

## INFORME FINAL DE SEGUIMIENTO

**Denominación de la Titulación:** Programa de Doctorado en Física por la Universidad de Zaragoza.

**Universidad solicitante:** Universidad de Zaragoza (021)

**Centro/s:** Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza (50012207)

**Código RUCT:** 5600637

**Informe sobre el curso:** 2018/2019

### Introducción: normativa de referencia

Las enseñanzas de doctorado están sujetas en la actualidad en España a una regulación propia, que viene dictada por el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. El artículo 10.3 de esta norma dispone que los programas de doctorado deberán someterse a un procedimiento de evaluación cada seis años a efectos de la renovación de su acreditación, remitiéndose expresamente en este punto a lo establecido por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

Ahora bien, junto a esta remisión al marco general de evaluación de las enseñanzas universitarias oficiales, ese mismo artículo 10 antes citado introduce, también expresamente, matices específicos en relación con el doctorado: «para garantizar la calidad del doctorado y el correcto desarrollo de la formación doctoral la universidad deberá justificar la existencia de equipos investigadores solventes y experimentados en el ámbito correspondiente» (apartado cuarto). Además, a la hora de acreditar este tipo de enseñanzas «se valorará el grado de internacionalización de los doctorados» (apartado quinto).

En Aragón, la mayoría de los programas de doctorado se verificó por la misma época, cumpliendo seis años en 2019. Como aplicación de la moratoria de evaluación de programas de doctorado publicada en el Real Decreto 103/2019 de 1 de marzo y en virtud de todo lo anterior, la ACPUA realizará durante el próximo año 2021, la evaluación para la renovación de la acreditación de los programas de doctorado implantados en el Sistema Universitario de Aragón (SUA) con arreglo al mencionado Real Decreto 99/2011. Hasta la fecha, la experiencia evaluadora en acreditación de enseñanzas no solo de la ACPUA sino también del resto de agencias españolas se centraba exclusivamente en grados y másteres.

La Red Española de Agencias de Calidad Universitaria (REACU) consensuó un documento de criterios y directrices comunes en materia de acreditación de doctorado aprobado en sesión de fecha, 3 de marzo de 2016, y que ha servido de base para el diseño del programa ACPUA de renovación de la acreditación de los programas de doctorado del SUA.

Igualmente, en el diseño de este programa se han tenido en cuenta los estándares europeos que reclaman la European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA) y el European Quality Assurance Register (EQAR) a las agencias que operan en el

Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), por lo que se hizo partícipes del borrador del mismo a las universidades del SUA. Además, se realizó un programa piloto de seguimiento de doctorado durante el curso 2017-2018.

Dicho programa piloto de Seguimiento de Programas de Doctorado fue aprobado el día 22 de febrero de 2018 por la Comisión de Evaluación, Certificación y Acreditación (en adelante CECA) de la Agencia. Se aplicó a un total de 11 programas de doctorado (10 programas de la Universidad de Zaragoza y 1 de la Universidad San Jorge), estando representadas las cinco ramas de conocimiento. Como resultado del programa piloto se realizó una revisión del protocolo de evaluación para el seguimiento de los programas de doctorado que se ha aplicado en esta ocasión a todos los programas del SUA.

### **Conexión entre los programas de seguimiento y renovación de la acreditación**

El programa de seguimiento que se realiza sobre la información pública de los propios programas de doctorado pretende generar un marco de reflexión que ayude a la preparación de la evaluación para la renovación de la acreditación. Esta última, se basa además de la información pública en el estudio de otros indicadores y evidencias (recursos y resultados) y se apoya en la realización de una visita por parte de un panel de expertos. La evaluación del seguimiento no tiene consecuencias jurídicas sobre la titulación, pero constituye una exigencia de calidad dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (ESG 2.3 Implementing processes).

### **Planteamiento**

La evaluación del seguimiento de los programas de doctorado pretende lograr los siguientes objetivos:

1. Impulsar un proceso documentado de reflexión y mejora de los programas de doctorado, promoviendo la elaboración de informes de seguimiento que resulten útiles a las personas responsables del programa, a las escuelas de doctorado o las universidades a la hora de tomar decisiones más beneficiosas para la titulación.
2. Preparar los sistemas de información de las universidades de tal forma que se asegure la recogida de toda la información y de todas aquellas evidencias requeridas en la fase siguiente de renovación de la acreditación, así como se genere la información necesaria para la publicación sobre los programas.
3. Generar un marco de reflexión que facilite la acreditación de los programas de doctorado, asegurando la vinculación del proceso de seguimiento con los procesos de verificación y renovación de la acreditación de estos títulos.

Para la realización de la presente propuesta de informe tanto el Comité de Seguimiento como la Subcomisión de Evaluación de las Titulaciones (SET) de la ACPUA han contado con la siguiente documentación:

1. La memoria verificada del programa vigente en el curso 2018/2019.

2. Los informes de verificación/modificación realizados hasta el curso 2018/2019.
3. El informe de evaluación de los programas de doctorado de la ACPUA (Programa piloto).
4. Evidencias de seguimiento sobre el curso 2018/19 proporcionadas por las universidades del SUA.
5. La información pública de los programas de doctorado (web).

