



VICERRECTORADO DE CALIDAD

<b>RUCT</b>	<b>MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO</b>
4313963	MÁSTER UNIVERSITARIO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

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

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

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

## INDICE

<b>INDICE</b> .....	2
INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO .....	3
ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE MÁSTER.....	3
1. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO.....	3
2. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN DEL TÍTULO .....	10
3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO.....	11
4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS .....	14
5. INDICADORES DE RESULTADO .....	15
6. TRATAMIENTO DADO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS INFORMES DE VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN.....	22
7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS .....	24
8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.....	25
9. RELACIÓN DE LOS PUNTOS DÉBILES DEL TÍTULO Y PROPUESTA DE MEJORA .....	27

**INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO**

**URL:** <https://www.ucm.es/estudios/master-electronicayfotonica>

**ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE MÁSTER**

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

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

La estructura del SGIC del Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas (NTEyF) se articula en tres niveles. El responsable de garantizar la calidad interna del Máster en NTEyF es el Decano/a de la Facultad de Ciencias Físicas apoyado por la Comisión de Calidad del Centro (CCC, creada en Junta de Facultad de fecha 24 de septiembre de 2009), seguido de la Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CEM, constituida el 24 de septiembre de 2013) y finalmente la Comisión de Coordinación del Máster (CCMNTEyF, constituida el 27 de septiembre de 2013). La composición de la CCMNTEyF de cada curso está detallada en el capítulo 7 de la Guía Docente del Máster (en la dirección <https://fisicas.ucm.es/guias-masteres> aparecen las guías del curso actual y del anterior).

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>. En cada Comisión que forma parte del SGIC están representados los diferentes colectivos (estudiantes, PAS y Agentes Externos), con la composición prevista en la Memoria del VERIFICA, tal y como está publicado en la pestaña de Calidad de la web de la Facultad de CC. Físicas <https://fisicas.ucm.es/calidad> ([https://fisicas.ucm.es/file/sgic\\_esquema\\_2022?ver=n](https://fisicas.ucm.es/file/sgic_esquema_2022?ver=n)).

La relación nominal de los responsables de la CCC y de la CCEM durante el curso 2021-22 fue la que se muestra en las siguientes Tablas:

<b>Comisión de Calidad del Centro (CCC) – Curso 2021-22</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Categoría y/o colectivo</b>
Ángel	Gómez Nicola	Decano
M <sup>a</sup> del Carmen	García Payo	Vicedecana de Calidad
África	Castillo Morales	Vicedecana de Estudiantes
David	Montes Gutiérrez	Vicedecano de Investigación y Doctorado
Emilio	Nogales Díaz	Coordinador del Grado en Física
José Ignacio	Aranda Iriarte	Coordinador del Doble Grado en Física y Matemáticas (hasta el 29/06/2022)
David	Maestre Varea	Coordinador del Grado en Ingeniería de Materiales (hasta el 29/06/2022)
Rocío	Ranchal Sánchez	(a partir del 29/06/2022)
José Antonio	López Orozco	Coordinador del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (hasta el 29/06/2022)
Francisco Javier	Franco Peláez	(a partir del 29/06/2022)
José Luis	Contreras González	Representante Dpto. de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica (hasta el 30/05/2022)
Álvaro	Del Prado Millán	(a partir del 30/05/2022)
Carlos	León Yebra	Representante Dpto. de Física de Materiales
Carmelo	Pérez Martín	Representante Dpto. de Física Teórica
María Ángeles	Gómez Flechoso	Representante Dpto. de Física de la Tierra y Astrofísica (actúa como secretaria)
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 Mínguez	Representante de Alumnos de Grado
José	Martín Roca	Representante de Alumnos de Posgrado
María Rosario	Heras Celemín	Agente Externo
María Luz	Tejeda Arroyo	Agente Externo

<b>Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CEEM) – Curso 2021-22</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Categoría y/o colectivo</b>
Angel	Gómez Nicola	Decano
Carmen	García Payo	Vicedecana de Calidad
José Ignacio Fátima	Aranda Iriarte Martín Hernández	Vicedecano de Organización Docente (hasta el 29/06/2022) Vicedecana de Estudios de Grado y Máster (a partir del 29/06/2022)
Armando	Gil de Paz	Coordinador Máster Astrofísica (actúa como secretario)
Carlos	Armenta Déu	Coordinador Máster en Energía
Fernando José Luis	Arqueros Martínez Contreras González	Coordinador Máster en Física Biomédica (hasta el 30/05/2022) (a partir del 30/05/2022)
Luis Manuel Ángel	González Romero Rivas Vargas	Coordinador Máster en Física Teórica (hasta el 26/11/2021) (a partir del 26/11/2021)
Belén	Rodríguez de Fonseca	Coordinador Máster en Meteorología y Geofísica
Elena Pedro	Navarro Palma Hidalgo Alcalde	Coordinador Máster en Nanofísica y Materiales Avanzados (hasta el 29/06/2022) (a partir del 29/06/2022)
José Manuel Paula Beatriz	Udías Moinelo Ibáñez García	Coordinador Máster Interuniversitario en Física Nuclear (hasta el 30/03/2022) (a partir del 30/03/2022)
Luis Miguel Luis Ángel	Sánchez Brea Tejedor Álvarez	Coordinador Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas (hasta el 30/05/2022) (a partir del 30/05/2022)
José Luis	Imaña Pascual	Departamento de Arquitectura de Computadores y Automática
Luis Miguel	Sánchez Brea	Departamento de Óptica (a partir del 29/06/2022)
Francisco	Gálvez Moreno	Miembro del PAS
Francisco	Lechón Aparicio	Representante de Alumnos del Máster
Ignacio	Sevilla Noarbe	Miembro Externo

La Comisión Coordinadora del Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas (CCMNTEyF) durante el curso 2021-2022 ha sido la siguiente:

<b>Comisión Coordinadora del Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónica (CCMNTEyF)</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Categoría y/o departamento</b>
Germán	González Díaz	Dpto. de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica
José Luis	Imaña Pascual	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
José Antonio	López Orozco	Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
M <sup>ª</sup> Cruz	Navarrete Fernández	Dpto. Óptica
Enrique	San Andrés Serrano	Dpto. de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica
Luis Miguel	Sánchez Brea	<b>Coordinador</b> – Dpto. Óptica

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

El Decano de la Facultad de Ciencias Físicas, como máximo responsable de la calidad de las titulaciones impartidas por la Facultad, cuenta con la **Comisión de Calidad del Centro (CCC)** aprobada por la Junta de Facultad, específicamente dedicada a garantizar la calidad de las titulaciones, que funciona con un Reglamento aprobado por la Junta de Facultad en su sesión celebrada el 30 de noviembre de 2010, modificado en Junta de Facultad del 19 de diciembre de 2018 por la fusión de los departamentos y actualizado en Junta de Facultad del 29 de junio de 2022 y está publicado en la pestaña de Calidad de la página web <https://fisicas.ucm.es/calidad> ([https://fisicas.ucm.es/file/sgic\\_reglamento\\_comision\\_calidad\\_centro\\_2022?ver=n](https://fisicas.ucm.es/file/sgic_reglamento_comision_calidad_centro_2022?ver=n)).

La **Comisión de Calidad del Centro (CCC)** tiene como funciones:

- Gestionar el Sistema de Garantía Interna de Calidad.
- Recoger y analizar la información aportada por las Comisiones de Calidad de las diferentes titulaciones del Centro.

- Realizar propuestas de revisión y de mejora y hacer un seguimiento de las mismas.
- Realizar un seguimiento de los diversos aspectos del desarrollo de las titulaciones del Centro.
- Gestionar el Sistema de Información de las titulaciones del Centro.
- Evaluar la utilización y adecuación de los recursos, servicios e infraestructura utilizados para la docencia.

En lo que respecta al funcionamiento y toma de decisiones de la CCC, ésta se reúne al menos tres veces al año. En cada una de ellas se levanta acta de los temas tratados, del resultado de los análisis realizados, y de los acuerdos alcanzados y las propuestas de mejora, si las hubiese. La CCC informa a los agentes implicados de las decisiones adoptadas que les afecten, así como a la Junta de Facultad, cuando fuera necesaria su aprobación.

La **Comisión de Calidad de Estudios de Máster (CCEM)** de la Facultad de Ciencias Físicas tiene como función identificar, analizar y proponer a la CCC soluciones a problemas o ineficiencias detectadas en el desarrollo de la actividad docente. Sus funciones son:

- Establecer y fijar la política de calidad de los títulos de máster de acuerdo con la política de calidad de la Facultad de Ciencias Físicas y con la política de calidad de la UCM.
- Realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad de los títulos de Máster.
- Proponer modificaciones y mejoras de la calidad de los títulos de máster.
- Recoger información sobre el desarrollo y aplicación del programa formativo de los títulos (objetivos, desarrollo de la enseñanza y aprendizaje y otros).
- Analizar y revisar el cumplimiento de los objetivos de calidad en las prácticas externas.
- Analizar y revisar el cumplimiento de los objetivos de calidad de los Trabajos Fin de Máster.

La **Comisión Coordinadora del Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónica (CCMNTEyF)** se encarga de los criterios de Calidad inmediatos, identificar problemas de planificación del título y transmitir a la CCEM y/o la CCC soluciones para su aprobación. El SGIC del MNTEyF fue modificado debido a la fusión de los departamentos y aprobado en Junta de Facultad del 19 de diciembre de 2018 y, posteriormente, en Junta de Facultad del 29 de junio de 2022. El SGIC del Máster está publicado en la pestaña de Calidad <https://fisicas.ucm.es/calidad>. Las funciones de la Comisión Coordinadora del Máster son:

- 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 las 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 información sobre las funciones de la Comisión Coordinadora se encuentra disponible en la página del título (<https://www.ucm.es/estudios/master-electronicayfotonica-estudios-sgc>) y en [https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2022-07-03-SGIC%20M.%20Nuevas%20Tecnologias%20Electronicas%20y%20Fotonicas%20\\_modificado\\_2\\_022-06-29.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2022-07-03-SGIC%20M.%20Nuevas%20Tecnologias%20Electronicas%20y%20Fotonicas%20_modificado_2_022-06-29.pdf).

Tanto la CCC como la CCEM de la Facultad de Ciencias Físicas envían a la CCMNTEyF toda la información y acuerdos que afecten a dicho Título. La CCMNTEyF se encarga de proponer las acciones que permitan mejorar todos los anteriores aspectos y las remite a la CCEEM y a la CCC para su aprobación.

La Comisión Coordinadora del máster en NTEyF 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 CCEM y CCC y que debe ser ratificada por la Junta de Facultad de Ciencias Físicas.

