



INFORME FINAL DE EVALUACIÓN PARA LA RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN

Denominación del Título:	Programa de Doctorado en Física Nuclear y de Partículas
Número de Expediente (RUCT):	5600499
Universidad responsable:	Universidad de Santiago de Compostela
Centro:	Facultad de Física, Escuela de Doctorado Internacional de la USC
Rama de conocimiento:	Ciencias
Modalidades de impartición:	-
Acreditación:	25/09/2013
Curso de implantación:	-

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, la Universidad de Santiago de Compostela ha remitido a la "Secretaría Xeral de Universidades" de la "Xunta de Galicia" la solicitud de la propuesta para la renovación de la acreditación del título "Programa de Doctorado en Física Nuclear y de Partículas" con el fin de que ACSUG compruebe que el plan de estudios se está llevando a cabo de acuerdo con la descripción y los compromisos que se incluyeron en el proyecto inicial que, para este título, se aprobó en el proceso de verificación.

La evaluación se ha realizado por una subcomisión derivada de la Comisión de Evaluación de la rama de conocimiento de Ciencias formada por expertos nacionales e internacionales del ámbito académico, profesionales y estudiantes. Los miembros de esta comisión han sido seleccionados y nombrados según el procedimiento que se recoge en la página Web de ACSUG.

Este informe es el resultado de la evaluación del conjunto de evidencias de carácter documental del título y de la visita al centro donde se imparte el título, que se ha desarrollado sin incidencias conforme a la agenda prevista, y de la revisión del Plan de Mejoras presentado por el centro una vez recibido el informe provisional de evaluación para la renovación de la acreditación. Las acciones incluidas en dicho Plan de Mejoras serán objeto de especial revisión durante el proceso de seguimiento del título.

Una vez valorado cada uno de los criterios de acreditación según estos cuatro niveles:

- **Se supera excelentemente (A)**. El estándar correspondiente al criterio se logra completamente , además, es un ejemplo que excede los requerimientos básicos.
- **Se alcanza (B)**. El estándar correspondiente al criterio se logra completamente.
- **Se alcanza parcialmente (C)**. Se logra el estándar en el mínimo nivel pero se detectan aspectos puntuales que han de mejorarse.
- **No se alcanza (D)**. El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar correspondiente.

ACSUG emite un **informe final** de evaluación **favorable**.

Considerando la siguiente valoración por criterio:

DIMENSIONES Y CRITERIOS	VALORACIÓN
DIMENSIÓN 1. LA GESTIÓN DEL TÍTULO	
Criterio 1. Organización y desarrollo	B - Se alcanza
Criterio 2. Información y transparencia	B - Se alcanza
Criterio 3. Sistema de garantía de calidad	B - Se alcanza
DIMENSIÓN 2. RECURSOS	
Criterio 4. Recursos humanos	A - Se supera excelentemente
Criterio 5. Recursos materiales y servicios	B - Se alcanza
DIMENSIÓN 3. RESULTADOS	
Criterio 6. Resultados de aprendizaje	B - Se alcanza