### **Evaluación**

La evaluación del seguimiento de los programas de doctorado del SUA se ha realizado por el Comité de Seguimiento de la ACPUA que está formado por un presidente (catedrático de universidad), 5 vocales doctores (uno por cada una de las ramas de conocimiento), 1 stakeholder externo (vocal profesional), 1 estudiante de doctorado y un experto doctor internacional. Dicho Comité emitió un informe que se elevó a la SET de la ACPUA que, teniendo acceso a dicho informe y a toda la documentación previa ya comentada, emite la presente propuesta de informe. La SET está igualmente formada por 5 académicos (uno por rama de conocimiento), un experto doctor internacional, un stakeholder externo (profesional), una académica para las enseñanzas artísticas y una estudiante.

Todos los informes de seguimiento de la ACPUA incluyen el análisis del cumplimiento de los criterios de evaluación recogidos en el protocolo publicado en la página web de la Agencia, así como (cuando proceda) las recomendaciones, buenas prácticas, puntos fuertes y puntos débiles del programa. Teniendo el seguimiento como objetivo principal la mejora de la calidad de los programas y tal y como se recoge en el protocolo, esta propuesta de informe no conlleva una calificación en términos favorables o desfavorables.

### **Informe final**

Finalizada la evaluación, la propuesta de informe se envió a la universidad para que en el plazo de 20 días naturales remitiera las observaciones, comentarios y/o aportaciones que considerara oportunas y que se han incluido (en el caso de haberse remitido) como anexo a este informe final de evaluación para el seguimiento del curso 2018/19. Dicho informe final se incluirá dentro de las evidencias que componen el expediente para la próxima evaluación de la renovación de la acreditación del programa.

### RECOMENDACIONES

- Incorporar en la página web de la Escuela de Doctorado un apartado que recoja la información sobre los servicios de apoyo de la Institución a la inserción laboral de los doctores egresados, así como cualquier otra información de interés para dicho grupo.
- Facilitar, en la página web de cada programa de doctorado, la consulta a la información relativa a las líneas y equipos de investigación directamente desde la pestaña «Profesorado. Líneas de investigación», así como al currículum del profesorado que incluya su perfil investigador.
- Incrementar la participación de todos los colectivos en las encuestas de satisfacción.
- Facilitar el análisis de los datos de las encuestas de satisfacción e inserción laboral de los egresados en cada uno de los programas de doctorado.

### PUNTOS FUERTES

- Alta calidad investigadora del equipo académico participante en el programa.
- Participación en múltiples proyectos nacionales e internacionales, vinculación a grupos de investigación bien consolidados, publicación extensa y continua de los resultados de su investigación en revistas indexadas y difusión permanente a través de congresos y foros científicos de índole nacional e internacional.

### PUNTOS DÉBILES

- Baja participación de los diferentes colectivos en las encuestas de satisfacción.
- Escasa información sobre la inserción laboral de egresados.

## VALORACIÓN DE CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. GESTIÓN DEL PROGRAMA

#### Criterio 1. Organización y Desarrollo

**El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y/o sus posteriores modificaciones.**

El programa formativo se ha implantado de acuerdo con las condiciones establecidas en la memoria verificada. La oferta de plazas se mantiene estable y también ocurre lo mismo con respecto a la demanda de las mismas. Desciende ligeramente el número final de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en el programa, aunque en ningún caso se trata de un descenso significativo. El número total de estudiantes matriculados en el programa es coherente con lo establecido en la memoria, y su distribución en las 29 líneas de investigación del programa es proporcional. Atendiendo al número total de investigadores participantes en el programa y su calidad docente e investigadora, puede decirse que las labores de seguimiento y tutorización de las actividades formativas y del desarrollo investigador de los doctorandos se adecúan a los márgenes establecidos. Se ha realizado una modificación (con informe favorable de la ACPUA) de la memoria verificada para ajustar el número total de líneas de investigación a nueve, cuestión que resulta más lógica y acertada.

**Directriz 1.1 El programa dispone de mecanismos para garantizar que el perfil de ingreso de los doctorandos es adecuado y su número es coherente con las características y la distribución de las líneas de investigación del programa y el número de plazas ofrecidas.**

El perfil de ingreso de los doctorandos al programa se considera adecuado. En la página web aparecen bien identificados los diferentes perfiles preferentes de ingreso, y la Comisión Académica del programa vela por una adecuada selección de los candidatos, facilitando además información precisa sobre cuáles son los criterios de selección a aplicar en todo momento. Ninguno de los 14 estudiantes matriculados de nuevo ingreso en el último curso ha precisado de complementos formativos adicionales, y ello pese a que el 50% de dichos estudiantes procedía de otras universidades diferentes a la Universidad de Zaragoza y a contar con casi un 14% de estudiantes extranjeros. Esa gran demanda de los estudios por parte de estudiantes ajenos a la Universidad de Zaragoza se deriva, en parte, del prestigio investigador del programa y de la gran calidad del equipo académico participante, así como de la vinculación y colaboración estrecha que el departamento mantiene con importantes centros e institutos de investigación de referencia. La distribución de los doctorandos entre las 29 líneas de investigación existentes (y agrupadas

en torno a 11 equipos de investigación) es muy variable, pero el programa cuenta con recursos docentes y materiales disponibles para garantizar un seguimiento adecuado a la formación y desarrollo investigador de cada doctorando de una manera individual, en tanto que cuenta con un número de directores/as-tutores/as más que suficiente. Aumenta ligeramente el número de estudiantes matriculados en el último año a tiempo parcial (aspecto posiblemente ligado a la necesidad de simultanear los estudios con una primera inserción laboral), así como el porcentaje de estudiantes que disponen de una beca o contrato predoctoral, pues el programa vela por la incorporación de buena parte del estudiantado a los proyectos de investigación en curso.