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

La CCMNTEyF ha realizado un total de 4 reuniones a lo largo del curso 2021-2022. En la tabla siguiente se indican las fechas de las sesiones celebradas y un breve resumen de los principales temas analizados y acuerdos adoptados:

Reuniones Comisión Coordinadora del Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas		
Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
08/09/2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprobación del acta anterior</li> <li>2. Tercer plazo de admisión del curso 2021-22</li> <li>3. Ruegos y preguntas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aprueban las admisiones de alumnos para el curso 2021-2022 en el tercer plazo.</li> </ul>
01/03/2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprobación del acta anterior</li> <li>2. Informe del coordinador</li> <li>3. Aprobación de un tutor de prácticas externas</li> <li>4. Asignación de Prácticas externas y Trabajos Fin de Máster del curso 2021-2022</li> <li>5. Análisis de las encuestas de satisfacción del primer cuatrimestre 2021-2022</li> <li>6. Cambio de criterios de admisión para el curso 2022-2023</li> <li>7. Plan de mejora de laboratorios docentes 2022</li> <li>8. Cambio de coordinador</li> <li>9. Asuntos de trámite</li> <li>10. Ruegos y preguntas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha recibido la resolución definitiva de la memoria de seguimiento del curso 2020-2021 sin objeciones.</li> <li>- El 15 de febrero se desarrollaron las jornadas de Difusión del Máster.</li> <li>- Se analiza la bajada de alumnado femenino en la Facultad de Ciencias Físicas. En el MNTEF hay un 35 % de mujeres, por encima de la media de la Facultad.</li> <li>- Se aprueba un tutor de TFM.</li> <li>- Se aprueba la asignación de prácticas externas y TFM del curso 2021-2022</li> <li>- Se analizaron los resultados de las encuestas de satisfacción y las principales objeciones.</li> <li>- Se eliminó como criterio de baremación para las admisiones el orden en que cada candidato elige el máster. Se modificaron los criterios de admisión para recoger el cambio.</li> <li>- Se recogerán propuestas para la mejora de laboratorios docentes.</li> <li>- Se aprueba el cambio de coordinador.</li> </ul>
06/04/2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprobación del informe de Autoevaluación para la renovación del Máster.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aprueba el informe de Autoevaluación para la renovación del Máster.</li> </ul>
19/05/2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprobación del acta anterior</li> <li>2. Informe del coordinador</li> <li>3. Reasignación de Prácticas externas</li> <li>4. Cambio de títulos de TFM</li> <li>5. Cambio de tutor de Prácticas externas</li> <li>6. Cambio de coordinador del Máster</li> <li>7. Asuntos de trámite</li> <li>8. Ruegos y preguntas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se informa de contactos para aumentar la oferta de prácticas externas y TFM.</li> <li>- Hay 12 preinscritos en el 2º plazo de admisión al máster. Difícil predecir cuántos se matricularán.</li> <li>- Se aprueba reasignar 2 prácticas externas previstas en los meses de julio-septiembre en el IAC, por problemas administrativos. Se les deriva a CEIT-IK4 y CSIC-ITEFI</li> <li>- Se aprueban los cambios de título de TFM</li> <li>- Se aprueba el cambio de un tutor de prácticas externas.</li> <li>- Se aprueba proponer al prof. Luis Ángel Tejedor Álvarez como coordinador del Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas</li> </ul>

09/06/2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprobación del acta anterior</li> <li>2. Baremación de los estudiantes preinscritos en el segundo plazo.</li> <li>3. Crear norma sobre exigencia de informa de valoración a tutores UCM de Prácticas en Empresas y TFM</li> <li>4. Ruegos y preguntas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se modifica la valoración de una estudiante y se aprueba la baremación.</li> <li>- Se aprueba exigir informe de valoración a tutores UCM de Prácticas en Empresas y Trabajos de Fin de Máster sólo cuando tengan una participación reconocida en GEA superior a 1 hora.</li> </ul>
------------	--	---

Asimismo, la comisión de Calidad de Estudios de Máster durante el curso 2021-2022 se ha reunido 6 veces distribuidas de forma regular a lo largo del curso 2021-22, tomando los acuerdos que afectan al máster en NTEyF y que se consignan en la siguiente tabla:

Reuniones de la Comisión de Calidad de Estudios de Máster curso 2021-22		
Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
27-10-2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura y aprobación si procede del acta del 12 de julio de 2021</li> <li>2. Informe</li> <li>3. Resultados académicos curso 2020-21</li> <li>4. Trabajo Fin de Máster y Prácticas en empresa curso 2021-22</li> <li>5. Memorias de seguimiento</li> <li>6. Sugerencias y reclamaciones</li> <li>7. Medidas de revisión y mejora</li> <li>8. Ruegos y preguntas</li> </ol>	<p><b>Resultados académicos curso 2020-21:</b> Los resultados son muy positivos. Las notas medias son muy homogéneas. Las tasas de presentados son muy altas, así como las de rendimiento. Todos los números son muy positivos en general.</p> <p><b>Trabajo Fin de Máster y Prácticas en empresa curso 2021-22:</b> Se aprueban los miembros de los tribunales y las fechas de entrega de memoria y defensa de los TFM y PE. Se recuerda que la portada tiene que ser oficial. Se distribuirán plantillas en MsWord y LaTeX de la misma.</p> <p>Varios másteres (e.g. Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas) reportan bastantes problemas para conseguir que las empresas oferten prácticas, especialmente comparado con años previos.</p> <p><b>Memorias de seguimiento:</b> Se recuerda la conveniencia de a la hora de evaluar los TFMs añadir unos criterios y una tabla con las notas en dichos criterios (además de la nota final) en forma de rúbrica. Esto es importante de cara a la renovación de la acreditación.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b> Implementación de la rúbrica para la evaluación de los TFMs en los másteres donde no existiera.</p>
24-11-2021	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memorias de seguimiento curso 2020-21</li> </ol>	<p>Se analiza la importancia de que los alumnos conozcan las vías para hacer llegar las sugerencias o reclamaciones a los títulos. También se puntualiza que en muchas ocasiones son sugerencias, más que quejas.</p> <p>Llama la atención la evolución (negativa) del porcentaje de mujeres matriculadas cada año en algunos de los Másteres, en Astrofísica en particular. Se considera interesante estudiar la evolución de este cociente.</p>
15-03-2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura y aprobación si procede de las actas del 10 de octubre 2021 y 24 de noviembre de 2021</li> <li>2. Informe</li> <li>3. Resultados académicos primer cuatrimestre curso 2021-22</li> <li>4. Trabajo Fin de Máster curso 2021-22</li> <li>5. Admisión curso 2022-23</li> <li>6. Calendario TFM y PE curso 2022-23</li> <li>7. Sugerencias y reclamaciones</li> <li>8. Medidas de revisión y mejora</li> <li>9. Ruegos y preguntas</li> </ol>	<p><b>Resultados académicos primer cuatrimestre curso 2021-22:</b> Los resultados indican que todos los Másteres están en tasas de éxito por encima del 92%. Además, las tasas de presentados están cercanos o por encima del 95%.</p> <p><b>Trabajo Fin de Máster curso 2021-22:</b> De cara a la defensa de los TFMs se recuerda la necesidad de incluir una rúbrica firmada por el tribunal en la que se especifiquen los criterios tenidos en cuenta en la evaluación y la calificación obtenida por cada estudiante en dichos apartados.</p> <p><b>Calendario TFM y PE curso 2022-23:</b> Se aprueban las fechas (horquillas) para la defensa de TFMs y Prácticas en Empresa para el curso 2022-2023 para todos los másteres</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b> No hay</p>
02-06-2022	<p>PUNTO ÚNICO: Trabajos Fin de Máster curso 2021-22</p>	<p>Se aceptan los cambios de título de TFM y se comprueba que los cambios de supervisor están justificados en todos los másteres. Tal como se había aprobado, los cambios de supervisor/es y/o de título del TFM deben ser aprobados por la Comisión de Calidad de Estudios de Máster antes de la entrega de las memorias.</p>

		<p>Los coordinadores deben comprobar que la portada es la oficial y que datos de supervisor/es y título coinciden con los proporcionados a Decanato (Excel) ya que ésta es la información que se graba en GEA y que aparecerá en los certificados que se soliciten.</p> <p>Se recuerda también la necesidad de pedir venia docente a los profesores que lo necesitan y que se tenga en cuenta a la hora de ofertar TFMs. Es importante recordar que hay una limitación al número de TFM que se pueden dirigir o codirigir por curso aprobado por Junta de Facultad (un máximo de 3 TFM o equivalente).</p>
22-06-2022	Segundo plazo admisión 2022-23 Guías docentes curso 2022-23	<p><b>Segundo plazo admisión 2022-23:</b> Se analizan los datos de matriculación del primer plazo teniendo en cuenta la capacidad de las aulas y se analiza las solicitudes y admisión del segundo plazo. La matrícula del segundo plazo se hará del 21 de junio al 1 de julio.</p> <p><b>Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas</b> tiene 11 matriculados en el primer plazo y 19 admitidos en el segundo.</p> <p><b>Guías docentes curso 2022-23:</b> Se aprueban</p>
07-07-2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura y aprobación si procede de las actas del 15 de marzo, 2 de junio y 22 de junio de 2022</li> <li>2. Informe</li> <li>3. Resultados académicos segundo cuatrimestre curso 2021-22</li> <li>4. Matriculación curso 2022-23 (segundo plazo)</li> <li>5. Sugerencias y reclamaciones</li> <li>6. Medidas de revisión y mejora</li> <li>7. Ruegos y preguntas</li> </ol>	<p><b>Resultados académicos segundo cuatrimestre 2021-22</b> Las notas medias son bastante regulares en todos los másteres de la Facultad de CC. Físicas.</p> <p><b>Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas:</b> los datos de matriculados en las prácticas en empresa y en los TFM no coinciden. Se revisarán.</p> <p>Se plantea la posibilidad de revisar la carga docente de los másteres para intentar suavizar la carga del segundo cuatrimestre ya que la defensa de los TFM se realiza de forma mayoritaria en septiembre.</p> <p>En circunstancias especiales se puede solicitar que la convocatoria extraordinaria de defensa de los TFMs se divida en dos sesiones, siendo la primera de ellas en julio. Esto es posible ya que dicha convocatoria se abre en julio y no se cierra hasta septiembre. En caso de realizar la primera sesión en julio, esta decisión tiene que comunicarse a todos los estudiantes y a decanato, el tribunal ha de ser el mismo en las dos sesiones, y el acta de defensa de los TFMs se rellenará en septiembre junto con los datos de la segunda sesión de defensa.</p> <p><b>Matriculación curso 2022-23 (segundo plazo)</b> Se analizan los datos de matriculación del segundo plazo para ver qué máster abre el tercer plazo excepcional.</p> <p><b>Máster en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas:</b> Hay 16 matriculados y se abrirá el 3º plazo de inscripción.</p> <p><b>Sugerencias y reclamaciones</b> Se incide en la importancia de realizar un estudio de género en los másteres. El estudio deberá incluir tanto a los estudiantes como al profesorado. Se indica la importancia de hacer este mismo estudio en los estudiantes que entran en el grado para poder así hacer un seguimiento y estudiar la distribución en los másteres.</p> <p>Se sugiere que los seminarios y congresos que se realizan en los departamentos deberían tener más representación femenina, ya que en muchos seminarios los ponentes son mayoritariamente hombres y esto puede ser una forma de desalentar a las estudiantes a interesarse por esas ramas.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar en las memorias de seguimiento el estudio de género en los másteres, tanto en el alumnado como en el profesorado.</li> <li>• Realizar un estudio de género en cada máster de los últimos años para estudiar su evolución.</li> <li>• Fomentar la representación femenina en seminarios organizados en la Facultad.</li> </ul>

El coordinador del Máster es miembro de las comisiones CCEM y CCMNTEyF, por lo que es el que garantiza el flujo de información, que cada una actúe en el ámbito de sus competencias y que no se solapen sus actividades.

