

# Informe de evaluación de la calidad y de los resultados del aprendizaje – Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

Curso 2019/2020

## 1.– Organización y desarrollo

1.1.– Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula

### Oferta/Matrícula

Año académico: 2019/2020

**Estudio:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

**Centro:** Facultad de Ciencias

**Datos a fecha:** 17-01-2021

Número de plazas de nuevo ingreso	30
Número de preinscripciones en primer lugar	(no definido)
Número de preinscripciones	(no definido)
Estudiantes nuevo ingreso	9

Esta titulación tiene un límite de 30 plazas ofertadas. No se dispone del número de preinscripciones. El número de estudiantes matriculados de nuevo ingreso este curso ha sido 9. Todos responden al perfil de Grado en Física con interés en iniciar una carrera investigadora. Uno de los estudiantes ha cursado, además, el grado de Matemáticas.

1.2.– Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

### Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2019/2020

**Estudio:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

**Centro:** Facultad de Ciencias

**Datos a fecha:** 17-01-2021

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Física	8
Graduado en Matemáticas	1

Los 9 alumnos matriculados de nuevo ingreso proceden de la Universidad de Zaragoza y tienen el Grado en Física. Un alumno es, además, graduado en Matemáticas.

1.3.– Nota media de admisión

No aplicable.

1.4.– Tamaño de los grupos

Las clases de teoría se han impartido en grupos únicos. En las clases prácticas los alumnos han sido desdoblados en el número de grupos adecuado según la naturaleza de la práctica y el número de alumnos matriculados en cada asignatura.

## 2.– Planificación del título y de las actividades de aprendizaje

## 2.1.— Modificación o incidencias en relación con las Guías Docentes, desarrollo docente, competencias de la titulación, organización académica...

Las guías docentes se corresponden plenamente con lo dispuesto en la memoria de verificación modificada aprobada por ANECA con fecha 5-11-2014. Durante el curso 2018-19 se realizó un proceso de segunda renovación de la acreditación que resultó en un informe FAVORABLE por parte de la Subcomisión de Evaluación de Titulaciones de la ACPUA.

Tras la modificación de la memoria de diciembre de 2018, este ha sido el primer curso en el que los estudiantes han podido elegir una especialización: Física Industrial, Física de Partículas y Materiales y Nanociencia. Los horarios de las asignaturas se han adaptado a estos itinerarios de forma que la mayor parte de los estudiantes tuvieran franjas continuas de clases. No se han observado incidencias de incompatibilidades.

Debido al confinamiento decretado en marzo de 2020 y a la imposibilidad de realizar actividades de forma presencial, se realizaron una serie de adendas a las guías docentes de las asignaturas. En la mayor parte de las asignaturas se pasó de un modelo presencial en la facultad a un modelo presencial síncrono con clases impartidas de forma telemática. Se resume brevemente los cambios en las asignaturas impartidas en el segundo cuatrimestre recogidos en las correspondientes adendas.

- Temas avanzados de Física: clases y evaluación presencial telemática.
- Física de bajas temperaturas y tecnologías cuánticas: clases síncronas o grabaciones. Reprogramación de las clases prácticas de laboratorio para llevarse a cabo durante los meses de junio y julio.
- Física de las comunicaciones: clases síncronas o grabaciones. Distribución de datos para su tratamiento para la parte práctica, e información sobre los montajes. Defensa telemática de los trabajos.
- Física de partículas: clases síncronas. Se elimina la presentación de un trabajo (que correspondía al 70%) al requerir muchas horas de tutorización individual y el 100% de la evaluación final corresponde en una evaluación global de resolución de problemas y trabajo en clase.
- Física estadística de fenómenos críticos y sistemas complejos: suprimidos los contenidos de 2 temas, destinados a formar parte de las exposiciones orales, actividad suprimida, y distribución de apuntes para el resto de los temas. El 100% de la evaluación de la asignatura corresponde a un trabajo personal propuesto a los estudiantes tras cada tema.
- Sistemas de detección de radiación: clases síncronas o grabaciones. Prácticas realizadas explicando el montaje y distribuyendo datos.
- Técnicas de imagen y radiofísica: clases síncronas. Prácticas de ordenador realizadas de forma telemática y prácticas de laboratorio explicando el montaje y distribuyendo datos.
- Prácticas externas: dos de las tres prácticas habían finalizado en marzo y la tercera se ha adaptado a trabajo a distancia.

Durante este periodo de confinamiento y hasta el final del curso, se han realizado reuniones periódicas con profesores y estudiantes para conocer el desarrollo de las clases. Gracias al esfuerzo de todos los implicados, el curso se ha finalizado dentro de la normalidad.

## 2.2.— Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios

No ha habido cambios en el Plan de Estudios más allá de las adendas a las guías docentes con motivo del confinamiento de marzo de 2020. Estas adendas han sido aprobadas por la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación y la Facultad de Ciencias,

## 2.3.— Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante

Los resultados de las encuestas realizadas por los alumnos, y contestadas globalmente por un 40%, recogen un gran grado de satisfacción con la titulación, mejorando incluso resultados de años anteriores. La evaluación media de la enseñanza es de 4,57 sobre 5 y con calificaciones de 4,58 para el apartado de "Información y planificación", 4,64 en el de "Organización de las enseñanzas", 4,52 en el de "Proceso de enseñanza/aprendizaje" y 4,48 en el de "Satisfacción general". Destacan de nuevo este curso, la dedicación del profesorado y la satisfacción con diferentes aspectos de la realización de los trabajos fin de máster.

Desde la coordinación del máster se ha tenido un contacto constante con profesores y estudiantes. Ha sido un curso complicado, en el que muchas de las actividades de aprendizaje han debido realizarse de forma telemática, incluyendo los trabajos fin de máster. Por ello, se debe reconocer el esfuerzo realizado por todo el profesorado implicado para mantener la calidad de las enseñanzas, y de los estudiantes para adaptarse a una forma diferente de trabajar. Las encuestas muestran que se ha logrado mantener la calidad de la Titulación.

## 3.— Personal académico

### 3.1.— Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

## Tabla de estructura del profesorado

Año académico: 2019/2020

Estudio: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 15-11-2020

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	17	28,81	17	89	109	466,7	46,36
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	14	23,73	14	44	57	221,7	22,03
Profesor Contratado Doctor	3	5,08	3	3	0	38,0	3,77
Profesor Ayudante Doctor	5	8,47	5	3	0	43,0	4,27
Profesor Asociado	3	5,08	3	0	0	50,0	4,97
Personal Investigador en Formación	3	5,08	3	0	0	23,0	2,28
Colaborador Extraordinario	12	20,34	12	(no definido)	(no definido)	148,2	14,72
Personal Docente, Investigador o Técnico	2	3,39	2	0	0	16,0	1,59
<b>Total personal académico</b>	<b>59</b>	<b>100,00</b>	<b>59</b>	<b>139</b>	<b>166</b>	<b>1.006,6</b>	<b>100,00</b>

Ya en el informe final para la segunda renovación de la acreditación de la ACPUA se destacó este punto con una calificación de "A" (se supera excelentemente).