**Directriz 1.2 El programa dispone de mecanismos adecuados de supervisión de los doctorandos y, si procede, de las actividades formativas.**

La ratio establecida entre la totalidad de estudiantes matriculados en el programa (60) y los directores/as-tutores/as de tesis participantes en el mismo (94) es adecuada. Ningún estudiante ha necesitado complementos formativos. Se indica que el programa no tiene actividades formativas, pero se exige la realización de tres actividades formativas, asistencia a seminarios y cursos o escuelas, etc. Estos datos se encuentran explicados en el autoinforme y se describen las labores de tutorización/dirección y de la comisión académica en la valoración y evaluación de estas actividades. El estudiantado valora positivamente las estancias en otros centros y las actividades formativas, aunque reclaman mayor oferta. Así mismo se incluye la participación en actividades de divulgación y en actividades formativas transversales (se indica 3 actividades cursadas por 6 alumnos), aunque el número es muy bajo. En el caso de las actividades formativas transversales, impulsadas desde la Escuela de Doctorado se aprecia un cierto descontento en tanto que no se adaptan a las necesidades formativas reales del estudiantado. Hay una alta tasa de movilidad y realización de estancias investigadoras, dato que se relaciona con el hecho de que es un requisito del programa. Esta actividad es muy bien valorada por los distintos grupos.

**Directriz 1.3 La institución da respuesta a las recomendaciones contempladas en los diferentes informes disponibles de evaluación de la titulación (verificación, modificación, seguimiento).**

El autoinforme indica que no han tenido quejas o alegaciones sobre el Programa y que no ha sido objeto de seguimiento externo, aunque identifica problemas, propone soluciones y realiza el seguimiento de la evolución de estos indicadores. En el autoinforme se mencionan que el estudiantado realiza comentarios no formales y se indica un trato personalizado por parte de la coordinación del programa.

**Directriz 1.4 En su caso, los cambios introducidos en el programa de doctorado y que no se hayan sometido a modificación no alteran el nivel 4 del MECES y permiten su actualización de acuerdo con los requisitos de la disciplina.**

No se evalúa.

## **Criterio 2. Información y Transparencia**

**La institución dispone de mecanismos para comunicar de manera adecuada a todos los grupos de interés las características y resultados del programa y de los procesos de gestión que garantizan su calidad.**

La página web de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza se inserta dentro de la página institucional y recoge información general de interés de todos los programas de doctorado de la Institución.

Presenta enlaces a las diferentes normativas vigentes e información de interés en el Portal de Transparencia referida a información gráfica y estadísticas del Doctorado.

Dispone de una pestaña de «calidad y buenas prácticas» a partir de la cual se accede a los procedimientos del SGIC, los informes y resultados, buenas prácticas y memorias.

Existe un enlace específico a «ayudas y becas», donde se encuentra toda la información al respecto.

También muestra secciones específicas para «Doctorandos/Tesis» y «Tutor/Director/CAD» bajo las que se encuentran las opciones más relevantes para estos grupos de interés. Se recomienda incorporar un apartado que recoja la información sobre los servicios de apoyo de la Institución a la inserción laboral de los doctores egresados, así como cualquier otra información de interés para dicho grupo.

Para cada uno de los programas de doctorado se dispone de un espacio propio dentro de la página web institucional, al que se llega también desde la página destinada a la Escuela de Doctorado. En este apartado se publica información objetiva, que es coherente y está actualizada, en general, con las características de cada programa.

En la página web de cada uno de los programas de doctorado se puede encontrar la información del SGIC relativa a dicho programa. En la pestaña de «Calidad», se accede a la normativa (incluyendo los diferentes procedimientos), a documentos (donde se incluye el último informe de evaluación de la calidad y el enlace a la memoria verificada), a las comisiones del Programa y al impreso de quejas, reclamaciones y sugerencias.

En la pestaña «Profesorado. Líneas y equipos de investigación» se ofrece un listado de las líneas de investigación de cada uno de los programas y de los nombres del personal docente e investigador. Se recomienda que la información sobre dichas líneas y equipos se pueda consultar directamente a partir de esta misma página y que en el caso del profesorado se acceda a su currículum (que podría ser muy abreviado), en el que quede reflejado, especialmente, su perfil investigador.