Finalmente, la Comisión de Calidad del Centro tuvo 4 reuniones a lo largo del curso 2021-2022:

Reuniones de la Comisión de Calidad del centro en el curso 2021-22		
Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
2021/10/21	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lectura y aprobación si procede del acta del 13 de julio de 2021</li> <li>Informe</li> <li>Resultados académicos del curso 2020-2021</li> <li>Sugerencias y reclamaciones</li> <li>Medidas de revisión y mejora</li> <li>Ruegos y preguntas</li> </ol>	<p><b>Resultados académicos curso 2020-2021:</b> <b>Másteres:</b> Las tasas de éxito y rendimiento son similares a las del curso 18/19. <b>Medidas de revisión y mejora:</b> No hay</p>
2021/11/25	Memorias de seguimiento curso 2020-21.	<p>Se presentan las memorias de seguimiento de las titulaciones impartidas por la Facultad. Un comentario general en todas las memorias es que hay una baja participación de los alumnos en las encuestas de satisfacción. Se discuten posibilidades para mejorar esto.</p> <p>Han llegado los informes provisionales de todas las renovaciones de las acreditaciones. En todos los casos son positivos.</p> <p>Se discute cómo se puede seguir a los egresados. La Facultad ha implementado distintas medidas, pero todas son parciales porque no hay forma sistemática de contactar a los egresados. En alguna ocasión (2014) rectorado proporcionó datos estadísticos basados en la base de datos de afiliaciones a la Seguridad Social donde constan los datos de la formación.</p> <p>Se aprueban las memorias.</p>
2022/04/29	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lectura y aprobación si procede de las actas del 29 de octubre y 25 de noviembre de 2021</li> <li>Informes del decano y la vicedecana de calidad</li> <li>Resultados académicos. Primer cuatrimestre curso 2021-22</li> <li>Sugerencias y reclamaciones</li> <li>Medidas de revisión y mejora</li> <li>Ruegos y preguntas</li> </ol>	<p>Los resultados finales de los informes de seguimiento de los títulos han sido muy buenos.</p> <p><b>Resultados académicos. Primer cuatrimestre curso 2021-22</b> <b>Másteres:</b> De forma general podemos decir que en los másteres los resultados siguen siendo buenos, con pocos cambios. <b>Sugerencias y reclamaciones:</b> <b>Infraestructura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hubo quejas sobre la limpieza de la sala de comedor auxiliar, se trasladó a Gerencia.</li> <li>Los alumnos piden más enchufes en las aulas, se está estudiando.</li> <li>Hubo una petición de que la biblioteca aumente el número de puestos, la ocupación está al 80% se ha hecho una consulta a riesgos laborales y dice que aún no puede abrir al 100%.</li> <li>Se han pedido más puestos en el gabinete y acercar las mesas a los enchufes.</li> </ul> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b> No hay</p>
2022/07/12	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lectura y aprobación si procede del acta del 29 de abril de 2022</li> <li>Informe</li> <li>Resultados académicos. Segundo cuatrimestre 2021-22</li> <li>Sugerencias y reclamaciones</li> <li>Medidas de revisión y mejora</li> <li>Ruegos y preguntas</li> </ol>	<p><b>Resultados académicos. Segundo cuatrimestre curso 2021-22</b> <b>Másteres:</b> Resultados de másteres son bastante homogéneos y buenos. En la comisión de calidad de estudios de másteres se estuvo analizando los detalles. <b>Medidas de revisión y mejora:</b> No hay</p>

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Se realizan numerosas reuniones, todas con actas, donde participan todos los representantes y se toman medidas de mejora de los títulos.	

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

Los mecanismos académicos de coordinación del Máster en NTEyF docentes seguidos en el Máster están descritos en el punto 9 de la Memoria Verificada que describe en su totalidad el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC). Estos mecanismos se encuadran en una estructura Vertical, siendo el Decano de la Facultad de Ciencias Físicas el responsable de garantizar la calidad interna del Máster. En la parte inferior se sitúa la CCM, por encima de ella la CCEM donde el Coordinador es representante de la CCM y finalmente en un nivel superior la CCC donde la Vicedecana de Calidad es representante de todos los Másters. A continuación, se muestra un esquema del funcionamiento de las diferentes comisiones responsables de la calidad del máster:



La coordinación horizontal se ha liderado por la Comisión Coordinadora del Máster en NTEyF. Diversos puntos del orden del día de las reuniones de la Comisión están relacionados con la coordinación, además de los temas de Calidad explicados en el punto anterior. Los puntos tratados relativos a la coordinación son los siguientes:

Fecha	Temas tratados	Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados
08/09/2021	- Tercer plazo de admisión del curso 2021-22	- Se aprueban las admisiones de alumnos para el curso 2021-2022 en el tercer plazo.
1/03/2022	- Asignación de Prácticas externas y Trabajos Fin de Máster del curso 2021-2022 - Cambio de criterios de admisión para el curso 2022-2023	- Ha habido 64 alumnos preinscritos en el primer plazo de admisiones. Se ha perdido la información del orden de preferencia. - Se analiza la bajada de alumnado femenino en la Facultad de Ciencias Físicas. En el MNTEF hay un 35 % de mujeres, por encima de la media de la Facultad. - En la primera parte del curso hubo varios cambios de aula. - Se eliminó como criterio de baremación para las admisiones el orden en que cada candidato elige el máster. Se modificaron los criterios de admisión para recoger el cambio.
19/05/2022	- Reasignación de Prácticas externas	- Hay 12 preinscritos en el 2º plazo de admisión al máster. Difícil predecir cuántos se matricularán. - Se aprueba reasignar 2 prácticas externas previstas en los meses de julio-septiembre en el IAC, por problemas administrativos. Se les deriva a CEIT-IK4 y CSIC-ITEFI
9/06/2022	- Baremación de los estudiantes preinscritos en el segundo plazo.	- Se modifica la valoración de una estudiante y se aprueba la baremación.

Además de las reuniones de la CCMNTEF, el coordinador ha mantenido diversas reuniones de coordinación entre los diferentes involucrados en el Máster:

- Reuniones con los profesores al inicio de cada semestre para la coordinación de los laboratorios y asegurar que no se produzcan desequilibrios en la carga de trabajo de los estudiantes.
- Contactos regulares con los profesores de las distintas asignaturas con el fin de, hacer un seguimiento de los resultados académicos y trasladar las opiniones de los alumnos sobre el desarrollo del primer y segundo cuatrimestres
- Reunión inicial con los alumnos para explicar los aspectos clave del máster.
- Contactos con los tutores de PE y TFM con el objetivo de uniformizar los trabajos e informar de las condiciones de dichos trabajos.
- Contactos con el tribunal de evaluación de PE y TFM.

De estas reuniones se informa y analizan en la Comisión Coordinadora del Máster, y sus conclusiones se han trasladado tanto a los profesores como a los alumnos en las reuniones periódicas.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Aunque el máster está formado por profesores de 3 departamentos distintos, hay un alto grado de coordinación y consenso en las decisiones a adoptar.</p> <p>La coordinación del máster se renueva periódicamente, lo que evita sesgos.</p>	<p>No todas las reuniones y contactos se registran, solamente las reuniones de la comisión de coordinación en las que se levanta acta.</p>

### 3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

En la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid, tres Departamentos se responsabilizan de la docencia de este Máster: el Departamento de Arquitectura de Computadores y Automática, el Departamento de Óptica y el Departamento de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica, además de algunas contribuciones puntuales de otros Departamentos y/o Centros, fundamentalmente para los Trabajos Fin de Máster. Los datos del profesorado que imparte docencia en el Máster en NTEyF en el curso 2021-22 (obtenidos de SIDI a fecha del 30/11/2021) son los mostrados en la siguiente tabla:

Categoría	Personas	% de Personas	Créditos Impartidos	% de Créditos Impartidos	Sexenios
Ayudante Doctor	1	5,6 %	0,50	1,0 %	0
Catedrático de Universidad	5	27,8 %	14,41	29,3 %	22
Contratado Doctor	2	11,1 %	4,46	9,1 %	3
Emérito	1	5,6 %	2,55	5,2 %	4
Titular de Universidad	9	50,0 %	27,18	55,4 %	25
Total	18	100 %	49,1	100 %	54

De los 18 profesores que impartieron docencia en el máster durante el curso 2021-2022, el 89% son profesores con vinculación permanente (5 catedráticos de universidad, 9 profesores titulares de universidad y 2 profesores contratados doctores) que han impartido el 93,7% de la docencia en el Máster. Por tanto, **todos los profesores que impartieron docencia en el curso 2021-22 eran doctores (100 %)**. Esto muestra una clara indicación del compromiso que los departamentos involucrados tienen con el Máster. La gran mayoría de los profesores tiene una experiencia acreditada en impartir asignaturas de posgrado.

Desde el punto de vista de los recursos humanos todos los profesores de los tres departamentos involucrados en este máster están integrados en grupos de investigación consolidados. La excelente calidad investigadora del profesorado, que tiene un impacto directo

en la calidad de la docencia y de los TFM, la atestigua el alto número de sexenios. Según los datos obtenidos de SIDI: el promedio de sexenios para los Catedráticos de universidad es de 4,4, para profesores eméritos 4,00, para profesor Titular de universidad 2,8 y para profesor Contratado Doctor 1,5. Esto representa una fortaleza del título ya que muestra que los profesores que imparten el Máster tienen actividad investigadora activa en los temas que imparten.

Los currícula vitae de los profesores, relacionados con la docencia e investigación del máster, se pueden encontrar en <https://www.ucm.es/estudios/master-electronicayfotonica-estudios-personal>.