Un 60% del profesorado del Máster es profesorado permanente, la mayoría pertenecientes al cuerpo de Catedráticos y Titulares de Universidad. Un número importante son investigadores del CSIC. La experiencia acumulada por el profesorado se va incrementando, como se aprecia en el elevado porcentaje de profesores catedráticos. El profesorado del cuerpo de Catedráticos de Universidad cuenta en promedio con más de 5 sexenios de investigación y más de 6 quinquenios docentes, y son 3 sexenios y 4 quinquenios para el profesorado del cuerpo de Profesores Titulares de Universidad.

El personal académico del título reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia docente e investigadora.

### 3.2.— Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos

En el curso 2019-20, la mayor parte de los profesores del máster ha participado en diversas actividades de innovación docente. La totalidad de asignaturas de la titulación tiene un curso en el Anillo Digital Docente y se ha participado en 6 proyectos de innovación docente y 2 cursos del ICE.

El grado de participación en actividades de formación e innovación docente del profesorado del máster es el adecuado dada la experiencia del mismo y se mantiene constante curso tras curso. Los cursos del ICE y proyectos de innovación docente sobre temas como nuevas metodologías docentes, o aplicaciones docentes de prácticas y recursos de investigación, están directamente relacionados con la mejora de la calidad docente.

### 3.3.— Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...) y su relación con la posible mejora de la docencia y el proceso de aprendizaje

Como se indica en un apartado anterior, un 60% del profesorado del Máster es profesorado permanente y un número importante son investigadores del CSIC, además de contar con investigadores en formación, colaboradores extraordinarios y personal técnico. La actividad investigadora del profesorado del máster es destacable, como muestra el elevado número de sexenios de investigación: un total de 139 (4,2 sexenios por profesor, 5,2 en el caso de Catedráticos y 3,2 en el de Profesores Titulares).

Gran parte de la investigación se realiza en cuatro Institutos Universitarios de Investigación: el Instituto de Nanociencia de Aragón (INA), el Instituto de Ciencia de los Materiales de Aragón (ICMA), el Instituto de investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) y el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI); y en un Centro: el Centro de Astropartículas y Física de Altas Energías (CAPA). Los investigadores forman parte de 18 grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón.

El contar con una amplia plantilla de profesorado, permite tener especialistas de reconocido prestigio en todas las materias impartidas y también para la realización de prácticas externas o Trabajos Fin de Máster

## 4.— Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

### 4.1.— Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura a la memoria de verificación

La implicación de los grupos de investigación y de los institutos de investigación hace que sea posible la impartición de prácticas en las asignaturas del Máster, así como la realización de prácticas externas o Trabajos Fin de Máster con carga experimental y/o computacional. Esta problemática se reflejado en todos los informes anuales. Desde las autoridades académicas competentes debería considerarse cómo se financian los departamentos para que sea posible equipar (o renovar) laboratorios más especializados, necesarios para la docencia.

#### 4.2.— Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de estudiantes, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso

El informe de la ACPUA del 19 de marzo de 2019 para la segunda renovación de la acreditación del Título valoró muy positivamente esta asignatura que cuenta con la colaboración de investigadores y centros de investigación en la formación profesional de los estudiantes.

Este es el cuarto curso en el que se oferta la asignatura de prácticas externas curriculares, y en todos ellos se ha observado una acogida positiva por parte de los estudiantes. Durante el curso 2019-20, 3 estudiantes cursaron la asignatura y realizaron prácticas en los institutos I3A e ICMA, y en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Las prácticas en el hospital se realizaron sin problema en el primer cuatrimestre; también se desarrollaron sin incidencias las realizadas en el ICMA de diciembre a principios de marzo; y fueron necesarias algunas adaptaciones a un formato telemático en el caso de las realizadas en el I3A debido a las circunstancias excepcionales de confinamiento.

Lamentablemente no hubo ninguna respuesta a las encuestas. En todo caso, la evaluación de tutores académicos y en la institución ha sido excelente en los tres casos y los estudiantes han transmitido a la Coordinadora de forma personal su satisfacción con el programa desarrollado.

#### 4.3.— Prácticas externas extracurriculares

#### 4.4.— Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de estudiantes enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso

##### Estudiantes en planes de movilidad

Año académico: 2019/2020

Titulación: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

Datos a fecha: 17-01-2021

Centro	Estudiantes enviados	Estudiantes acogidos
Facultad de Ciencias	3	1

El programa Erasmus ha permitido la movilidad de nuestros estudiantes a la Université Grenoble Alpes (UGA) (1) en Francia y Cergy-Pontoise (2), también en Francia, (con la que además existe un convenio de doble titulación con el Master in Theoretical Physics and Application) durante el primer semestre, así como la acogida de un alumno de la Universidad Universidad Jean Monnet de Sain Etienne (Francia).

El grado de satisfacción con la experiencia ha sido alto (4,67/5), así como la valoración global de la estancia: 4,5/5 en el caso de Cergy-Pontoise y de 5/5 en el caso de la UGA. Han destacado la valoración de los cursos en la universidad de destino (4/5), sus infraestructuras (3,76/5) y el apoyo de la Universidad de Zaragoza (3,8/5). No hay datos sobre la valoración del estudiante de acogida.

## 5.— Resultados de aprendizaje

### 5.1.— Distribución de calificaciones por asignatura

## Distribución de calificaciones

Año académico: 2019/2020

Estudio: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 17-01-2021

Curso	Código	Asignatura	No pre	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%
1	60025	Metodología de la investigación en Física	0	0,0	0	0,0	1	11,1	5	55,6	1	11,1	2	22,2	0	0,0
1	60026	Temas avanzados de Física	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	55,6	2	22,2	2	22,2	0	0,0
1	60027	Trabajo fin de Máster	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	55,6	4	44,4	0	0,0
1	60028	Aplicaciones de la Óptica en el entorno industrial	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
1	60029	Astrofísica relativista, astropartículas y cosmología	0	0,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	1	25,0	1	25,0	0	0,0
1	60030	Ciencia de materiales	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
1	60031	Física de bajas temperaturas y tecnologías cuánticas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	2	50,0	0	0,0
1	60032	Física de las comunicaciones	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0
1	60034	Física de partículas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	0	0,0
1	60035	Física estadística de fenómenos críticos y sistemas complejos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0
1	60036	Instrumentación inteligente	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0
1	60037	Interacción de radiación y materia	0	0,0	0	0,0	1	14,3	2	28,6	1	14,3	3	42,9	0	0,0
1	60038	Nanociencia y nanotecnología	0	0,0	0	0,0	1	33,3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	0	0,0
1	60039	Seguridad y procesos industriales con láser	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0
1	60040	Sistemas de detección de radiación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	4	80,0	0	0,0	0	0,0
1	60041	Técnicas de imagen y radiofísica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	33,3	2	33,3	2	33,3	0	0,0
1	60042	Teoría cuántica de la materia condensada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	2	40,0	0	0,0
1	60043	Prácticas externas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	0	0,0

La distribución de calificaciones de las de asignaturas es la esperada en un estudio con un número reducido de estudiantes por asignatura y una dedicación personalizada por parte del profesorado. Son destacables las excelentes calificaciones del Trabajo Fin de Máster, evaluado por un tribunal con miembros de diferentes áreas de conocimiento, donde la mitad de los estudiantes ha recibido una calificación de sobresaliente y la otra mitad de MH.