### **Criterio 3. Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC)**

**La institución dispone de un sistema de garantía interna de la calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la mejora continua del programa de doctorado.**

La Escuela de Doctorado dispone de un SGIC formalmente establecido e implementado. La propia Escuela realiza un análisis global de los programas de doctorado, con un estudio general sobre la implantación y desarrollo de los mismos.

El SGIC dispone de procedimientos adecuados para atender a las sugerencias y reclamaciones. El mismo es de fácil accesibilidad tanto en la página de la Escuela de Doctorado como en las páginas de cada uno de los programas.

Los diferentes programas de doctorado aplican los procedimientos de dicho sistema. Los informes de evaluación de la calidad analizan los resultados relevantes, así como la satisfacción de los grupos de interés, aunque algunos de ellos no profundizan suficientemente en el análisis de los resultados obtenidos, ni formulan acciones de mejora y por consiguiente tampoco realizan un seguimiento de estas.

Se realizan encuestas de satisfacción de los colectivos implicados, aunque el grado de participación de todos los colectivos en estas encuestas es en general muy bajo por lo que se recomienda iniciar acciones de mejora que permitan una mayor participación. También se recomienda que determinados grupos de interés (profesorado no vinculado a la Universidad de Zaragoza, profesorado internacional, empleadores, etc.) puedan participar en las referidas encuestas.

## **DIMENSIÓN 2. RECURSOS**

### **Criterio 4. Personal Académico**

**El personal académico es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número de estudiantes.**

El programa indica que cuenta con personal académico suficiente para atender al número total de estudiantes matriculados en el mismo de manera adecuada y que tienen la experiencia docente e investigadora requerida. El programa acredita sobradamente el prestigio de los grupos de investigación. No hay mucha participación de expertos internacionales, y no se incluyen las tareas en las que participan.

**Directriz 4.1 El personal académico reúne los requisitos exigidos para su participación en el programa de doctorado y acredita su experiencia investigadora.**

El personal académico cuenta con una dilatada experiencia docente e investigadora, de la que dan cuenta 48 directores/as y tutores/as de tesis con vinculación a la Universidad de

Zaragoza participantes en el programa, a los que hay que sumar los investigadores del CSIC y de otros centros universitarios. El porcentaje de sexenios vivos en el curso 2018-2019 se corresponde con un 77,08%, mostrando un valor claramente superior al recogido en el curso anterior. Es más, en esa elevada cifra no se recogen hasta 80 sexenios adicionales con los que cuenta el profesorado vinculado contractualmente al CSIC y a otros centros de investigación, lo cual refleja la alta calidad investigadora del programa. Tanto el profesorado directamente vinculado a la Facultad de Ciencias de la universidad como el procedente de la EINA o de los diferentes institutos de investigación (BIFI, INA, ICMA, I3A) con los que colabora el programa cuentan con acreditada experiencia investigadora, no siempre incluida en los datos facilitados por la Escuela de Doctorado o por la propia Universidad. Dicha experiencia queda avalada no solo por el número de sexenios de investigación antes citado, sino también por una presencia y participación muy activa en casi 70 proyectos de investigación de índole nacional y 8 de índole internacional, y hasta 82 publicaciones indexadas y no indexadas en el último año. La satisfacción de los doctorandos con la labor de tutorización es alta (4 sobre 5). Se incluyen direcciones de páginas web de las líneas de investigación donde se incluye información de los resultados obtenidos.

**Directriz 4.2 El personal académico es suficiente y tiene la dedicación necesaria para desarrollar sus funciones de forma adecuada, considerando el número de estudiantes en cada línea de investigación y la naturaleza y características del programa de doctorado.**

La vinculación contractual y la dedicación del equipo docente al programa es difícil de precisar con exactitud, en tanto que son muy numerosas las colaboraciones de docentes e investigadores de diversos institutos científicos que colaboran regularmente con el programa en actividades formativas y de evaluación de los doctorandos. De los 94 directores/as-tutores/as actuales, solo 48 tienen vinculación contractual directa con la Universidad de Zaragoza, y su dedicación al programa ronda el 91,67%. Los otros 43 son, en su mayor parte, personal del CSIC o del Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón. La calidad y prestigio investigador del equipo académico participante en el programa permite atender de manera adecuada las 29 líneas de investigación principales del programa (así como las sublíneas incluidas en cada una de ellas). La agrupación de las principales líneas en torno a 11 equipos de trabajo principales permite hacer una supervisión más directa y estrecha de la actividad formativa y del desarrollo investigador de los doctorandos. En cada gran línea de investigación se agrupan, al menos, tres o cuatro investigadores doctores, de tal modo que la supervisión resulte más sencilla y esté más controlada. Además, la distribución de los doctorandos matriculados en el programa en las diferentes líneas de investigación es bastante proporcional. En cualquier caso, dada la actual dispersión de líneas (hasta 29), la Coordinación y la Comisión Académica del programa tienen previsto entre los planes de innovación y mejora del título la reagrupación

de las actuales líneas en un total de 9 líneas genéricas. La participación en el programa de expertos internacionales es muy baja.

**Directriz 4.3 El programa de doctorado cuenta con mecanismos de reconocimiento de la labor de tutorización y dirección de tesis.**

Los programas de doctorado cuentan con normativa de la Institución que establece los mecanismos de reconocimiento de labor de tutorización y dirección de tesis.