Las líneas de investigación relacionadas con los contenidos del presente máster son las siguientes:

- Diseño de circuitos integrados.
- Sistemas-en-Chip (SOC).
- Arquitectura de procesadores.
- Modelado y control.
- Visión por computador.
- Implantación iónica.
- Células solares de banda intermedia.
- Determinación de campos electromagnéticos en medios biológicos.
- Fiabilidad de circuitos digitales frente a la radiactividad natural.
- Estudio de sensores de estado sólido para gases.
- Electrónica de alta frecuencia y alta fiabilidad.
- Formación y procesado de imágenes.
- Generación y caracterización de haces luminosos.
- Microóptica y nanoóptica.
- Óptica no lineal y ultrarrápida.
- Biofotónica.
- Sistemas empotrados.
- Computación reconfigurable.
- Redes de sensores.
- Robots autónomos.
- Control inteligente.
- Pulverización catódica.
- Dieléctricos de alta permitividad.
- Efectos acumulados de la radiación en circuitos electrónicos.
- Inducción de sucesos aislados en circuitos electrónicos por láser pulsado.
- Fotodetectores de alta velocidad y bajo ruido.
- Láser y tecnología Láser.
- Metrología óptica.
- Dispositivos y materiales fotónicos.
- Óptica difractiva.
- Fotomateriales holográficos.
- Óptica cuántica.

En el curso 2021-2022 todos los tutores de los TFM (UCM y externos) fueron doctores. En todos los trabajos realizados, para mantener la capacidad docente de los Trabajos Fin de Máster, se asigna al menos un tutor doctor de la UCM. Dicha asignación es aprobada por la CCMNTEyF. En relación con el perfil de los profesores que dirigen los TFM en el presente máster hay un equilibrio entre trabajos realizados en instituciones de investigación externas y los impartidos por profesorado de la UCM. En cuanto a los departamentos que han dirigido TFM en la UCM son los Departamentos EMFTEL, Óptica, ACYA y Materiales. Las instituciones externas que han dirigidos trabajos de TFM son: INTA, CSIC y Alter Technology. La interacción que aporta el Máster con otros centros produce sinergias importantes ya que algunos profesores mantienen colaboraciones y comparten proyectos de investigación.

En cuanto a los Proyectos de Innovación los siguientes proyectos están relacionados con el máster durante el curso 2021-2022:

Nº	tipo	Área	Título	Responsable
104	Innova-Docencia	Ciencias	Diseño de herramientas de dinamización del aula adaptables a distintos escenarios de docencia (presenciales o en línea).	Fernández Sánchez, Paloma
242	Innova-Docencia	Ingeniería	Introducción de prácticas con software CAD profesional en la Ingeniería Electrónica de Comunicaciones	Tejedor Álvarez, Luis Ángel
39	Innova-Docencia	Ingeniería	Integración de técnicas de Learning Analytics en la evaluación y mejora de las prácticas de laboratorio de las asignaturas de Ciencias e Ingeniería.	Chacón Sombria, Jesús

En la siguiente tabla se muestran los indicadores relacionados con la participación del profesorado en el Programa DOCENTIA proporcionados por el Vicerrectorado de Calidad.

	Curso autoinforme acreditación (2019-20)	1º curso de acreditación (2020-21)	2º curso de acreditación (2021-22)
IUCM-6A Tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente	47,7 %	88,9 %	95,0 %
IUCM-7A Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docente	100 %	87,5 %	75,0 %
IUCM-8A Tasa de evaluaciones positivas del profesorado	100 %	100 %	66,7 %

En Docentia-UCM, el profesor se evalúa cada 3 años (los dos primeros años solo participa en el Plan Anual de Encuestas (PAE)) y es en el tercer año donde obtiene una evaluación global de la actividad docente solicitada. A partir del curso 2020-21 todos los profesores son evaluados o participan en el programa Docentia-UCM. En el curso 2019-20 no se evaluó ningún profesor en Docentia en Extinción, por tanto, todos los datos corresponden al programa Docentia-UCM.

La tasa de participación de los profesores (IUCM-6A) en el curso 2019-20 fue baja, pero tras hacerse obligatorio participar en el Programa, puede observarse cómo ese indicador ha ido aumentando cada año llegando al 95% en el curso 2021-22. Mientras el número de profesores que aparece en los datos (ICMRA-1c) es de 18, el número de profesores que entran en los cálculos del indicador IUCM-6A sube a 20 porque se incluyen profesores que sólo dirigen TFM o imparten docencia con menos de 1.5 ECTS. Se da la paradoja de que estos profesores que sólo dirigen TFM, pese a entrar en la estadística, no pueden evaluar su docencia a través del programa DOCENTIA en este título por ser demasiado escasa.

La tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docentia-UCM (IUCM-7A) ha bajado en el curso 2021-22, pero parece más acusado de lo que realmente es. Solo 4 profesores podían evaluarse y de ellos 1 no ha participado. El valor de tasa de evaluaciones positivas (IUCM-8A) también ha bajado porque de los 3 profesores evaluados, 1 ha obtenido una valoración no positiva. Debido al número reducido de profesores que cumplían el periodo de evaluación, 1 profesor hace que fluctúen mucho los porcentajes.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Existe experiencia investigadora suficiente para cubrir por completo los contenidos del máster. Grado de especialización de los profesores acorde con la docencia impartida. Trayectoria investigadora y docente de los profesores activa y contrastada. Profesorado motivado con la docencia en el Máster	

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

Está implantado el sistema previsto en la memoria de verificación. Dicho procedimiento de sugerencias y reclamaciones viene recogido en la memoria de verificación tal y como sigue:

“Procedimiento de actuación: Sugerencias y Reclamaciones.

1. Las sugerencias y reclamaciones serán formuladas por el interesado mediante la presentación de un escrito que contenga sus datos personales, el sector de la comunidad universitaria al que pertenece y su domicilio a efectos de notificación; se concretarán, además, con suficiente claridad los hechos que originan la sugerencia o reclamación, el motivo y alcance de la pretensión que se plantea y la petición que se dirija a la Comisión de Calidad del Centro (CCC).
2. Las reclamaciones se presentarán en cualquier Registro de la UCM, preferentemente en el del propio centro.
3. La CCC tiene disponibles impresos que facilitan la presentación de las reclamaciones y sugerencias, si bien los interesados podrán presentar sus propios escritos.
4. La CCC no admitirá las reclamaciones y sugerencias anónimas, las formuladas con insuficiente fundamento o inexistencia de pretensión ni todas aquellas cuya tramitación cause un perjuicio al derecho legítimo de terceras personas. En todo caso, comunicará a la persona interesada los motivos de la no admisión.
5. La Facultad de Ciencias Físicas tiene habilitado un buzón de sugerencias, a disposición de los actores implicados (profesores, estudiantes y PAS) para todas aquellas propuestas que tengan como finalidad la mejora de las titulaciones. Además, dispone de un buzón virtual en la web del centro en la dirección: <https://fisicas.ucm.es/formulario-de-sugerencias-y-reclamaciones>
6. La CCC efectuará el registro de todas las reclamaciones y garantizará la confidencialidad.
7. La CCC no entrará en el examen individual de aquellas reclamaciones sobre las que esté pendiente resolución judicial o expediente administrativo y suspenderá cualquier actuación si, en el transcurso de su tramitación, se iniciara un procedimiento administrativo o se interpusiera demanda o recurso ante los tribunales ordinarios. Ello no impedirá, sin embargo, la investigación de los problemas generales planteados en las reclamaciones presentadas.  
Admitida la reclamación la Comisión de Calidad promoverá la oportuna investigación y dará conocimiento a todas las personas que puedan verse afectadas por su contenido.
8. En la fase de investigación del procedimiento, la CCC podrá solicitar cuantos datos e informes externos fueran necesarios y hacer las entrevistas personales que estime conveniente.
9. Una vez concluidas sus actuaciones, notificará sus conclusiones a los interesados y propondrá las recomendaciones que considere convenientes para la subsanación, en su caso, de las deficiencias observadas.
10. Las decisiones y resoluciones de la Comisión de Calidad no tienen la consideración de actos administrativos y no serán objeto de recurso alguno; tampoco son jurídicamente vinculantes y no modificarán por sí mismas acuerdos o resoluciones emanadas de los órganos de la Universidad.”

A lo largo del curso 2021-2022 no ha habido ninguna reclamación que haya seguido el cauce marcado por la regulación. Se hizo énfasis en el acto de acogida a los nuevos alumnos en las alternativas que existen para hacer llegar quejas y sugerencias (registro, buzón físico y virtual), y además se ha sugerido a los profesores del máster para que canalicen todas las sugerencias

de mejora del máster a través de la Comisión Coordinadora del Máster de una manera más formal, haciendo una breve justificación académica de las propuestas. Por otra parte, el coordinador del Máster se reúne periódicamente con los alumnos para comprobar en tiempo real el grado de satisfacción con el desarrollo del curso.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Aunque no haya existido reclamaciones formales por parte de los alumnos, el seguimiento personalizado que se realiza, promueve la resolución de problemas cuando dichos alumnos, aunque sea de forma verbal, manifiestan alguna inconformidad.	Se desconoce si la falta de quejas formales es debida a que los alumnos son reacios a quejarse o a que no existen quejas significativas.

## 5. INDICADORES DE RESULTADO

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

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. En la siguiente tabla se muestran los datos proporcionados por el Sistema Integrado de Datos Institucionales (SIDI) de la Universidad Complutense de Madrid.

#### INDICADORES DE RESULTADOS

*ICM- Indicadores de la Comunidad de Madrid *IUCM- Indicadores de la Universidad Complutense de Madrid	Curso autoinforme acreditación 2019-2020	1º curso de acreditación 2020-21	2º curso de acreditación 2021-22
ICM-1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas	25	25	25
ICM-2 Matrícula de nuevo ingreso	8	7	18
ICM-3 Porcentaje de cobertura	32 %	28 %	72 %
ICM-4 Tasa de rendimiento del título	98,9 %	98,6 %	98,4 %
ICM-5 Tasa de abandono-del título	0 %	0%	0 %
ICM-7 Tasa de eficiencia de los egresados	96,8 %	98,6 %	99,4 %
ICM-8 Tasa de graduación	100 %	100 %	100 %
IUCM-1 Tasa de éxito	100 %	100 %	100 %
IUCM-5 Tasa de demanda del máster	196% (49)	260% (65)	376 % (94)
IUCM-16 Tasa de evaluación del título	98,9 %	98,6 %	98,4 %

Con respecto a los indicadores de resultados se observa una gran mejora en la tasa de cobertura ICM-3 en el curso 2021-2022, donde el número de matriculados pasó de 7 a 18 alcanzando una tasa de cobertura del 72 %. Esta mejora se ha consolidado en el curso 2022-2023 con 17 matriculados y una tasa de cobertura del 68 %. El resto de los indicadores tienen valores altos, algunos próximos a los máximos y en línea con los resultados de cursos anteriores. También destaca el crecimiento en la tasa de demanda del máster (IUCM-5) casi duplicando el porcentaje del 2019-20 (196 %) en el curso 2021-22 (376 %).