### 5.2.– Análisis de los indicadores de resultados del título

#### Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2019/2020

Titulación: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 17-01-2021

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
Cód As: Código Asignatura   Mat: Matriculados   Apro: Aprobados   Susp: Suspendidos   No Pre: No presentados   Tasa Rend: Tasa Rendimiento									
1	60025	Metodología de la investigación en Física	9	0	9	0	0	100.00	100.00
1	60026	Temas avanzados de Física	9	0	9	0	0	100.00	100.00
1	60027	Trabajo fin de Máster	9	0	9	0	0	100.00	100.00
1	60028	Aplicaciones de la Óptica en el entorno industrial	1	0	1	0	0	100.00	100.00
1	60029	Astrofísica relativista, astropartículas y cosmología	4	0	4	0	0	100.00	100.00
1	60030	Ciencia de materiales	2	0	2	0	0	0.00	0.00
1	60031	Física de bajas temperaturas y tecnologías cuánticas	4	0	4	0	0	100.00	100.00
1	60032	Física de las comunicaciones	2	0	2	0	0	100.00	100.00
1	60034	Física de partículas	3	0	3	0	0	100.00	100.00
1	60035	Física estadística de fenómenos críticos y sistemas complejos	3	0	3	0	0	100.00	100.00
1	60036	Instrumentación inteligente	3	0	3	0	0	100.00	100.00
1	60037	Interacción de radiación y materia	7	0	7	0	0	100.00	100.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
1	60038	Nanociencia y nanotecnología	3	0	3	0	0	0.00	0.00
1	60039	Seguridad y procesos industriales con láser	3	0	3	0	0	100.00	100.00
1	60040	Sistemas de detección de radiación	5	0	5	0	0	100.00	100.00
1	60041	Técnicas de imagen y radiofísica	6	0	6	0	0	100.00	100.00
1	60042	Teoría cuántica de la materia condensada	5	0	5	0	0	100.00	100.00
1	60043	Prácticas externas	3	0	3	0	0	100.00	100.00

Las tasas de éxito y de rendimiento son del 100% en todas las asignaturas, como lleva sucediendo curso tras curso. Está relacionado con el reducido número de estudiantes por asignatura y la atención personalizada que recibe cada uno de ellos. Destacable la ausencia de incidencias en las circunstancias especiales de este curso.

5.3.— Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación

La participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje es importante en todas las asignaturas: asistencia y participación en clase, clases prácticas de laboratorio, uso de nuevas tecnologías, participación en grupos de investigación, participación en debates en clase ...

En este sistema de evaluación continua se programan actividades para que el alumnado se implique en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Esto ha continuado siendo así aun en condiciones obligadas de enseñanza a distancia como las de los últimos meses del curso. No se considera necesaria la implementación de nuevas acciones con este propósito.

## 6.— Satisfacción y rendimiento

6.1.— Tasas globales del título

6.1.1.— Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

### Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

**Titulación:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas  
**Centro:** Facultad de Ciencias  
**Datos a fecha:** 17-01-2021

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2013-2014	100.00	100.00	77.32
2014-2015	100.00	100.00	100.00
2015-2016	100.00	92.95	100.00
2016-2017	100.00	100.00	96.39
2017-2018	100.00	97.14	100.00
2018-2019	99.16	93.79	97.61
2019-2020	100.00	100.00	100.00

Las tasas de éxito, rendimiento y eficiencia son muy altas debido a las propias características del Máster (pocos estudiantes y atención personalizada), sin cambios a lo largo de los cursos.

6.1.2.— Tasas de abandono/graduación

### Tasas de abandono/graduación

**Titulación:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas  
**Centro:** Facultad de Ciencias  
**Datos a fecha:** 17-01-2021

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2013-2014	0.00	100.00
2014-2015	0.00	100.00
2015-2016	12.50	87.50
2016-2017	0.00	100.00
2017-2018	0.00	100.00

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2018-2019	9.09	90.91

(\*) El curso de la cohorte de nuevo ingreso muestra el curso académico de inicio de un conjunto de estudiantes que acceden a una titulación por preinscripción. Los datos de la tasa de graduación y abandono de una cohorte en el curso académico 'x' estarán disponibles a partir del curso 'x+n', donde 'n' es la duración en años del plan de estudios.

La tasa de graduación es muy alta en todos los cursos. Los cursos donde no ha llegado al 100% es debido a que un sólo estudiante (por circunstancias personales) ha abandonado los estudios. La tasa de éxito en el 19-20 ha sido del 100%, todos los estudiantes se graduaron y, en su gran mayoría, con excelentes notas.

## 6.2.— Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

### 6.2.1.— Valoración de la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida

De nuevo, la tasa de respuesta de las encuestas por parte de los estudiantes ha sido muy baja, de menos del 33% (sólo 3 respuestas de las 9 posibles), lo que complica un estudio estadístico de la satisfacción de los estudiantes con la titulación. Se debe añadir, además, las circunstancias especiales de los últimos meses del curso 19-20. La satisfacción global es de 3,5/5, algo más baja que el curso anterior. Se han valorado muy bien (4,26/5) el bloque sobre el "Plan de estudios y el desarrollo de la formación". Los bloques de "Recursos materiales y humanos", y el de "Gestión académica y administrativa" también reciben un 4/5 de valoración y ha sido algo menor (3,4/5) la del bloque de "Atención al alumno". En este último bloque se apunta una demanda de "Actividades de apoyo al estudio" y de "Orientación profesional y laboral", ambos puntos calificados con un 2,67/5. El tema de la orientación profesional también está relacionado con una menor valoración de los puntos "Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título" (3,33/5) y del "Grado de preparación para la incorporación al trabajo" (3,67/5) del bloque "Satisfacción general". Tras la realización de estas encuestas, cabe mencionar que al menos 6 de los 9 estudiantes han conseguido un contrato predoctoral del Gobierno de Aragón.

La tasa de respuesta de las diferentes asignaturas no es más elevada en términos absolutos (de 0 a 3 respuestas) pero sí en porcentaje, ya que en la mayor parte de las optativas han respondido más del 50% de los estudiantes matriculados en la asignatura. En casi todas las asignaturas las notas son superiores a 4 (sobre 5 e incluso cercanas a 5 en los 4 bloques (A: Información y Planificación; B: organización de las enseñanzas; C: Proceso de enseñanza/aprendizaje; y D: Satisfacción Global Asignatura). Se han detectado una calificación algo más baja en el bloque B de tres asignaturas, pero sin relevancia estadística, al tratarse de una única respuesta.

Las encuestas sobre el trabajo fin de máster han tenido sólo 2 respuestas de las 9 posibles, dando una calificación global de 4,25/5. A la "Actuación del tutor o tutores", así como "El desarrollo del trabajo" se les da una valoración superior a 4 y se queda un poco por debajo (3,83/5) la "Orientación y la planificación del trabajo".