**Directriz 4.4 El grado de participación de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento y tribunales de tesis es adecuado según el ámbito científico del programa.**

La participación de expertos internacionales en el programa se mantiene estable con respecto al curso anterior, aunque no se incluye información en relación a las labores en las que han participado los expertos internacionales. El programa se nutre de docentes e investigadores de alta calidad, con acreditada y reconocida experiencia investigadora tanto en el ámbito nacional como en el internacional, con independencia de cuál sea su lugar de origen. Sí se fomenta la participación del equipo académico en proyectos de investigación competitivos internacionales y la difusión de los resultados de su investigación en publicaciones indexadas de prestigio y en congresos/foros internacionales, pero no se apuesta tan claramente por la presencia de un número mayor de expertos internacionales en el programa. Se indica en el informe que se realizan estancias en otros centros de investigación y en el extranjero, y que el estudiantado valora positivamente la dirección en estas estancias. Debería incluirse a los directores/as extranjeros en este indicador 4.5. También la participación de investigadores extranjeros en labores relacionadas con las tesis con Mención Internacional (en el apartado de resultados se indica la participación de un 12% de miembros internacionales, lo cual debería hacerse constar en la tabla correspondiente).

**Criterio 5. Recursos Materiales y Servicios**

**Los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas son los adecuados, en función de las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número de estudiantes.**

Los recursos materiales de los que hacen uso los doctorandos se ajustan a las necesidades relacionadas con el desarrollo de sus tesis doctorales y se localizan, mayoritariamente, en la universidad, en los diversos departamentos e institutos donde están encuadrados los distintos grupos de investigación involucrados en el programa de doctorado. También los servicios de orientación disponibles para los doctorandos y para los directores/as-tutores/as participantes en el programa se consideran adecuados y reciben una valoración media en

torno al 3,5 sobre 5, muy similar a la obtenida por otros programas de la misma Rama, y se aprecia que esta valoración ha aumentado, paulatinamente, en los últimos años.

**Directriz 5.1 Los recursos materiales disponibles son adecuados al número de estudiantes en cada línea de investigación y la naturaleza y características del programa de doctorado.**

El programa de doctorado dispone de la infraestructura propia de la Universidad de Zaragoza, además de los recursos generales y específicos de los grupos de investigación, que son adecuados para la elaboración de la tesis doctoral. Son muy numerosos (en torno a 60) los laboratorios de investigación especializados puestos a disposición de todos los grupos de interés, laboratorios que, a su vez, cuentan con equipamientos punteros y nuevas tecnologías que facilitan la adecuada formación y desarrollo investigador de los doctorandos. Además de los laboratorios, el programa cuenta también con otros recursos y servicios de apoyo de gran utilidad para las diferentes líneas de investigación (Servicio de Microscopía Electrónica de Materiales, Servicio de Análisis Químico, Servicio de Mecánica de Precisión, etc.). La relación completa de todos los recursos materiales puestos a disposición del programa y de todos los colectivos implicados se describe, en detalle, en la página web del programa. Los alumnos los reflejaron como satisfactorios en las encuestas (3,57) y esta valoración ha aumentado, progresivamente, en los últimos años.

**Directriz 5.2 Los servicios de orientación académica responden a las necesidades del proceso de formación de los estudiantes como investigadores.**

El programa cuenta con los servicios de orientación administrativa propios de la Universidad de Zaragoza, en general, y de la Escuela de Doctorado, en particular (Sección de Tercer Ciclo, Servicio de Relaciones Internacionales, Centro de Movilidad de investigadores, etc.). Dichos servicios se complementan con los de orientación académica, facilitados desde el propio programa y encabezados por el Coordinador del mismo, secundado por la Comisión Académica y por la totalidad de directores/as-tutores/as participantes en el programa. El asesoramiento a los doctorandos sobre las actividades formativas y los principales trámites burocráticos a realizar es continuo y fluido, resultando bien valorado en las encuestas de satisfacción de los doctorandos. La orientación más puramente académica corre a cargo de cada director o tutor. Toda esta labor se ve reforzada, a su vez, por la existencia de un curso en Moodle, en el que se recoge toda la información más relevante vinculada al programa. También se revisa periódicamente la situación académica particular de los doctorandos y, si se detecta algún posible problema, se notifica para que pueda solucionarse, a la vez que se le comunica, si es necesario, a su director de tesis.

### **DIMENSIÓN 3. RESULTADOS**

#### **Criterio 6. Resultados de Aprendizaje**

**Los resultados de aprendizaje se corresponden con el nivel 4 del MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior).**

Los resultados de aprendizaje en el marco del programa se corresponden con el nivel 4 del MECES. Se han defendido 5 tesis doctorales (número bajo en relación con el número de tesis matriculadas, pero en coherencia con los años anteriores). La duración media ha sido de algo menos de cuatro años. El 100% de estas tesis han sido calificadas con Cum Laude, y el 20% con mención internacional. Ninguna de ellas en modalidad de doctorado industrial y no se incluye información sobre doctorado por compendio de publicaciones. No se incluyen datos del número medio de resultados científicos de las tesis, aunque se indica que el número es muy elevado (4).