La mayoría de los indicadores mejoran significativamente los comprometidos en la memoria verificada (tasa de graduación del 80 %, tasa de abandono del 10 % y tasa de eficiencia del

80%). Se puede concluir de estos resultados que los alumnos tuvieron una gran motivación y se dedicaron intensamente a las asignaturas matriculadas.

En cuanto a las asignaturas, en la siguiente tabla se muestran los parámetros ICMRA-2 con los resultados en cada una de ellas.

### ICMRA- 2: Resultados en las Asignaturas

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
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA: ANÁLISIS, DISEÑO Y NORMATIVAS	OPTATIVA	15	15	0	93,3 %	100 %	6,7 %	93,3%	1	0	3	7	3	1
DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS	OPTATIVA	17	17	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	0	7	10	0
DISPOSITIVOS FOTÓNICOS	OBLIGATORIA	18	18	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	0	8	9	1
LÁSERES Y METROLOGÍA ÓPTICA	OPTATIVA	10	10	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	1	5	3	1
MEDIDAS ELECTRÓNICAS DE PRECISIÓN	OBLIGATORIA	18	18	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	3	12	2	1
ÓPTICA DIGITAL	OPTATIVA	16	16	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	0	12	3	1
PRÁCTICAS EN EMPRESA	PRACTICAS EXTERNAS	18	18	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	0	9	9	0
PROCESADO ÓPTICO Y DIGITAL DE SEÑALES E IMÁGENES	OBLIGATORIA	18	18	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	3	13	2	0
PROGRAMACIÓN DE NODOS SENSORES PARA INTERNET DE LAS COSAS	OBLIGATORIA	18	18	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	3	14	1	0
ROBÓTICA Y MECATRÓNICA	OPTATIVA	16	16	0	100 %	100 %	0 %	100 %	0	0	5	10	0	1
TRABAJO FIN DE MÁSTER	PROYECTO FIN DE CARRERA	19	18	1	89,5 %	100 %	10,5 %	94,4%	2	0	3	3	10	1

Se muestra que, en la práctica totalidad de las asignaturas, con la excepción del TFM y Compatibilidad Electromagnética, se han superado todos los créditos que se han impartido. Según el [reglamento de TFM](#) del 27 de julio de 2016, una vez evaluados los trabajos, la comisión coordinadora del máster podrá proponer la publicación a través de los e-prints de la UCM de aquellos TFM que estime conveniente y se garantizarán los derechos de autoría del trabajo mediante la firma de un documento de autorización. Todos los alumnos no presentados en las convocatorias ordinarias aprobaron las correspondientes asignaturas en la convocatoria extraordinaria. Es de destacar que el número de alumnos en el curso 2021-2022 ha sido de 18, más del doble de los cursos anteriores, y pese a ello se han conseguido mantener los excelentes resultados académicos.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Excelentes resultados en la mayoría de los parámetros, ya que superaron prácticamente la totalidad de los créditos matriculados.</p> <p>El abandono del máster (ICM-5) es nulo, con una tasa de Eficiencia de los egresados (ICM-7), que es del 99 %, lo que implica que los alumnos se matriculan del número de créditos necesario para obtener el título y que superan todos esos créditos.</p>	<p>La tasa de cobertura ha subido al 72 % (ICM 3), pero todavía no se cubrieron la totalidad de las 25 plazas disponibles.</p> <p>Se observa un alto número de preinscripciones (94) que no llegan a convertirse en matrículas, lo que indica que muchos estudiantes ven este máster como una segunda opción.</p>

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

	curso autoinforme acreditación 2019-2020	1º curso de acreditación 2020-21	2º curso de acreditación 2021-22
IUCM-13 Satisfacción de alumnos con el título	7,50	8,5	6,8
IUCM-14 Satisfacción del profesorado con el título	8,8	8,7	9,0
IUCM-15 Satisfacción del PAS del Centro	6,9	7,1	7,3

Satisfacción de los estudiantes

La satisfacción con el título de los alumnos (IUCM-13) ha caído significativamente, hasta el peor valor de los últimos años. Sin embargo, sólo han contestado la encuesta 5 alumnos de 18, así que hay que tomar este dato con cautela. Si se examinan las preguntas realizadas, las únicas que han sido valoradas con una puntuación menor que 6,8 son:

- Calificaciones en tiempo adecuado, con un 5,4. Este indicador es sencillo de mejorar, así que se tomarán medidas para ello.
- Orientación internacional, con un 4,5. Es imposible darle orientación internacional a un máster de un año, presencial y en castellano. Este indicador no debería tenerse en cuenta.
- Materiales ofrecidos actualizados, con un 6,6. Se incidirá en que los profesores actualicen sus materiales para mejorar este indicador.

Las respuestas a todas las demás preguntas tienen una valoración superior a la de “Satisfacción global con la titulación”, en la mayoría de los casos superiores a 8. Esto indica que la pregunta sobre la satisfacción global no está reflejando una media de las diferentes preguntas, sino que hay alguna causa de insatisfacción no identificada en las encuestas que está lastrando el indicador. Se tratará de identificar dicha causa.

Complementariamente, los alumnos realizan unas encuestas internas, una en cada cuatrimestre, de satisfacción por asignaturas que se analizan en la CCMNTEyF. Dichas encuestas son anónimas y las realizaron todos los estudiantes, por lo que sus resultados deben considerarse más significativos que los obtenidos mediante la encuesta de la Oficina para la Calidad de la UCM. Los resultados promediados se pueden encontrar en el [Anexo I](#), al final de la memoria.

Las preguntas que se realizaron fueron:

- La docencia impartida se ha ajustado al programa de la guía docente.
- La bibliografía recomendada es adecuada.
- La docencia impartida es adecuada para un título de máster profesionalizante.
- Las prácticas son adecuadas a la asignatura.
- El profesor ha respetado los horarios y calendarios.
- El trabajo fuera de clase ha sido adecuado.
- El trabajo fuera de clase ha sido excesivo.
- El trabajo fuera de clase ha sido escaso.
- La distribución de las tareas ha sido adecuada.
- El método de evaluación se corresponde con lo indicado en la guía docente.

- El campus virtual ha sido útil para el desarrollo de la asignatura.
- La metodología docente ha sido adecuada para adquirir los conocimientos de la asignatura.
- El material de laboratorio ha sido adecuado para la realización de las prácticas.
- Estoy satisfecho con la labor docente teórico/práctica del profesorado de la asignatura.
- Estoy satisfecho con la labor docente en el laboratorio del profesorado de la asignatura.

En los resultados del [Anexo I](#) se puede ver el alto grado de satisfacción que tienen los estudiantes ante las asignaturas. También, en algunas circunstancias, se puede observar cierta dispersión que sirve para avisar al profesor de la asignatura con el objetivo de que analice y mejore las puntuaciones bajas en años sucesivos. Si se realiza el promedio de la valoración de todas las preguntas y todas las asignaturas, se obtiene un 8,1.

#### Satisfacción del Profesorado

Con respecto al profesorado, ha contestado el 50 % de los profesores (población = 18). Los datos muestran una alta satisfacción con el título (el IUCM-14 es de 9,0 puntos) por lo que, a juicio de los profesores, el título está bien diseñado y se desarrolló correctamente, cumpliendo los objetivos que se consignaron en la memoria de verificación. Este valor mejora incluso los de años anteriores. La mediana para el título es de 9 y la desviación típica de solamente 0,7. No obstante, es destacable que varios profesores han mostrado quejas sobre la complejidad de los procesos administrativos en la UCM. Se elevará una queja a las instancias oportunas, ya que el tiempo que los profesores dedican a tareas administrativas es tiempo que no pueden dedicar a mejorar la calidad de la titulación.

#### Satisfacción del personal de administración y servicios (PAS)

La satisfacción del PAS con el trabajo es de 7,3, en consonancia con la satisfacción media en la UCM (7,7). En el curso 2021-2022, el porcentaje de participación ha sido del 9,1% (6 de 66). Debe intentar fomentarse la participación del PAS en las encuestas de satisfacción para tener unos resultados más significativos.

#### Satisfacción del Agente Externo

La Comisión de Coordinación del máster no tiene agente externo. En cuanto a la encuesta de satisfacción del agente externo de la CCEM, 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 comisión tiene un funcionamiento fluido y acorde con el calendario del máster. Las reuniones están bien organizadas y los temas de la agenda son claros. Existen muchas oportunidades para aportar observaciones y discutir las cuestiones de calidad del máster. Se observa una constante evolución positiva del máster, como acreditan las recientes evaluaciones. También se hacen constar los posibles problemas y deficiencias para tratarlos con tiempo.”

De las encuestas realizadas a los agentes externos de la CCCC es de destacar la alta satisfacción global con la actividad desarrollada en la Comisión de Calidad valoración media de 9,9 sobre 10, lo que representa una continua mejora (en 2018-19 fue de 9,0, en 2019-20 fue de 9,5 y en el 2020-21 fue 9,9). Los agentes externos resaltan el gran trabajo que realizan los miembros de la Comisión de Calidad, valorando especialmente la metodología de trabajo que se sigue, los informes detallados que se presentan, la disponibilidad y actitud de escucha dentro de la comisión para todo comentario y observación, así como la organización de las reuniones. Como posible aspecto a mejorar es el seguimiento de las acciones de mejora que se han adoptado, para conocer si han sido ‘cerrados’ satisfactoriamente gracias a las acciones acordadas

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Se realizan encuestas internas a los alumnos, disgregadas por asignaturas, donde todas las asignaturas salen con resultados muy positivos. Estos resultados se mantienen con los años, y estas encuestas tienen una alta participación.</p> <p>Las valoraciones a las preguntas concretas tanto de la encuesta de la Oficina para la Calidad como de la encuesta interna son muy positivas, lo que indica que, aunque la satisfacción global haya bajado, los alumnos están satisfechos con la mayoría de las cuestiones estudiadas.</p> <p>La satisfacción del profesorado es alta tanto con el título como con el aprovechamiento de los alumnos.</p>	<p>Ha bajado sustancialmente la satisfacción global de los alumnos con la titulación.</p> <p>Se desconoce el motivo por el que la satisfacción global con la titulación es inferior a las valoraciones que hacen los estudiantes de las preguntas individuales.</p> <p>Baja participación en las encuestas de la Oficina para la Calidad de la UCM por parte de los alumnos y el PAS.</p>