### 6.2.2.— Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador

Han respondido la encuesta un 21,4% de los profesores del máster (12 de 56), dos puntos más que el curso pasado. El resultado obtenido es satisfactorio (4,28/5), similar al del curso anterior, en unas circunstancias más complicadas. En todos los bloques se obtiene una puntuación por encima de 4. Son destacables el bloque de la "Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del curso" (4,35/5), aunque en este apartado son mejorables los "Mecanismos de coordinación" (3,92/5), y el de la "Información y gestión" (4,38/5), en el que también se pueden mejorar las "Acciones de actualización y mejora docente" (3,73/5). El bloque de "Estudiantes" recibe una valoración de 4,18/5, pero es mejorable (3,73/5) la "Oferta y el desarrollo de prácticas externas" dentro de este bloque.

Por otra parte, la satisfacción global es valorada con un 4,11/5, aunque el profesorado está más satisfecho con las asignaturas que imparte (4,42/5) que con la Titulación (3,67/5).

### 6.2.3.— Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios

El índice de respuesta es del 4% (4 de 99), inferior al casi 11% del curso pasado. Es posible que la situación actual con más carga de trabajo, realizado en una gran parte a distancia, haya contribuido a una menor respuesta. Los resultados son para todas las titulaciones de la Facultad de Ciencias, así que también es difícil conocer el porcentaje de Personal de Administración y Servicios que tiene una relación directa con esta Titulación. La puntuación es buena (3,73 sobre 5) y destaca el apartado de "Comunicación e información" (3,9/5), especialmente con el profesorado (4,25/5), así como el bloque de "Gestión y organización del trabajo" (4/5).

### 6.2.4.— Valoración de la satisfacción de los egresados (inserción laboral)

(Todavía no publicados)

En el informe general la Universidad de Zaragoza ofrece información sobre la satisfacción e inserción laboral de egresados de estudios de Grado y Máster Universitario. En el caso de esta titulación el número de respuestas ha sido de 4 sobre 10. Por rama de conocimiento se observa que la mayor parte de los titulados en Ciencias está bastante satisfecho con sus estudios, siendo mínimo el porcentaje de estudiantes insatisfechos o poco satisfechos. Además un 60% tiene un trabajo relacionado con los estudios realizados.

## 7.— Orientación a la mejora

7.1.— Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores para su inclusión en el PAIM

Si bien un análisis de los datos no muestra aspectos importantes de mejora en organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título, si hay algunas ideas:

- 1) Demanda de una mayor ayuda al estudio y orientación profesional por parte de los estudiantes, así como de más prácticas externas. Esto denota una preocupación por el futuro profesional que tanto desde la Titulación como desde el Centro se debería atender.
- 2) Una mayor oferta de prácticas externas también sería deseable por parte del profesorado.
- 3) El profesorado apunta a una mejora deseable en los mecanismos de coordinación entre asignaturas.

Además, como en cursos anteriores, se debe seguir trabajando en conseguir una mayor respuesta de todos los colectivos: estudiantes, profesores y personal de administración y de servicios.

## 7.2.— Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Buenas prácticas)

El informe de la ACPUA con fecha 15 de marzo de 2019 se destacó como "Buenas Prácticas" la posibilidad de obtener una doble titulación con el Máster in Theoretical Physics and Applications, de la Universidad de Cergy-Pontoise (<https://www.u-cergy.fr>), renovado en la actualidad. Además, se consideraron como puntos fuertes la relación del Máster con el Instituto de Nanociencia de Aragón (INA) y el Instituto de Ciencia de los Materiales de Aragón (ICMA), la adecuación y nivel del equipo docente, las propuestas de trabajos experimentales para los TFM.

Se puede mencionar además como una buena práctica la participación de otros Institutos Universitarios de Investigación como el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BiFi) o del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) y del CAPA (Centro de Astropartículas y Física de Altas Energías). Los grupos de investigación de Universidad e Institutos implicados en el Título aportan recursos humanos y materiales, y contribuyen a una docencia de gran calidad.

Así la ACPUA valoró positivamente la asignatura "Prácticas Externas" en la que se cuenta con la colaboración de centros de investigación en la formación profesional de los estudiantes, y que adicionalmente está bien valorada por los estudiantes.

Otro aspecto positivo, que se refleja en tasas de éxito y en resultados académicos, es la atención individualizada que reciben los estudiantes. Esta atención y la implicación en el proceso de enseñanza/aprendizaje de profesorado y estudiantes permitió superar sin incidencias el periodo de confinamiento de los últimos meses del curso.

## 7.3.— Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación (ACPUA) o verificación (ANECA)

La ACPUA señaló en su informe para la segunda renovación de la acreditación del 19 de marzo de 2019 una serie de aspectos a subsanar a medio plazo (2 años), reflejados en un informe que debe ser enviado a la Agencia:

- Participación y la implicación en las encuestas de satisfacción tanto del personal académico como del estudiantado.
- Seguimiento institucional de egresados y su inserción laboral.
- Actualización constante de la información de la página web, y desarrollo de todos los epígrafes de las guías docentes en inglés.
- Inclusión detallada en la web sobre el convenio de doble titulación existente.

La principal recomendación de la ACPUA en este informe es la de realización de actividades para fomentar la captación de estudiantes.

Como puntos débiles se señalaron:

- La escasa participación en actividades de movilidad.
- La no impartición de docencia en inglés.
- La baja matrícula.
- La no uniformidad del formato de presentación de las memorias de los TFM.

### 7.3.1.— Valoración de cada recomendación

Tanto en el Centro (Facultad de Ciencias) como en los responsables de la Titulación existe una preocupación por la baja participación de estudiantes, profesores y personal de administración y servicio en las encuestas de evaluación. Son indispensables para la evaluación de la Titulación y la propuesta de acciones de mejora, que aseguren la calidad de los estudios.

- El alto grado de comunicación entre estudiantes, profesorado y responsables que ayuda a detectar y a resolver problemas que en un momento concreto puedan preocupar a profesores y/o alumnos, es un punto fuerte, pero puede llevar a un menor interés por parte de estos colectivos en participar en las campañas de encuestas.
- La Universidad de Zaragoza ha comenzado a realizar un seguimiento institucional de egresados y su inserción laboral.
- La información sobre el Título se ha centralizado en la página institucional de la universidad, donde se revisa y se actualiza de forma continua y en la que se ha reforzado la visibilidad del de doble titulación.
- Compartimos con la ACPUA la preocupación por la baja matrícula y la necesidad de realización de actividades para fomentar la captación de estudiantes. Se ha trabajado en una mayor y más temprana difusión entre los estudiantes de grado.
- Se ha mejorado sustancialmente en la participación en programas de movilidad en los tres últimos cursos. La existencia de una doble titulación ha sido un gran incentivo para los estudiantes.
- Se ha incluido en la guía docente del TFM unas directrices comunes que uniformicen los trabajos.
- En los últimos cursos han aumentado, hasta casi la totalidad, el número de asignaturas "english friendly", pero la impartición de asignaturas en inglés es una tarea pendiente, ya que implica una modificación de la memoria