**Directriz 6.1 Los resultados de los indicadores académicos del programa de doctorado y su evolución son adecuados.**

Los indicadores académicos del programa de doctorado son adecuados y se corresponden con el nivel 4 del MECES. Durante el curso 2018/19 se han defendido un total de 5 tesis doctorales. Todos los alumnos al finalizar el doctorado han presentado, al menos, una contribución original y significativa en un congreso y han participado en las discusiones científicas en su campo de conocimiento. En el programa los doctorandos han demostrado que son capaces de llevar a cabo un proyecto de investigación y realizar un análisis crítico, todo ello con suficiente autonomía. El número de artículos publicados por el doctorando al presentar su tesis varía según la línea de investigación en la que está enmarcada su investigación. A partir del documento de actividades y de los méritos aportados en la convocatoria de premio extraordinario de doctorado se ha estimado que todas las tesis defendidas en este curso produjeron 4 o más publicaciones, y al menos 2 de ellas en el primer cuartil. Se recomienda seguir trabajando en el porcentaje de tesis con mención industrial, lo que favorecerá una mejora en la inserción laboral de los egresados. Así como incluir el dato correspondiente para el indicador 6.11, que debe conocerse, pues se cita en el apartado de comentarios del autoinforme.

## **Criterio 7. Indicadores de Satisfacción y Rendimiento**

**Los resultados de los indicadores del programa de doctorado son adecuados a sus características y al contexto socio-económico e investigador.**

El número de participantes en las encuestas de satisfacción del estudiantado es moderado (33%), siendo muy bajo en el caso de directores/as y no se indica el número de encuestas de egresados, presentando, en general, todos los indicadores muy buenas valoraciones (puntuaciones cercanas al 4, mayores en el caso de directores/as, entre 4 y 5, aunque en todos los casos hay dispersión de valores). El programa es capaz de recoger información de la satisfacción en todos los colectivos implicados y hace un análisis detallado de los mismos, que le permite identificar problemas y plantear soluciones.

**Directriz 7. 1 La satisfacción de los doctorandos, de directores/tutores, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.**

En líneas generales, la satisfacción global con el programa de doctorado es mayor entre los docentes e investigadores que entre el estudiantado, si bien en todos los colectivos es bastante positiva. Los estudiantes se muestran especialmente satisfechos con la planificación de su formación, así como con la supervisión y seguimiento de su desarrollo investigador por parte de los directores/as-tutores/as, mientras que los docentes valoran especialmente bien el perfil de ingreso y la motivación de los doctorandos, así como esa labor de seguimiento y evaluación. Los aspectos burocráticos y la complejidad de los trámites administrativos reciben una valoración inferior en todos los colectivos, y también se percibe un claro margen de mejora en el diseño del programa de actividades formativas transversales, vinculadas de manera directa a la Escuela de Doctorado, ya que se considera que se alejan de la demanda y necesidades reales de los doctorandos.

**Directriz 7.2 Los indicadores son adecuados al perfil de los doctorandos, de acuerdo con el ámbito científico del programa.**

Los indicadores se consideran adecuados al perfil de los doctorandos y también al ámbito científico del programa. Los indicadores parecen reflejar un buen funcionamiento del Programa de Doctorado, de acuerdo al porcentaje de tesis que han obtenido la calificación de Cum Laude. El número de resultados científicos derivados de las tesis es de 4 aportaciones, con al menos 2 de ellas en el primer cuartil, además de la participación del estudiantado en congresos, seminarios y la realización de estancias de investigación en otros centros. La mayoría valora el programa de doctorado con una puntuación entre el 4 y el 5 (sobre 5).

**Directriz 7.3 La evolución de los indicadores es coherente con las previsiones establecidas en la memoria verificada.**

En la memoria verificada se definieron tasas de graduación de 95% y de abandono 5%. Son valores coherentes con lo que se está consiguiendo. La duración media del programa es adecuada a lo establecido en la memoria de verificación, aunque prevén una subida de la misma en un futuro próximo. La participación en las encuestas es baja, sobre todo entre los directores/as.

**Directriz 7.4 La inserción laboral de los egresados es coherente con el contexto socioeconómico e investigador del programa.**

Aunque la Escuela de Doctorado publica y explota los datos de satisfacción e inserción laboral por rama de conocimiento, los programas de doctorado no disponen de datos específicos. Se recomienda su inclusión.