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

Según el reglamento del SGIC aprobado, los egresados indicarán su satisfacción con la formación recibida y, dos años después de que finalicen las primeras promociones de graduados, se realizarán encuestas promovidas por el Rectorado de la Universidad y con la participación de la Oficina para la Calidad. La UCM hace un seguimiento de los egresados a partir de encuestas específicas para ello. En la siguiente tabla mostramos la evolución histórica de los resultados de inserción laboral de los egresados y de su satisfacción con la formación recibida:

	Curso autoinforme acreditación 2019/20	1º curso de acreditación 2020/21	2º curso de acreditación 2021/22
IUCM-29 Tasa de satisfacción egresados con la formación recibida	9,0 (37,5 %)	10 (11 %)	9,0 (14,3 %)
IUCM-30 Tasa de inserción laboral egresados	100 % (25 %)	100 % (12,5 %)	100 % (22,2 %)

Entre paréntesis, el porcentaje de participación en las encuestas

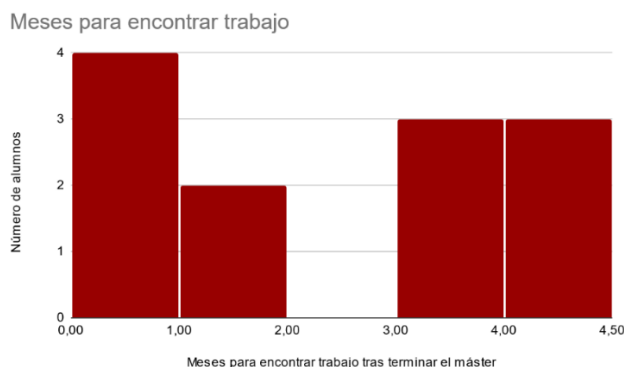
La encuesta de inserción laboral que realiza el Vicerrectorado de Calidad proporciona unos datos poco significativos, ya que la participación solamente 2 alumnos. No obstante, nos indica que la tasa de inserción laboral del Máster es de un 100% (IUCM-30), tal como lleva ocurriendo los últimos años.

Por otro lado, la encuesta de satisfacción de los egresados del curso 2021-2022 ha tenido una participación aún menor, con tan sólo una respuesta.

Cabe destacar que, en ambas encuestas, pese a no ser representativas, los parámetros son muy altos. La satisfacción global de la titulación es de 9.00, la satisfacción con la formación recibida 9.00, la titulación posibilita el acceso al mundo laboral (9.00), y a la investigación (9.00). También destaca la satisfacción con los trabajos que desempeñan actualmente (9.00) y la relación del empleo con la titulación (9.5).

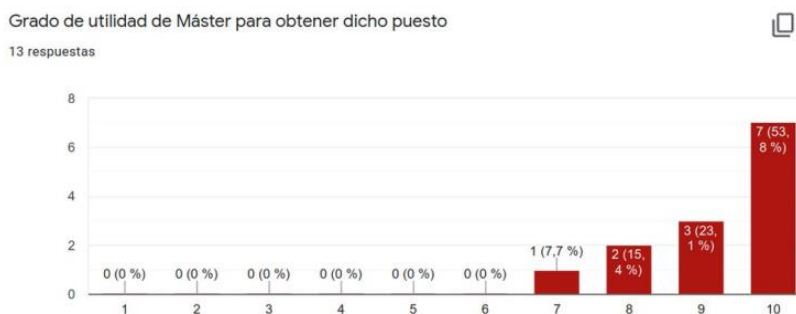
Dado que dichas encuestas no son estadísticamente significativas por el bajo número de encuestas, en el curso 2021-2022 el coordinador ha investigado la situación laboral de los egresados a través de la red social LinkedIn. De los 18 egresados se ha encontrado información de 12 de ellos. Como se muestra en la siguiente gráfica, 4 encontraron trabajo en menos de 1 mes tras terminar el máster, 2 entre 1 y 2 meses, 3 entre 3 y 4 meses y los 3 restantes no habían publicado en LinkedIn haber encontrado trabajo 4 meses después de presentar el TFM

(puede ser que no lo hayan encontrado o que no lo hayan publicado en la red). Así que, puede concluirse que al menos el 75% de los egresados del curso 2021-22 ha encontrado trabajo en menos de 3 meses tras terminar el máster.



Las empresas en las que estaban trabajando eran: Deloitte, GMV y Alter, 3 estudiantes han comenzado un doctorado y otros 3 trabajan en instituciones públicas: INTA, CITSEM e ICMC.

En cuanto al grado de Utilidad del Máster para obtener dicho puesto en la gráfica de debajo se muestra la tabla con los resultados. Es de destacar que el 54 % de los alumnos marcan el máximo grado 10, y el valor medio es 9,2.



El 92 % de los alumnos, a la vista de su trayectoria profesional, volverían a realizar el Máster en NTEyF.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Muy buena inserción laboral por parte de los alumnos egresados. Algunos de los alumnos han sido contratados donde han realizado prácticas externas. Gran percepción de los alumnos de la utilidad del máster	Baja respuesta de las encuestas realizadas por el Vicerrectorado de Calidad.

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

No aplicable, al tratarse de un máster de 60 créditos.

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

En este máster, dado su carácter profesionalizante, la realización de Prácticas en Empresas es una asignatura obligatoria del plan de estudios. La comisión del máster nombró coordinador de Prácticas en Empresa al Coordinador del Máster. En el curso 2021-2022 la gestión de las prácticas ha sido más complicada que otros cursos debidos al aumento del número de estudiantes matriculados, pero se consiguió realizarlas con normalidad.

En cuanto al control de la calidad de las prácticas externas, se han implantado los mecanismos descritos en la Memoria de Verificación.

Para la asignación de prácticas, en la página web del máster se publica un listado de las Empresas e Instituciones que ofertan plazas para la realización de las prácticas externas, <https://www.ucm.es/master-electronicayfotonica/practicas-en-empresas>

También se publica información relativa a:

1. La normativa para la asignación de las prácticas externas.
2. Los aspectos formales para la elaboración de la memoria.
3. Las normas de presentación y baremo para la evaluación de las prácticas.
4. El Tribunal calificador y las fechas de presentación.

Dichas normativas/información fueron acordadas previamente en distintas reuniones de la Comisión Coordinadora del Máster y ratificadas por la Comisión de Calidad de Estudios de Máster. Los alumnos también dispusieron de información precisa de las tareas a realizar en las distintas empresas/instituciones así como datos de contacto del tutor en las mismas. La Comisión Coordinadora del Máster también asignó un profesor tutor de la UCM a cada uno de los alumnos. La tarea del tutor UCM consiste en asesorar al estudiante en la realización de dichas prácticas, así como informar sobre la adecuación de las tareas asociadas con las prácticas a los objetivos formativos del Máster. Tanto los tutores de las empresas/instituciones como los profesores tutores de la UCM emitieron informes de evaluación de las actividades realizadas por el alumno que fueron tenidos en cuenta para la calificación final por el tribunal calificador.

El número de ofertas realizada por las empresas / entidades fue de 27, por lo que los alumnos pudieron elegir aquella que más le interesara. Finalmente, las empresas / entidades en las que se realizaron las Prácticas externas fueron:

- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales Tecnológicas (CIEMAT)
- Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial “Esteban Terradas”
- Indizen Optical Technologies S.L.
- Unmanned Teknologies Applications S.L.
- CSIC – Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información (ITEFI)
- Alter Technology TÜV Nord Group
- CSIC – Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM-CSIC)
- Escribano Mechanical & Engineering
- CSIC – Instituto de Óptica “Daza de Valdés”
- Cerro Electronic Design
- Centro Español de Metrología

Considerando las encuestas realizadas por el Vicerrectorado de Calidad, y las encuestas internas realizadas por el máster, se demuestra que la satisfacción de los alumnos con las prácticas externas es alta. Por ejemplo, en el Informe de la encuesta a Estudiantes en los Másteres en la Facultad de Ciencias Físicas, las valoraciones medias en todas las preguntas relacionadas con las prácticas externas son superiores a 7. Se concluye por ello que el máster está cumpliendo con su objetivo de dar una formación profesionalizante. El 94 % de los alumnos presentados superó esta asignatura con una calificación de Notable o Sobresaliente. Estas calificaciones apuntan en la dirección de que las prácticas externas tienen una calidad elevada y que las tareas realizadas en dichas prácticas se amoldan a los contenidos del máster.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Alumnos satisfechos con las prácticas externas.</p> <p>Buena oferta de Prácticas Externas, aun siendo obligatorias para todos los alumnos.</p> <p>Horario de clases adecuado en segundo cuatrimestre para poder realizar esta asignatura con cierta comodidad.</p> <p>Una parte de las prácticas externas proviene de instituciones de investigación (CSIC, INTA, etc..)</p>	<p>Conviene aumentar el número de empresas colaboradoras al haber aumentado el número de estudiantes.</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.**

En el informe definitivo de la Renovación de la Acreditación del Máster Universitario en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas (NTEyF) de la Universidad Complutense de Madrid, emitido el 31 de octubre de 2017 se consideró necesario solicitar la modificación del título para la supresión de la optatividad y las especialidades previstas en la Memoria de Verificación. Siguiendo las directrices de este informe de renovación de la acreditación, la Comisión Coordinadora del Máster junto con el Decanato propusieron un plan de mejora y realizaron las acciones pertinentes para ajustar la oferta de asignaturas optativas, materializadas en la solicitud de Modificación de título

Con fecha 26 de junio de 2018 se recibió la evaluación favorable a la propuesta de modificación del plan de estudios por parte de la Fundación para el conocimiento Madri+d. Dicha modificación del plan de estudios fue publicada en la Resolución de 19 de junio de 2020, del Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid y en el Boletín Oficial del Estado, con misma fecha. En el informe de evaluación sobre la propuesta de Modificación del Título se hace la siguiente recomendación de especial seguimiento en el criterio 5:

En el Criterio 5: Planificación de las enseñanzas se propone: *“Debería garantizarse un nivel mínimo de optatividad a través de la oferta de un número suficiente de asignaturas optativas, una oferta que está planteada de forma confusa en la memoria.”*

A este respecto, la CCMNTEF elaboró una propuesta para aumentar la optatividad. Estudiando el plan de estudios se vio que se debía reforzar el área de fotónica y se propuso la asignatura optativa “Óptica Digital” ya que cumplía con los criterios de dicho plan de estudios. Esta asignatura fue implementada en el curso 2020-2021 con excelentes resultados en las encuestas internas. Actualmente existen 5 asignaturas optativas y los alumnos deben elegir al menos 4 de ellas.