### 7.3.2.— Actuaciones realizadas o en marcha

- Campañas de incentivación desde el Centro y por parte de Coordinación para aumentar la participación de estudiantes y profesores en las encuestas de evaluación. Desde el Área de Calidad y Mejora de la Inspección General de Servicios se ha elaborado un Plan de Actuación y Mejora con acciones en diferentes ámbitos de las encuestas (diseño de cuestionarios, aplicación informática, informes de resultados, motivación e información previa a grupos de interés...) y de carácter transversal a todas las titulaciones de grado y máster universitario. Dicho plan está ya listo para su aprobación por el Vicerrector competente y su puesta en marcha
- Se ha iniciado un seguimiento institucional de egresados y su inserción laboral. En relación con el procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados (Q224), en febrero de 2020 se procedió a revisar y actualizar una nueva versión del mismo (<https://estudios.unizar.es/pdf/procedimientos/q224.pdf>). Tras su aprobación por el Vicerrector de Política Académica, se ha implementado en la plataforma de encuestas on-line "Atenea", de la Universidad de Zaragoza, una nueva encuesta dirigida a los egresados de Grados y Másteres Universitarios. Esta encuesta se puso en marcha por vez primera en septiembre de 2020 y gracias a ella se pudieron recabar datos correspondientes a egresados del curso 2017-18. Los resultados obtenidos para el conjunto de las titulaciones de forma global se incluyen en el "Informe de la campaña de encuestas: titulaciones 2019-2020" ([https://encuestas.unizar.es/sites/encuestas.unizar.es/files/users/jsraccio/informe\\_global\\_19\\_20.pdf](https://encuestas.unizar.es/sites/encuestas.unizar.es/files/users/jsraccio/informe_global_19_20.pdf)). Asimismo, se dispondrá de los datos específicos de los egresados del Título que ayudarán en la elaboración del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados del Aprendizaje. Sin embargo, al igual que ocurre con el resto de las encuestas es necesario seguir trabajando para incrementar la tasa de respuesta.
- La información de la web de titulaciones institucional sobre la Titulación ha sido revisada, con especial cuidado en el desarrollo de los contenidos de las guías docentes, y se ha incorporado en la web información sobre el convenio de doble titulación en dos campos de la página titulaciones: Inicio y Plan de estudios. La página web de la facultad sobre la Titulación proporciona información sobre normativa, procedimientos administrativos, calendarios, horarios o noticias de interés y redirecciona a la web de titulaciones de la universidad.
- Baja matrícula y actividades para fomentar la captación de estudiantes: folleto informativo y charlas de la Coordinadora en el mes de febrero. El curso 19-20 la preinscripción llegó hasta 20 personas, incluyendo estudiantes extranjeros y de otras universidades españolas; pero, finalmente, la matrícula volvió a ser baja. Ha habido un cambio en el curso 20-21, pero está relacionado con las dificultades de movilidad impuesta por la pandemia.
- Participación en actividades de movilidad: gracias a la difusión de acciones de movilidad, durante el curso 2019-20 fueron 3 estudiantes los que cursaron el primer cuatrimestre en universidades europeas y 1 estudiante francés el segundo cuatrimestre en nuestra universidad. No se ha mantenido para el curso 2020-21 por las dificultades de movilidad.
- La impartición de docencia en inglés supone una modificación de memoria que se debe realizar. Actualmente, prácticamente todas las asignaturas son "english friendly" lo que supone una atención a estudiantes extranjeros en inglés.
- No uniformidad de formato de las memorias de los TFM: se ha propuesto un único formato.

7.4.— Situación actual de las acciones propuestas en el último Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada

El plan anual de innovación y mejora del curso 2018-2019 proponía una serie de acciones de Innovación y Mejora de la Titulación:

Acción 0.1: Reforzar los programas de movilidad. Ejecutada.

Acción 0.2: Mejorar la oferta de prácticas externas. Ejecutada.

Acción 0.3: Reuniones de evaluación y mejora. Ejecutada

Acción 0.4: Trabajo Fin de Máster. Preparación de unas directrices para la elaboración del Trabajo Fin de Máster. Ejecutada.

Acción 0.5. Seguimiento de egresados. En curso.

Acción 1.1. Equipamiento. Pendiente.

Acción 2.1: Mejorar las tasas de respuestas a las encuestas docentes del profesorado. En curso.

Acción 2.2: Revisión de los métodos de evaluación. Ejecutada.

Acción 3.1: Mejorar las tasas de respuestas a las encuestas docentes del alumnado. En curso.

Acción 3.1: Reuniones informativas con los estudiantes de Grado. Ejecutada.

Acción 4.1. Reuniones informativas para informar sobre itinerarios. Ejecutada.

Acción 5.1 Revisión integral del Máster. En curso.

## 8.— Reclamaciones, quejas, incidencias

No han existido reclamaciones, quejas o incidencias.

## 9.— Fuentes de información

Página web de titulaciones de la Universidad de Zaragoza:

<https://estudios.unizar.es/>

y del máster en particular

[https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=602&anyo\\_academico=2019](https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=602&anyo_academico=2019)

Encuestas de valoración de la titulación:

[https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=602&anyo\\_academico=2020](https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=602&anyo_academico=2020)

<https://janovas.unizar.es/atenea/ate100bienvenida.xhtml>

Informe Anual de la Calidad y de los Resultados de Aprendizaje del curso 2018-2019

<https://zaguan.unizar.es/record/89381?ln=es>

Plan anual de innovación y mejora del curso 2018-2019:

<https://zaguan.unizar.es/record/89480/files/plan-es-602-v3.pdf>

Informe de evaluación de la ACPUA para la renovación de la acreditación:

[https://zaguan.unizar.es/record/79499/files/CALTITU\\_IRA-2019-602-100.pdf](https://zaguan.unizar.es/record/79499/files/CALTITU_IRA-2019-602-100.pdf)

Memoria de verificación de la titulación:

[https://ciencias.unizar.es/sites/ciencias.unizar.es/files/users/fmlou/pdf/Asuntos\\_academicos/memoriaverificacionmasterfytf.pdf](https://ciencias.unizar.es/sites/ciencias.unizar.es/files/users/fmlou/pdf/Asuntos_academicos/memoriaverificacionmasterfytf.pdf)

Informe final de la ANECA sobre propuesta de modificación del plan de estudios del Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

[https://ciencias.unizar.es/sites/ciencias.unizar.es/files/users/fmlou/pdf/Asuntos\\_academicos/informe\\_final\\_evaluacion\\_master\\_fisica.pdf](https://ciencias.unizar.es/sites/ciencias.unizar.es/files/users/fmlou/pdf/Asuntos_academicos/informe_final_evaluacion_master_fisica.pdf)

Información de cursos, proyectos y jornadas de innovación.

<http://innovaciondocente.unizar.es/master/adminPlan.php>

## 10.– Datos de la aprobación

10.1.– Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa)

11/01/2021

10.2.– Aprobación del informe

Se ha realizado una reunión a distancia (5/01/2021) a la que han asistido todos los miembros de la Comisión de Evaluación excepto Pilar Arruebo y Miguel A. Buñuel. La Presidenta ha contactado más tarde con ambos para conocer su opinión.