EL PRESIDENTE DE LA SUBCOMISIÓN DE  
EVALUACIÓN DE LAS TITULACIONES DE LA ACPUA

**ANEXO I**  
**Observaciones, comentarios y/o aportaciones a la propuesta de informe por parte de la**  
**Universidad de Zaragoza**



## ALEGACIONES A LA PROPUESTA DE INFORME DE SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN FÍSICA

De acuerdo con la propuesta de informe de seguimiento realizada por la Subcomisión de Evaluación de las Titulaciones de ACPUA en enero de 2021, se considera conveniente realizar las siguientes observaciones, comentarios y/o aportaciones:

### Comentario de ACPUA:

**Incorporar en la página web de la Escuela de Doctorado un apartado que recoja la información sobre los servicios de apoyo de la Institución a la inserción laboral de los doctores egresados, así como cualquier otra información de interés para dicho grupo.**

Observaciones del PD:

Nos parece una buena recomendación y de hecho en la página principal de la web de la Escuela de Doctorado se ha incluido el apartado “Recursos para egresados” (<https://escueladoctorado.unizar.es/es/egresados-0> ) con un acceso a *UNIVERSA*, Servicio de Orientación y Empleo de la Universidad de Zaragoza y a la *Fundación Empresa Universidad* (FEUZ). Se irán ampliando estos recursos sucesivamente.

### Comentario de ACPUA:

**Facilitar, en la página web de cada programa de doctorado, la consulta a la información relativa a las líneas y equipos de investigación directamente desde la pestaña «Profesorado. Líneas de investigación», así como al currículum del profesorado que incluya su perfil investigador.**

Observaciones del PD:

Efectivamente, la web de los programas sólo proporciona listados con la denominación de las líneas y la composición de los equipos. La Escuela de Doctorado ha realizado una petición al SICUZ (Servicio de Informática y Comunicaciones) para que sea técnicamente posible incorporar al menos una sinopsis de las líneas y una breve explicación de los equipos de investigación. El acceso a los currículums mediante el buscador nos parece adecuado para el profesorado que tiene actualizado y público su currículum en *Sideral*, el sistema de gestión de la producción científica en la Universidad de Zaragoza. Desde la Escuela de Doctorado se anima continuamente al profesorado de los programas para que actualice y autorice la publicación de dicho currículum. Se está trabajando también con el SICUZ para facilitar el acceso público a través de la web a los currículums del profesorado que no está vinculado a la Universidad de Zaragoza.

### Comentario de ACPUA:

**Incrementar la participación de todos los colectivos en las encuestas de satisfacción.**

Observaciones del PD:

La participación en las encuestas de doctorado ha de estudiarse al nivel apropiado, ya sea por programa, por rama o para el total de doctorandos matriculados. En estos comentarios nos referimos a los resultados totales aunque muy probablemente las consideraciones realizadas pueden hacerse extensivas a los resultados por rama y programa.

Como muestran los datos de la tabla adjunta la primera de las encuestas de satisfacción realizada a doctorandos y directores tuvo una participación muy alta, lo que indica que fueron muy bien recibidas por los interesados.

Tasas de respuesta (respuestas recogidas/respuestas posibles \*100) en las encuestas de satisfacción

Encuesta	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Doctorandos	30,49	26,02	24,73	19,6
Directores/tutores	40,75	30,68	24,58	25,36

Fuente: ATENEA

Esta participación ha ido bajando progresivamente de modo que, si asumimos que el número de respuestas posibles es relativamente estable, al cabo de cuatro años habrían contestado la última encuesta un 35% menos de doctorandos que la primera y un 38% menos de directores.

Las campañas de encuestas se difunden ampliamente desde la Unidad de Calidad de la Universidad y desde la Escuela de Doctorado se explican a los interesados a la vez que se invita a los coordinadores a que vigilen la respuesta. No obstante, la eficiencia de estas medidas es baja. Por ello está previsto llevar a cabo en breve una revisión del plan de encuestas con vistas, probablemente, a establecer su realización cada dos años y evitar la actual percepción de saturación, perjudicial para la apropiada aplicación de esta herramienta.

Desde la CAD se informará a los alumnos de la importancia de las encuestas para la mejora del programa y se insistirá durante el periodo de las encuestas.

**Comentario de ACPUA:**

**Facilitar el análisis de los datos de las encuestas de satisfacción e inserción laboral de los egresados en cada uno de los programas de doctorado.**

Observaciones del PD:

La Escuela de Doctorado ha llevado a cabo hasta la fecha tres encuestas a egresados. La primera se hizo bajo el patrocinio del Gobierno de Aragón, conjuntamente con la Universidad S. Jorge, en junio de 2018 siendo encuestada la cohorte de egresados del curso 2016/2017. En junio de 2019 y de 2020 se realizaron encuestas a los egresados de 2017/2018 y 2018/2019



respectivamente, aplicándose en ambos casos lo previsto en el Procedimiento para el seguimiento de la inserción laboral de los egresados ([https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/prc-001\\_proc\\_egresadosdoct\\_mayo2020.pdf](https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/prc-001_proc_egresadosdoct_mayo2020.pdf)).

Se ha trabajado con el SICUZ y la Unidad de Calidad para que coordinadores, comisiones académicas y demás miembros de los programas dispongan de los resultados de las encuestas y facilitarles de este modo el análisis de los mismos. Fruto de esta colaboración es que los resultados de las encuestas se proporcionan a tres niveles: por programa, por rama de conocimiento y para el total de la Escuela de Doctorado. Los informes de resultados por programa los pueden descargar los coordinadores en la aplicación ATENEA para la realización de encuestas de la Universidad de Zaragoza y además están públicos en el apartado informes y resultados de las webs de los programas (excepto los de la primera encuesta). Los informes por ramas de conocimiento y para toda la Escuela, se publican en la web de la Escuela de Doctorado (<https://escueladoctorado.unizar.es/es/calidad-informes-2018>).