Y una pequeña recomendación sobre un enlace al SGIC en el Criterio 9: Sistema de Garantía de la Calidad se indica: *“El enlace al nuevo SGIC no funciona desde el pdf generado de la memoria, pero si desde la web de la ANECA, debe tenerse esto en cuenta por si los alumnos pudieran tener problemas de acceso a través de este link. Se recomienda la simplificación de la denominación del link ya que incluye caracteres que aparentemente se leen de forma errónea en la generación del pdf.”*

Se arregló el enlace: [“https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-09-24-SGIC M. Nuevas Tecnologias Electronicas y Fotonicas\\_DF 29-10-12 .pdf”](https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-09-24-SGIC_M_Nuevas_Tecnologias_Electronicas_y_Fotonicas_DF_29-10-12_.pdf)

**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.**

- Debido a la recomendación de especial seguimiento en la renovación de la acreditación, el programa de Seguimiento de Títulos oficiales por la Fundación para el conocimiento Madri+d solicitó al Máster en NTEyF un informe de autoevaluación sobre el plan de mejora que se recomendaba en la acreditación del 2016. En el informe final de especial seguimiento emitido el **20 de febrero de 2019** se valora que *“Las acciones que se enumeraban en las recomendaciones del Informe de Renovación de la Acreditación han sido consideradas y acometidas en su totalidad”*. Por tanto, no se han tomado medidas al respecto.
- Debido a la recomendación de especial seguimiento en la Modificación del Título, la Fundación Madri+d solicitó al Máster en NTEyF un seguimiento de las recomendaciones realizadas. En el INFORME FINAL DE ESPECIAL SEGUIMIENTO emitido el **3 de febrero de 2020** se valora que la recomendación sobre el criterio 9 que *“la universidad ha dado cumplimiento a la recomendación planteada”*, sin embargo, respecto a la recomendación en el criterio 5 concluye que *“se han subsanado las deficiencias objeto de especial seguimiento. Aunque en la normativa de la universidad no se exige ofertar un número mínimo de créditos optativos, es necesario definir el carácter obligatorio u optativo de cada módulo o materia. Por lo tanto, mientras que los planes de difusión no consigan un mayor número de alumnos que permitan la oferta de nuevas optativas, debería indicarse en el Plan de Estudios que, actualmente, todas las asignaturas del Máster son de carácter obligatorio”*.

A este respecto, la CCMNTEF elaboró una propuesta para aumentar la optatividad. Estudiando el plan de estudios se vió que se debía reforzar el área de fotónica y se propuso la asignatura optativa “Óptica Digital” ya que cumplía con los criterios de dicho plan de estudios. Estudiado en la Comisión Coordinadora del Máster, en Comisión Académica y en Junta de Facultad, se aprobó ofertar en el curso 2020-21 30 ECTS en el módulo optativo de Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas incluyendo la asignatura “Óptica Digital” garantizando así un mínimo de optatividad. Actualmente existen 5 asignaturas optativas y los alumnos deben elegir al menos 4 de ellas.

**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 21 de febrero de 2022 correspondiente a la memoria de seguimiento del Máster del curso 2020-2021 todos los aspectos fueron valorados como “CUMPLE” sin recomendaciones.

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

En la memoria de seguimiento del curso 2020-2021 se describen diversos puntos débiles a mejorar. Las acciones de mejora realizadas hasta el curso 2021-2022 son las siguientes:

- **Incluir una rúbrica en las actas de defensa de TFM:** La CCEM estableció la obligatoriedad de incluir una rúbrica en las actas de defensa de los TFM y así se ha hecho.
- **Algunas asignaturas presentan 3 profesores para abarcar todo su grado de especialización:** En el curso 2021-22 ninguna asignatura ha tenido más de 2 profesores.
- **No se presentan quejas ni reclamaciones.** En las reuniones de inicio de curso, se explica a los alumnos el proceso de gestión de reclamaciones. Se comunican algunas quejas de forma verbal al coordinador del máster, pero no se realizan por escrito. Existen dos motivos para ello.

En primer lugar, las reclamaciones verbales que se efectúan no son graves y se han resuelto rápidamente.

- **ICM 3 del 28%:** La tasa de cobertura en el curso 2021-2022 aumentó de un 28% a un 72%, lo que demuestra la eficacia de las acciones adicionales de difusión del Máster. Se propone en el presente curso mantener dichas acciones.

- **Baja participación de los estudiantes y PAS en las encuestas de satisfacción realizadas por el Vicerrectorado de Calidad:** En el caso de los estudiantes, el problema de la baja participación en estas encuestas se viene resolviendo a través de encuestas internas del máster. En el caso del PAS, la Comisión del Máster no tiene forma de conseguir una información más representativa.

- **Baja participación de los estudiantes en las encuestas de inserción laboral realizadas por el Vicerrectorado de Calidad:** Esta carencia se ha solventado obteniendo información publicada por los egresados en la red social LinkedIn.

- **En el curso 2020-2021 parte de las empresas no ofertaron prácticas externas debido a la pandemia:** En el curso 2021-2022 la oferta volvió a la normalidad.

**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 14 de diciembre de 2021 se recibió el informe definitivo de Renovación de la acreditación con fecha 29 de julio de 2021. La valoración global del título indica: *“Este Comité de evaluación y acreditación de CIENCIAS, de forma colegiada, ha valorado el título de acuerdo con los criterios recogidos en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster y emite el siguiente informe final de acreditación **FAVORABLE**”*. No se incluye ninguna recomendación de mejora.

Todos los criterios han sido evaluados como “B: El estándar para este criterio se logra completamente”.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Aunque el máster ha tenido diversas alegaciones e informes de especial seguimiento, se han corregido todas las deficiencias.  Informe de seguimiento de la Oficina de la Calidad del curso 2020-21 con todos los aspectos valorados como “CUMPLE” sin recomendaciones  Se ha obtenido en julio de 2021 un INFORME FAVORABLE a la Renovación de la Acreditación sin recomendaciones	

## 7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

En el informe final de Renovación de la Acreditación del Máster Universitario en Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas (NTEyF) de la Universidad Complutense de Madrid, emitido el 31 de octubre de 2017 se consideró necesario solicitar la modificación del título para la supresión de la optatividad y las especialidades previstas en la Memoria de Verificación. Se propuso un plan de mejora y realizaron las acciones pertinentes para ajustar la oferta de asignaturas optativas, materializadas en la solicitud de Modificación de título. Con fecha 26 de junio de 2018 se recibió la evaluación favorable a la propuesta de modificación del plan de estudios por parte de la Fundación para el conocimiento Madri+d. Dicha modificación

del plan de estudios fue publicada en la Resolución de 19 de junio de 2020, del Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid y en el Boletín Oficial del Estado con misma fecha. En el informe de evaluación sobre la propuesta de Modificación del Título se hace la recomendación de especial seguimiento en el criterio 5 (Planificación de las enseñanzas) *“Debería garantizarse un nivel mínimo de optatividad a través de la oferta de un número suficiente de asignaturas optativas, una oferta que está planteada de forma confusa en la memoria”*

En el informe final de especial emitido el 3 de febrero de 2020 se valora que la recomendación sobre el criterio 9 que *“la universidad ha dado cumplimiento a la recomendación planteada”*, sin embargo, respecto a la recomendación en el criterio 5 concluye que *“se han subsanado las deficiencias objeto de especial seguimiento. Aunque en la normativa de la universidad no se exige ofertar un número mínimo de créditos optativos, es necesario definir el carácter obligatorio u optativo de cada módulo o materia. Por lo tanto, mientras que los planes de difusión no consigan un mayor número de alumnos que permitan la oferta de nuevas optativas, debería indicarse en el Plan de Estudios que, actualmente, todas las asignaturas del Máster son de carácter obligatorio”*.

El 12 de febrero de 2020, el Decano y la Vicedecana de Calidad de la Facultad de Ciencias Físicas tuvieron una reunión con el Vicerrector de Calidad y la Vicerrectora de Estudios para estudiar la recomendación del informe de especial seguimiento y se acordó abrir una asignatura del módulo optativo para el curso 2020-2021. Estudiado en la Comisión Coordinadora del Máster, en Comisión Académica y en Junta de Facultad se aprobó ofertar 30 ECTS en el módulo optativo de Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas incluyendo la asignatura “Óptica Digital” garantizando así un mínimo de optatividad.

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

No procede.

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

	FORTALEZAS	Análisis de la fortaleza*	Acciones para el mantenimiento de las fortalezas
Estructura y funcionamiento del SGIC	SGIC estratificado con varias comisiones que garantizan el correcto funcionamiento del máster. Se realizan numerosas reuniones, con actas, donde participan todos los representantes y se toman medidas de mejora.	Ver apartado 1	Mantener las reuniones y la comunicación entre las diferentes estructuras.
Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación	Alto nivel de coordinación y consenso en la Comisión del Máster La coordinación del máster se renueva periódicamente para evitar sesgos.	Ver apartado 2	Mantener la implicación del profesorado en la coordinación del Máster. Renovar el cargo de coordinador del máster periódicamente.
Personal académico	Grado de especialización de los profesores acorde con la docencia impartida. Trayectoria investigadora y docente de los profesores activa y contrastada en los contenidos del Máster. Profesorado motivado con la docencia en el Máster.	Ver apartado 3	Comunicar a los departamentos la conveniencia de mantener la asignación docente del profesorado acorde con las necesidades de las asignaturas. Renovación progresiva del profesorado.
Sistema de quejas y sugerencias	No hay reclamaciones formales. Resolución activa de conflictos, tan pronto como se detectan. La accesibilidad (física y online) del mecanismo de presentación de reclamaciones y sugerencias	Ver apartado 4	Mantener la accesibilidad del mecanismo de presentación de reclamaciones.
Indicadores de resultados	Excelentes indicadores tanto ICM como IUCM, excepto ICM-2 y ICM-3 (cobertura de matrícula). Los alumnos están motivados con los estudios y superan satisfactoriamente las asignaturas. Tasa de abandono del máster (ICM-5) del 0 % y una tasa de Eficiencia de los egresados (ICM-7), que es del 99 %	Ver apartado 5.1	Mantener la calidad de la docencia.
Satisfacción de los diferentes colectivos	Alta satisfacción del alumnado. - Información significativa obtenida de encuestas internas, que mantienen con los años unos resultados muy positivos y una alta participación. -Alta satisfacción del profesorado.	Ver apartado 5.2	Mantener la calidad de la docencia.
Inserción laboral	Buena inserción laboral de los egresados. Numerosas ofertas de trabajo para los alumnos del Máster.	Ver apartado 5.3	Mantener la calidad de la docencia.
Programas de movilidad			
Prácticas externas	-Riqueza en la oferta de prácticas externas. -Satisfacción de los alumnos con las prácticas externas. -Resultados académicos de las prácticas externas.	Ver apartado 5.5	Mantener y aumentar si es posible la oferta de prácticas externas de calidad. Buscar nuevas empresas que propongan prácticas externas
Informes de verificación, Seguimiento y Renovación de la Acreditación	En el informe de Seguimiento del Título realizado por el Vicerrectorado de Calidad en 2020-2021, todos los aspectos a valorar obtuvieron CUMPLE  Informe favorable de la Renovación de Acreditación el 14 de diciembre 2021sin recomendaciones	Ver apartado 7.1	Profundizar en las sinergias entre las diferentes materias que componen el máster.