Participantes en la elaboración y aprobación del informe:

### PROFESORES

Luzón Marco, Gloria

#### **(Presidenta)**

Aldea Chagoyen, María Concepción

Subías Domingo, Jesús Mario

#### **(Profesores)**

López Gómez, Francisco

Pardo Yanguas, Tamara

#### **(Estudiantes)**

Arruebo Loshuertos, María Pilar

#### **(Experta Rector)**

Buñuel Magdalena, Miguel Ángel

#### **(Experto Externo)**

**Votos a favor: 7**

---

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (538)

AÑO: 2018-19

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
72	30	41.67%	4.19

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Metodología de la investigación en Física (60025)	8	7	87.5	4.44	4.33	4.3	3.71	4.3	2.63%
Temas avanzados de Física (60026)	11	3	27.27	3.33	2.93	3.2	2.33	3.07	-26.73%
Aplicaciones de la Óptica en el entorno industrial (60028)	3	1	33.33	4.33	4.0	4.0	4.0	4.07	-2.86%
Astrofísica relativista, astropartículas y cosmología (60029)	1	0	0.0						
Ciencia de materiales (60030)	4	2	50.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	19.33%
Física de bajas temperaturas y tecnologías cuánticas (60031)	5	1	20.0	3.33	2.0	2.4	2.0	2.43	-42.0%
Física de las comunicaciones (60032)	2	0	0.0						
Física de materiales magnéticos (60033)	4	1	25.0	5.0	3.8	4.4	4.0	4.29	2.39%
Física de partículas (60034)	4	3	75.0	4.67	4.6	4.33	4.0	4.48	6.92%
Física estadística de fenómenos críticos y sistemas complejos (60035)	6	3	50.0	5.0	4.93	5.0	5.0	4.98	18.85%
Instrumentación inteligente (60036)	2	1	50.0	5.0	4.8	5.0	5.0	4.93	17.66%
Interacción de radiación y materia (60037)	3	1	33.33	5.0	4.6	4.2	4.0	4.5	7.4%
Nanociencia y nanotecnología (60038)	6	1	16.67	2.33	1.8	1.4	1.0	1.71	-59.19%
Seguridad y procesos industriales con láser (60039)	3	1	33.33	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	-4.53%
Sistemas de detección de radiación (60040)	3	2	66.67	4.5	4.3	4.4	4.0	4.36	4.06%
Técnicas de imagen y radiofísica (60041)	4	3	75.0	4.45	4.33	4.6	4.67	4.48	6.92%
Teoría cuántica de la materia condensada (60042)	3	0	0.0						
Sumas y promedios	72	30	41.67	4.38	4.14	4.19	3.87	4.19	0.0%

---

Bloque A: Información y Planificación  
Bloque B: organización de las enseñanzas  
Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje  
Bloque D: Satisfacción Global  
Asignatura: Media de todas las respuestas  
Desviación: Sobre la media de la Titulación.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (538)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
4	4	100.0%	4.48

**BLOQUE: RECONOCIMIENTO ACADÉMICO**

	Frecuencias				% Frecuencias			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4.¿El Acuerdo de aprendizaje se modificó durante el periodo de movilidad?	4	0	100%	0%				
6.¿Qué reconocimiento académico de periodo de movilidad obtuvo o piensa obtendrá de su institución de envío?	Completo 0	Parcial 0	No 0		Completo 0%	Parcial 0%	No 0%	
7.¿Informó la institución de envío de cómo convertirían a su regreso notas obtenidas en la institución de acogida?	Sí, antes 3	Al regreso 0	No 0	No comprobado 1	Sí, antes 75%	Al regreso 0%	No 0%	No comprobado 25%

**BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO**

	SI	NO	No puedo juzgar	SI	NO	No puedo juzgar
8.¿El proceso de selección en su institución de envío fue justo y transparente?	2	0	2	50%	0%	50%

**BLOQUE: COSTES**

	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%
20.¿En qué medida su beca cubrió los gastos de movilidad?	2	2	0	0	50%	50%	0%	0%

	Frecuencias					% Frecuencias					media			
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5	
1. Calidad de los cursos					3	1				75%	25%	4.25		
2. Calidad de los métodos de enseñanza					1	3				25%	75%	4.75		
3. Apoyo recibido en el proceso de aprendizaje					1	3				25%	75%	4.75		
<b>BLOQUE: CALIDAD DEL APRENDIZAJE Y DE LA DOCENCIA RECIBIDA EN LA</b>												4.58		
9. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de Zaragoza)					2	2				50%	50%	4.5		
10. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de Zaragoza					1	1				25%	25%	50%	4.25	
11. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de destino)		1								25%		75%	4.0	
12. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de destino					1	3				25%		75%	4.5	
<b>BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO</b>												4.31		
13. Alojamiento					1	1	2				25%	25%	50%	4.25

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (538)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
4	4	100.0%	4.48

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
14. Aulas					2	2					50%	50%	4.5
15. Espacios de estudio, laboratorios o instalaciones similares					2	2					50%	50%	4.5
16. Bibliotecas					1	3					25%	75%	4.75
17. Acceso a ordenadores					2	2					50%	50%	4.5
18. Acceso a Internet					1	3					25%	75%	4.75
19. Acceso a bibliografía especializada	1				1	2	25%				25%	50%	4.67
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN CON ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA</b>													4.56
21. En general, ¿cómo está de satisfecho/a con su experiencia de movilidad					3	1					75%	25%	4.25
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>													4.25
Sumas y promedios													4.48

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (538)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
4	4	100.0%	4.48

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 21)
University of Gothenburg	1	5.0
UNIVERSITE DE CERGY-PONTOISE	3	4.0

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.



**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (538)

**AÑO:** 2018-19

**SEMESTRE:** Global

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
5	1	20.0%	4.67

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media						Asig	Desv. %
				A	B	C	D	E	F		
Prácticas externas (60043)	5	1	20.0	4.0	4.8	4.67	5.0	5.0	5.0	4.67	0.0%
Sumas y Promedios	5	1	20.0	4.0	4.8	4.67	5.0	5.0	5.0	4.67	0.0%

Bloque A: Información y asignación de programas de prácticas externas

Bloque B: Centro o Institución

Bloque C: Tutor Académico Universidad

Bloque D: Tutor Externo

Bloque E: Formación Adquirida

Bloque F: Satisfacción Global.



CENTRO:	Facultad de Ciencias (100)	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
														99	4	4.04%	3.73
1.	Información disponible sobre las titulaciones que se imparten en el Centro				1	1	2				25%	25%	50%	4.25			
2.	Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación			1		2	1			25%		50%	25%	3.75			
3.	El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)					3	1					75%	25%	4.25			
4.	Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).				2	1	1				50%	25%	25%	3.75			
5.	Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso				2	2					50%	50%		3.5			
<b>BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>														3.9			
6.	Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.			1	1	2					25%	25%	50%	3.25			
7.	Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas				2	2						50%	50%	3.5			
8.	Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.			1	1	1	1				25%	25%	25%	25%	3.5		
9.	Servicios en materia de prevención de riesgos laborales			2		2					50%		50%	3.0			
<b>BLOQUE: RECURSOS</b>														3.31			
10.	Organización del trabajo dentro de su Unidad					4							100%	4.0			
11.	Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.					4							100%	4.0			
<b>BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>														4.0			
12.	Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del					4							100%	4.0			
13.	Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro				1	3					25%	75%		3.75			
<b>BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL</b>														3.88			
Sumas y promedios														3.73			

