100.00%	10.34%	89.66%	3	0	5	18	2	1
INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA	OBLIGATORIA	28	27	1	92.86%	100.00%	7.14%	92.59%	2	0	3	12	10	1
MEDIO INTERESTELAR	OBLIGATORIA	26	25	1	84.62%	100.00%	15.38%	88.00%	4	0	5	12	4	1
ANÁLISIS DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	OPTATIVA	22	21	1	81.82%	100.00%	18.18%	85.71%	4	0	4	6	8	0
ASTROFÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS	OPTATIVA	14	14	0	92.86%	100.00%	7.14%	92.86%	1	0	0	11	2	0
FÍSICA DEL MODELO COSMOLÓGICO ESTÁNDAR	OPTATIVA	8	8	0	50.00%	100.00%	50.00%	50.00%	4	0	3	1	0	0
DINÁMICA DE GALAXIAS	OPTATIVA	15	15	0	73.33%	91.67%	20.00%	73.33%	3	1	4	5	1	1
ESTRELLAS FRÍAS Y OBJETOS SUBESTELARES	OPTATIVA	8	8	0	75.00%	100.00%	25.00%	75.00%	2	0	0	1	4	1
TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN ASTROFÍSICA	OPTATIVA	18	17	1	94.44%	100.00%	5.56%	94.12%	1	0	0	10	6	1
SISTEMA SOLAR Y EXOPLANETAS	OPTATIVA	15	15	0	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	0	0	0	8	6	1
PRÁCTICAS EN EMPRESA	OPTATIVA	15	14	1	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	0	0	0	6	8	1
TRABAJO FIN DE MÁSTER	PROYECTO FIN DE CARRERA	23	21	2	91.30%	100.00%	8.70%	90.48%	2	0	0	14	6	1