## 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.**

-No se ha presentado ni quejas ni reclamaciones por el procedimiento reglado (online o buzón físico): Desde el acto de acogida a los nuevos alumnos se informó de las alternativas que existen para hacer llegar quejas y sugerencias (registro, buzón físico y virtual). Se insistió en las reuniones con alumnos del final de cada cuatrimestre. Posiblemente la falta de sugerencias de los alumnos venga dada por el hecho de que éstos las transmiten directamente al coordinador en estas reuniones al final de cada cuatrimestre. También es debido, como se demuestra con los indicadores, que la tasa de satisfacción de los alumnos con el Máster es alta.

-La tasa de cobertura aumenta, pero sigue sin llegar al 100% (72%). El motivo de esta tasa de cobertura se analizó en los últimos cursos: La base fundamental es el diseño del grado en Física de la UCM. Este grado consta de dos itinerarios, Física Fundamental y Física Aplicada. El primero es más homogéneo en sus contenidos por lo que ha conseguido que la mayoría de los alumnos opten por él, mientras que el itinerario de Física Aplicada, que es de donde se alimentaría básicamente este máster, tiene unos contenidos poco homogéneos y más dispersos, lo que lo hace menos atractivo. Si a esto se le une las pocas asignaturas de electrónica y fotónica optativas ofertadas, el resultado es que hay pocos alumnos con la motivación adecuada para cursar este máster.

Como propuesta de mejora se propone para el curso 2022-2023:

- Mejora de la página web <https://www.ucm.es/master-electronicayfotonica>. Inclusión automática de noticias, avisos, publicaciones en redes sociales, ofertas laborales y cursos.
- Mensajes en redes científicas como en Optired: <https://www.sedoptica.es/optired>
- Búsqueda de posibles nuevos estudiantes en otras facultades más allá de la Facultad de Ciencias Físicas.
- Nuevos carteles que se han colgado en la Facultad en Ciencias Físicas y otras facultades donde el máster puede ser de interés.
- Inclusión en las jornadas de difusión del máster a profesionales de las empresas que ofertan Prácticas externas en el máster.

- La participación de los alumnos y egresados en las encuestas del Vicerrectorado de Calidad es baja, lo que dificulta tener datos fiables de satisfacción y empleabilidad.

Para mejorar la fiabilidad de los datos de satisfacción con el máster se vienen realizando desde hace años encuestas propias, con una participación mucho más alta.

En relación con los datos de empleabilidad, se propone utilizar la red social LinkedIn. Los egresados no ven ningún beneficio personal en rellenar las encuestas de la Oficina para la Calidad; sin embargo, suelen publicar su situación laboral en LinkedIn porque eso les ayuda a encontrar empleo. Se ha observado mucha más información disponible en LinkedIn que la proporcionada en las encuestas.

Como complemento al seguimiento realizado por la CCMNTEyF, la Facultad de Ciencias Físicas ha empezado a realizar un seguimiento alternativo de los alumnos egresados, pidiendo a los alumnos que rellenen una encuesta de inserción en el momento de recoger el título.

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

PLAN DE MEJORA	Puntos débiles	Causas	Acciones de mejora	Indicador de resultados	Responsable de su ejecución	Fecha de realización	Realizado/ En proceso/ No realizado
Estructura y funcionamiento del SGIC							
Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación	No todas las reuniones y contactos se registran, solamente las reuniones de la comisión de coordinación en las que se levanta acta	Demasiadas comunicaciones como para documentarlas todas.	Ninguna; las reuniones documentadas son más que suficientes.		Coordinador del Máster.	Curso 2022-2023	Realizado
Personal Académico							
Sistema de quejas y sugerencias	No se presentan quejas ni reclamaciones.	-Reticencia a poner reclamaciones por escrito. -Desconocimiento del sistema.	Continuar insistiendo en las reuniones con alumnos en el mecanismo de reclamaciones.		Comisión Coordinadora de Máster.	Curso 2022-2023 y posteriores	En proceso
Indicadores de resultados	La tasa de cobertura ha subido al 72 % (ICM 3), pero todavía no se cubrieron la totalidad de las 25 plazas disponibles.  La mayoría de las preinscripciones no llegan a convertirse en matrículas.	-Limitación de contenidos de Electrónica y Fotónica en el grado en Físicas. - Difusión del máster entre los alumnos. - Poca publicidad entre alumnos con perfiles diferentes a los graduados en Físicas.	Mejora de la publicidad del título: Crear perfil de Twitter del máster. Mejorar la página web del máster incluyendo una sección de noticias y otra de ofertas laborales y cursos. Anunciar en foros los plazos de admisión del máster. Mejorar la cartelería. Invitar a profesionales de las empresas / instituciones que ofertan prácticas externas en las jornadas de difusión. Buscar nuevos foros en los que publicar el máster.	ICM-3 IUCM-5	Comisión Coordinadora de Máster.	Curso 2019-20 y posteriores	En proceso
Satisfacción de los diferentes colectivos	Bajada de la satisfacción global de los alumnos con la titulación. Desconocimiento del motivo por el que la satisfacción global de los estudiantes con la titulación es inferior a las valoraciones de las preguntas individuales.	Aumento del nivel de las expectativas de los estudiantes con respecto al Máster.	Continuar con las encuestas propias organizadas por la Comisión del Máster. Comunicar e insistir en la importancia de participar en las encuestas de la Oficina de Calidad.	IUCM - 13	Comisión Coordinadora del Máster.	Curso 2022-2023 y posteriores	En proceso

	Baja participación en las encuestas de la Oficina para la Calidad de la UCM por parte de los alumnos y el PAS.	Los estudiantes y el PAS no ven ninguna recompensa por participar en las encuestas de la Oficina para la Calidad.	Continuar enviando recordatorios a través del Campus Virtual.				
Inserción laboral	No hay una forma sistemática de seguir a los egresados o garantizar que los estudiantes participen en las encuestas.  Baja participación de los alumnos egresados en las encuestas de satisfacción y de inserción laboral realizadas por la UCM	Los estudiantes no reciben ningún tipo de recompensa por participar en las encuestas.  - Los alumnos egresados no se sienten obligados a realizar las encuestas	Realizar encuestas propias presenciales. Recabar información pública en redes sociales.  - Informar a los alumnos de la importancia de realizar las encuestas para controlar la calidad del máster. - Recabar información en otras fuentes públicas como LinkedIn	IUCM-13  Número de alumnos que contestan las encuestas	Comisión Coordinadora de Máster  -Comisión Coordinadora de Máster.	Curso 2022-2023 y posteriores  Curso 2021-2022	En proceso  Realizado
Programas de movilidad							
Prácticas externas	Mejorable número de empresas ofertando prácticas externas		Aumentar el número de empresas / instituciones que puedan ofertar Prácticas externas		-Comisión Coordinadora de Máster.	Curso 2021-2022 y posteriores	En proceso
Informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación							

La presente memoria ha sido revisada y aprobada por la Comisión de Calidad de Estudios de Máster (en reunión del 3 de noviembre de 2022) y la Comisión de Calidad del Centro (en reunión del 4 de noviembre de 2022).

MEMORIA APROBADA POR LA JUNTA DE FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS EL 7 DE NOVIEMBRE DE 2022

Anexo I: Resultados de las encuestas del MNTEF (por asignaturas)

**RESULTADOS TOTALES 2021-2022**

Preguntas	Promedios									
	PNS	MEP	PS	DCI	DF	OD	CE	RM	LMO	MEDIA
La docencia impartida se ha ajustado al programa de la guía docente	8,8	9,2	9,4	9,3	7,9	9,2	9,7	9,3	9,4	9,1
La bibliografía recomendada es adecuada	6,9	8,5	7,8	7,8	6,6	8,7	8,5	7,4	8,0	7,8
La docencia impartida es adecuada para un título de máster profesionalizante	8,1	9,2	8,9	8,5	4,4	8,5	9,3	9,2	8,7	8,3
Las prácticas son adecuadas a la asignatura	8,1	8,8	8,2	8,5	7,6	8,5	9,4	8,8	9,1	8,6
El profesor ha respetado los horarios y calendarios	8,4	9,3	9,4	9,5	8,5	9,3	9,4	9,2	8,6	9,1
El trabajo fuera de clase ha sido adecuado	6,7	6,7	6,9	7,8	6,5	7,4	8,8	5,0	8,3	7,1
La distribución de las tareas ha sido adecuada	7,0	6,9	6,7	7,8	7,2	7,5	8,7	5,2	8,1	7,2
El método de evaluación se corresponde con lo indicado en la guía docente	9,5	9,5	9,4	9,5	9,5	9,5	9,8	8,7	8,3	9,3
El campus virtual ha sido útil para el desarrollo de la asignatura	8,6	9,4	9,4	9,5	7,6	9,2	9,6	8,5	8,7	9,0
La metodología docente ha sido adecuada para adquirir los conocimientos de la asignatura	6,8	8,9	8,1	7,8	4,3	8,5	8,9	7,9	8,9	7,8
El material de laboratorio ha sido adecuado para la realización de las prácticas	8,5	9,1	8,7	8,8	8,3	8,9	9,4	8,6	9,3	8,9
Estoy satisfecho con la labor docente teórico/práctica del profesorado de la asignatura	6,8	8,8	8,1	8,2	4,6	8,8	9,2	8,2	8,4	7,9
Estoy satisfecho con la labor docente en el laboratorio del profesorado de la asignatura	6,9	8,8	8,6	8,5	8,0	8,9	9,3	7,8	8,1	8,3

17/03/21

<b>PROMEDIO</b>	7,8	8,7	8,4	8,6	7,0	8,7	9,2	8,0	8,6	8,1
<b>Variaciones respecto a curso pasado</b>	-1,0	-0,6	-0,6	1,2	0,4	-0,7	-0,2	-1,4	-0,8	

**LEYENDA**

PNS-SE: Programación de Nodos Sensores para Internet de las Cosas  
MEP-EI: Medidas Electrónicas de Precisión  
PS: Procesado Óptico y Digital de Señales e Imágenes  
DCI: Diseño de circuitos integrados  
DF: Dispositivos fotónicos  
OD: Óptica Digital  
CE: Compatibilidad Electromagnética  
RM: Robótica y Mecatrónica  
LMO: Láseres y Metrología Óptica

Se propone eliminar la encuesta 11, por tener patrones aleatorios.