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

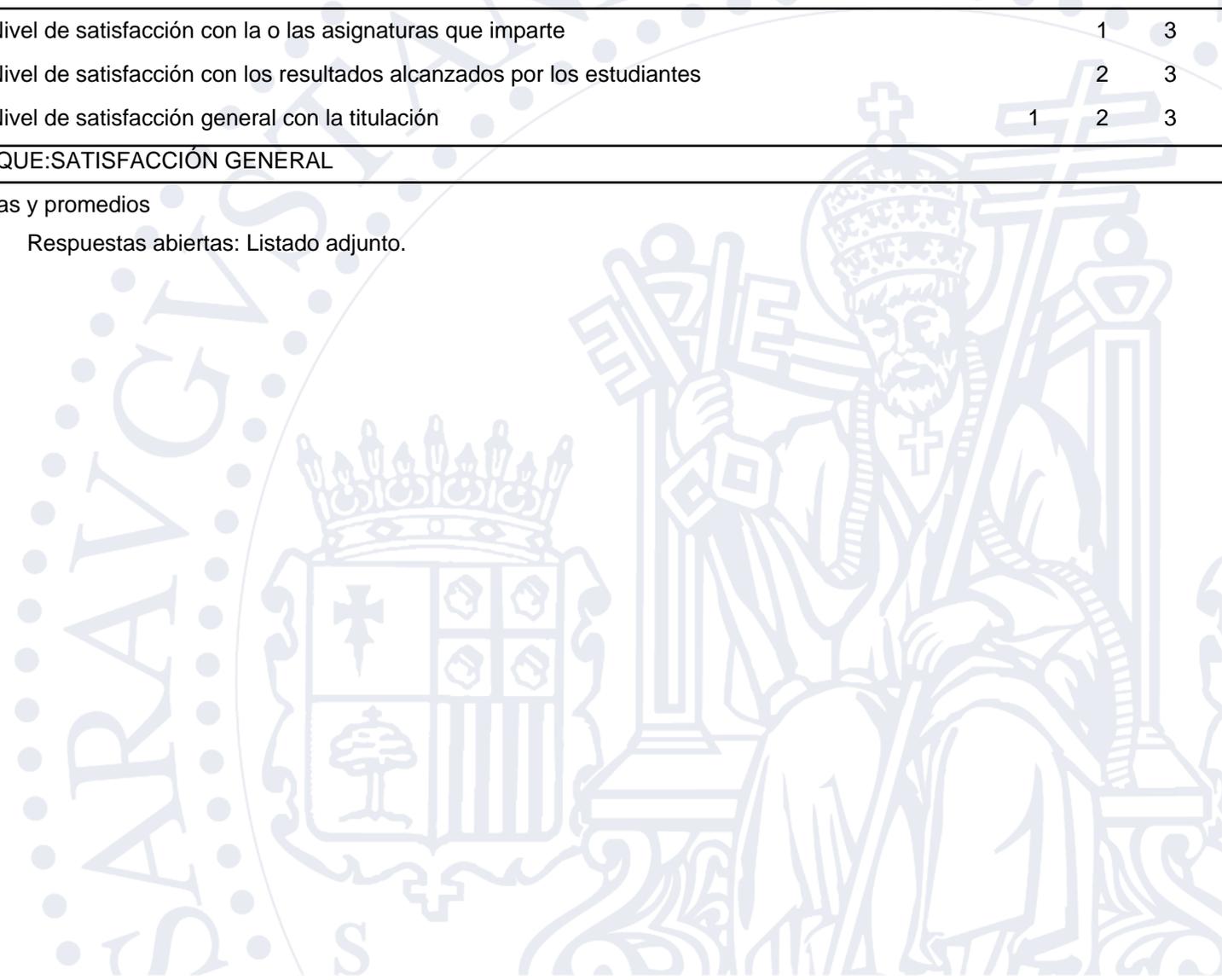
**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (538)  
**CENTRO:** Facultad de Ciencias (100)

		Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		57					11					19.3%					4.26
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del				1	4	4	2			9%	36%	36%	18%	3.64			
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a					3	4	4				27%	36%	36%	4.09			
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del			1		2	5	3		9%		18%	45%	27%	3.82			
4. Adecuación de horarios y turnos					2	6	3				18%	55%	27%	4.09			
5. Tamaño de los grupos						4	7					36%	64%	4.64			
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS</b>														4.05			
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su					1	5	5				9%	45%	45%	4.36			
7. Orientación y apoyo al estudiante					1	5	5				9%	45%	45%	4.36			
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes				1	1	4	5		9%	9%	36%	45%	4.18				
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes					2	4	5				18%	36%	45%	4.27			
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas					5	3	3				45%	27%	27%	3.82			
<b>BLOQUE:ESTUDIANTES</b>														4.2			
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web,					2	4	5				18%	36%	45%	4.27			
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro					3		8				27%		73%	4.45			
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas					1	2	8				9%	18%	73%	4.64			
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,					1	3	7				9%	27%	64%	4.55			
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).					2	4	5				18%	36%	45%	4.27			
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la		1		1	4	2	3	9%		9%	36%	18%	27%	3.7			
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN</b>														4.32			
17. Aulas para la docencia teórica						5	6					45%	55%	4.55			
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente					1	5	5				9%	45%	45%	4.36			
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)					1	5	5				9%	45%	45%	4.36			
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la					2	2	7				18%	18%	64%	4.45			

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (538)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

		Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		57					11					19.3%					4.26
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
<b>BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS</b>															4.43		
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte					1	3	7				9%	27%	64%	4.55			
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes					2	3	6				18%	27%	55%	4.36			
23. Nivel de satisfacción general con la titulación				1	2	3	5			9%	18%	27%	45%	4.09			
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>															4.33		
Sumas y promedios															4.26		

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (589)

AÑO: 2019-20

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
55	23	41.82%	4.57

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Metodología de la investigación en Física (60025)	7	3	42.86	4.33	4.74	4.4	3.67	4.45	-2.63%
Temas avanzados de Física (60026)	6	1	16.67	3.67	4.4	4.0	3.0	4.0	-12.47%
Aplicaciones de la Óptica en el entorno industrial (60028)	2	1	50.0	4.33	3.8	4.4	4.0	4.14	-9.41%
Astrofísica relativista, astropartículas y cosmología (60029)	3	2	66.67	4.67	4.6	4.6	4.5	4.61	0.88%
Física de bajas temperaturas y tecnologías cuánticas (60031)	4	2	50.0	5.0	4.8	4.7	5.0	4.82	5.47%
Física de las comunicaciones (60032)	2	0	0.0						
Física de partículas (60034)	3	3	100.0	4.78	4.9	4.43	4.67	4.69	2.63%
Física estadística de fenómenos críticos y sistemas complejos (60035)	3	2	66.67	5.0	5.0	4.6	5.0	4.86	6.35%
Instrumentación inteligente (60036)	3	3	100.0	4.56	4.93	4.73	5.0	4.79	4.81%
Interacción de radiación y materia (60037)	4	2	50.0	4.67	4.7	4.5	4.5	4.61	0.88%
Nanociencia y nanotecnología (60038)	1	0	0.0						
Seguridad y procesos industriales con láser (60039)	4	1	25.0	5.0	4.8	5.0	5.0	4.93	7.88%
Sistemas de detección de radiación (60040)	5	1	20.0	4.0	3.8	4.0	4.0	3.93	-14.0%
Técnicas de imagen y radiofísica (60041)	6	1	16.67	4.0	3.0	4.0	4.0	3.64	-20.35%
Teoría cuántica de la materia condensada (60042)	2	1	50.0	4.67	5.0	5.0	5.0	4.93	7.88%
Sumas y promedios	55	23	41.82	4.58	4.64	4.52	4.48	4.57	0.0%

Bloque A: Información y Planificación

Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.