A mediados de noviembre de 2019, momento de elaboración del Informe de evaluación 2018/2019, objeto del seguimiento, las comisiones académicas de los programas tenían ya a su disposición los resultados de la encuesta a la cohorte de egresados 2017/2018, en los tres niveles antes señalados (programa, rama, total doctorado), estando por tanto en condiciones de abordar el análisis requerido en el apartado 7.3 del citado informe. Lo mismo puede decirse en relación con el Informe de la Calidad de los estudios de doctorado 2018/2019, elaborado por la Comisión de Doctorado, que incluye un análisis de la encuesta a los egresados de la cohorte de 2017/2018.

En paralelo al trabajo de mejora de la accesibilidad a los resultados de las encuestas de egresados, la Escuela de Doctorado impulsa la difusión de los mismos en documentos de referencia como son el documento EDUZ: Realidad y desafíos (marzo de 2019) que contiene una valoración de resultados de la encuesta a la cohorte de 2016/2017 (<https://escueladoctorado.unizar.es/es/noticias/presentacion-del-documento-eduz-realidad-y-desafios>) y la Memoria del curso 2018/2019 (noviembre de 2020), en la que se analizan los resultados de las encuestas a las cohortes de 2017/2018 y 2018/2019.

#### **Comentario de ACPUA:**

##### **Escasa información sobre la inserción laboral**

Observaciones del PD:

Dada la dificultad de conseguir la participación en las encuestas de los egresados, la comisión académica se plantea realizar el seguimiento de sus doctores al término de la tesis, independiente de las encuestas realizadas por la Escuela de Doctorado, para poder valorar la inserción laboral de los doctores en Física.

Este seguimiento ya se ha realizado este curso para la renovación de estos estudios de Doctorado.



**Comentario de ACPUA:**

**La participación en las actividades transversales es muy baja**

Observaciones del PD:

Esta carencia había sido detectada en los informes de calidad. Desde la Comisión Académica se ha realizado una labor de información de las actividades transversales y se ha conseguido ya en el 2019-20 un gran incremento en la participación en las mismas de nuestros doctorandos. Se va a continuar en esta línea.

**Comentario de ACPUA:**

**No hay mucha participación de expertos internacionales y no se incluyen las tareas en las que participan.**

Observaciones del PD:

Las tareas en las que están involucrados los expertos internacionales es variada: tribunal de tesis doctoral, director de tesis y experto extranjero para realizar los informes de las tesis con mención internacional. No creemos que la participación de expertos internacionales sea muy baja, aunque claramente es mejorable.

El programa está haciendo una labor de internacionalización cuyos resultados se están observando en el último curso.

Todas las tesis con mención internacional precisan de dos informes de expertos internacionales. El número de tesis con mención internacional ha crecido en el último curso, alcanzando el 60%, lo que implica un aumento del número de expertos involucrados.

Además, el programa cuenta con 5 tesis en cotutela en las que hay directores extranjeros necesariamente.

Aunque solo es obligatoria la presencia de expertos internacionales en los tribunales de las tesis con mención internacional (11 en nuestro caso), en el programa han participado en los tribunales un total de 35 expertos. En promedio, todas las tesis defendidas han contado con un experto perteneciente a una institución extranjera como miembro del tribunal.

**Comentario de ACPUA:**

**Se recomienda seguir trabajando en tesis con mención industrial**

Observaciones del PD:

Se ha defendido una tesis con mención industrial, y otras dos se están realizando. El número de estas tesis está relacionado con la financiación disponible y con su temática, para que se puedan realizar en el seno de una empresa.

**Comentario de ACPUA:**

**Se recomienda dar el dato de publicaciones de la tesis**

Observaciones del PD:

Las publicaciones relacionadas con la tesis no acaban con la lectura de la misma. Es por ello que es difícil valorar este dato con las tesis defendidas ese año.

Se ha realizado un estudio de las publicaciones relacionadas con las tesis defendidas en los últimos años aunque puede no ser el dato final para algunas de ellas. Estos datos se muestran en la siguiente tabla.

	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales	0.00	3.00	3.20	4.10	5.5	4.6	6.6

Este documento ha sido aprobado por unanimidad en la Comisión de Evaluación de la Calidad del programa de Doctorado en Física en su sesión del 25 de Febrero de 2021.

En Zaragoza, a 25 de Febrero de 2021

ANDRES  
GIMENO  
MARIA NIEVES -  
DNI 25425830C



Firmado digitalmente por ANDRES  
GIMENO MARIA NIEVES - DNI 25425830C  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,  
o=UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA,  
ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE  
EMPLEADO PUBLICO,  
serialNumber=IDCES-25425830C,  
sn=ANDRES GIMENO, givenName=MARIA  
NIEVES, cn=ANDRES GIMENO MARIA  
NIEVES - DNI 25425830C  
Fecha: 2021.02.26 10:43:18 +01'00'

Fdo: Nieves Andrés

Coordinadora del Programa de Doctorado en Física