**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (589)  
**CENTRO:** Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
3	3	100.0%	3.82

**BLOQUE: RECONOCIMIENTO ACADÉMICO**

	Frecuencias				% Frecuencias			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4. ¿El Acuerdo de aprendizaje se modificó durante el periodo de movilidad?	3	0	100%	0%				
6. ¿Qué reconocimiento académico de periodo de movilidad obtuvo o piensa obtendrá de su institución de envío?	Completo 1	Parcial 0	No 0		Completo 33%	Parcial 0%	No 0%	
7. ¿Informó la institución de envío de cómo convertirían a su regreso notas obtenidas en la institución de acogida?	Sí, antes 0	Al regreso 1	No 1	No comprobado 1	Sí, antes 0%	Al regreso 33%	No 33%	No comprobado 33%

**BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO**

	SI	NO	No puedo juzgar	SI	NO	No puedo juzgar
8. ¿El proceso de selección en su institución de envío fue justo y transparente?	3	0	0	100%	0%	0%

**BLOQUE: COSTES**

	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%
20. ¿En qué medida su beca cubrió los gastos de movilidad?	0	1	1	1	0%	33%	33%	33%

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
1. Calidad de los cursos					2	1					67%	33%	4.33
2. Calidad de los métodos de enseñanza				1	2					33%	67%		3.67
3. Apoyo recibido en el proceso de aprendizaje					3						100%		4.0
<b>BLOQUE: CALIDAD DEL APRENDIZAJE Y DE LA DOCENCIA RECIBIDA EN LA</b>												4.0	
9. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de Zaragoza)			1		1	1				33%	33%	33%	3.67
10. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de Zaragoza				1	1	1				33%	33%	33%	4.0
11. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de destino)		1			2					33%		67%	3.0
12. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de destino				1	2					33%	67%		3.67
<b>BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO</b>												3.58	
13. Alojamiento					3							100%	4.0

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (589)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
3	3	100.0%	3.82

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
14. Aulas					3						100%		4.0
15. Espacios de estudio, laboratorios o instalaciones similares	1				2		33%				67%		4.0
16. Bibliotecas					3						100%		4.0
17. Acceso a ordenadores	1				2		33%				67%		4.0
18. Acceso a Internet			1		2			33%		67%			3.33
19. Acceso a bibliografía especializada	1	1			1		33%	33%		33%			3.0
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN CON ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA</b>													3.76
21. En general, ¿cómo está de satisfecho/a con su experiencia de movilidad Erasmus+?					1	2					33%	67%	4.67
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>													4.67
Sumas y promedios													3.82

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (589)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
3	3	100.0%	3.82

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 21)
Université Grenoble Alpes (UGA)	1	5.0
Université de Cergy-Pontoise	2	4.5

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.



**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (589)

**AÑO:** 2019-20

**SEMESTRE:** Global

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
3	0	0.0%	0.0

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media						Asig	Desv. %
				A	B	C	D	E	F		
Prácticas externas (60043)	3	0	0.0								0.0%
Sumas y Promedios	3	0	0.0								0.0%

Bloque A: Información y asignación de programas de prácticas externas

Bloque B: Centro o Institución

Bloque C: Tutor Académico Universidad

Bloque D: Tutor Externo

Bloque E: Formación Adquirida

Bloque F: Satisfacción Global.



CENTRO:	Facultad de Ciencias (100)	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
														99	4	4.04%	3.73
1.	Información disponible sobre las titulaciones que se imparten en el Centro				1	1	2				25%	25%	50%	4.25			
2.	Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación			1		2	1			25%		50%	25%	3.75			
3.	El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)					3	1					75%	25%	4.25			
4.	Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).				2	1	1				50%	25%	25%	3.75			
5.	Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso				2	2					50%	50%		3.5			
<b>BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>														3.9			
6.	Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.			1	1	2					25%	25%	50%	3.25			
7.	Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas				2	2					50%	50%		3.5			
8.	Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.			1	1	1	1			25%	25%	25%	25%	3.5			
9.	Servicios en materia de prevención de riesgos laborales			2		2					50%		50%	3.0			
<b>BLOQUE: RECURSOS</b>														3.31			
10.	Organización del trabajo dentro de su Unidad					4							100%	4.0			
11.	Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.					4							100%	4.0			
<b>BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>														4.0			
12.	Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del					4							100%	4.0			
13.	Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro				1	3					25%	75%		3.75			
<b>BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL</b>														3.88			
Sumas y promedios														3.73			

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (589)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
	Frecuencias					% Frecuencias					media					
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del				2	4	6			17%	33%	50%		4.33			
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a				3	5	4			25%	42%	33%		4.08			
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del			2	1	5	4		17%	8%	42%	33%		3.92			
4. Adecuación de horarios y turnos					5	7				42%	58%		4.58			
5. Tamaño de los grupos					2	10				17%	83%		4.83			
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS</b>													<b>4.35</b>			
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su			1	1	6	4		8%	8%	50%	33%		4.08			
7. Orientación y apoyo al estudiante	1			2	4	5	8%		17%	33%	42%		4.27			
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes				2	2	8			17%	17%	67%		4.5			
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	1			2	4	5	8%		17%	33%	42%		4.27			
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	1		1	4	3	3	8%	8%	33%	25%	25%		3.73			
<b>BLOQUE:ESTUDIANTES</b>													<b>4.18</b>			
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web,					3	9				25%	75%		4.75			
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro					3	9				25%	75%		4.75			
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas					4	8				33%	67%		4.67			
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,			1		4	7		8%		33%	58%		4.42			
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).				1	4	7			8%	33%	58%		4.5			
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la	1		1	4	3	3	8%	8%	33%	25%	25%		3.73			
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN</b>													<b>4.48</b>			
17. Aulas para la docencia teórica				1	4	7			8%	33%	58%		4.5			
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente				4	3	5			33%	25%	42%		4.08			
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)	2		1	2	4	3	17%	8%	17%	33%	25%		3.9			
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la	1			3	2	6	8%		25%	17%	50%		4.27			

TITULACIÓN: Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas (589)  
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

		Posibles					Nº respuestas	Tasa respuesta					Media				
		56					12	21.43%					4.28				
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
<b>BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS</b>														4.2			
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte						7	5						58%	42%	4.42		
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes						1	7	4						8%	58%	33%	4.25
23. Nivel de satisfacción general con la titulación	1		4	4	3			8%	33%	33%	25%			3.67			
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>														4.11			
Sumas y promedios															4.28		

Respuestas abiertas: Listado adjunto.