PRINCIPALES PUNTOS FUERTES

- El Programa mantiene su interés académico y está actualizado en el contexto de la Física Nuclear y de Partículas. Está asociado a líneas estratégicas de I+D+i de ámbito nacional e internacional.
- El Personal Docente Investigador (PDI) que participa en el Programa cuenta con una cualificación excelente (experiencia docente e investigadora), con un número elevado de sexenios de investigación vivos. Buena parte de ellos tienen un importante reconocimiento nacional e internacional.
- En general, los medios destinados a la realización de la investigación propia de las tesis son de gran calidad. Los grupos de investigación cuentan con un buen nivel de financiación a través de proyectos competitivos nacionales, regionales, internacionales, y contratos con empresas. En este sentido, la colaboración con centros de investigación internacionales como el CERN, el acelerador de iones pesados GSI/FAIR, o el Observatorio Pierre Auger de rayos cósmicos, representan un valor indudable puesto a disposición de los doctorandos y de los propios grupos de investigación implicados.
- El grado de internacionalización del programa puede calificarse de excelente en todos sus aspectos (directores de tesis internacionales, expertos internacionales en tribunales, tesis con "Mención Internacional", estancias de investigación, convenios...)
- Los resultados del Programa son positivos en relación con el número de tesis doctorales defendidas, el porcentaje de tesis con la cualificación de "Cum Laude" y con "Mención Internacional", así como, la calidad de las contribuciones científicas a que han dado lugar.
- Alta motivación y grado de satisfacción del PDI, estudiantes y egresados por el título.
- Inserción laboral y empleabilidad de los egresados entrevistados (aunque solo 3), en puestos altamente cualificados, y diversidad en la ocupación que desempeñan.
- Es un indicador de calidad y exigencia del Programa, la necesidad de tener un artículo científico publicado o aceptado en el momento del depósito de la tesis doctoral.

DIMENSIÓN 1. LA GESTIÓN DEL PROGRAMA

Criterio 1. Organización y desarrollo

Valoración:

B - Se alcanza

JUSTIFICACIÓN

El Programa de Doctorado mantiene el interés académico, muestra evidencias de su actualización en el contexto de la Física Nuclear y de Partículas, de su relevancia científica e imbricación en la estrategia I+D+i de la Universidad, contribuyendo al desarrollo del Plan Estratégico 2011-2020 de la USC (oferta de titulaciones adaptada a las necesidades de la sociedad, búsqueda de la excelencia en la docencia, hacia la excelencia investigadora y una universidad de reconocido prestigio internacional). Se deben destacar las colaboraciones del Programa con centros de investigación internacionales como el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear, Ginebra-Suiza), el acelerador de iones pesados GSI/FAIR (Darmstadt-Alemania), o el Observatorio Pierre Auger de rayos cósmicos (Malargüe-Argentina). Está asociado con varias líneas estratégicas de I+D+i de ámbito nacional (USC) e internacional, así como con la “Estrategia Europea para la Física de Partículas 2020-2027”. La mayoría de los profesores del programa son miembros del Instituto Gallego de Física de Altas Energías (IGFAE), acreditado como Unidad de Excelencia María de Maeztu. El programa se ha desarrollado desde su verificación sin modificaciones sustanciales de la Memoria verificada.

El Programa oferta 25 plazas de nuevo ingreso (salvo en los cursos 2017-18 y 2018-19 17-18 y 18-19 se rebajó la oferta a 15 y 18 respectivamente), que no han sido cubiertas en ninguno de los cursos evaluados (9, 14, 12, 5, 16 y 12), por lo tanto, desde el punto de vista de la demanda la matrícula es estable y se mueve en torno al 60% de la oferta. Desde el punto de vista del egreso, en el período evaluado (curso 2014-15 hasta el curso 2019-20) el Programa ha generado 40 tesis doctorales, 18 bajo el RD 1393/2007 y 22 bajo el RD 99/2011, de estas últimas el 87,5% con “Mención Cum Laude” y el 85,5% con “Mención Internacional”, y con unas contribuciones científicas derivadas (publicaciones) cualitativa y cuantitativamente importantes.

El Programa de Doctorado dispone de mecanismos que aseguran que el perfil de ingreso de los doctorandos es adecuado. Con carácter general el perfil de ingreso está determinado por los estudios de Máster Oficial relacionado con la Física Nuclear y de Partículas en una universidad española o extranjera, o una titulación equivalente que garantice una formación análoga, con un bajo índice de abandono, un alto porcentaje de estudiantes con algún tipo de financiación y la duración de los estudios puede considerarse adecuada habida cuenta del sistema de financiación pública de los estudios de doctorado. El programa suscita interés en otras universidades (21,28 %) y en universidades de fuera del SUG (18,85 %). En el curso 2019/2020 cuenta con 5 estudiantes extranjeros sobre los 45 matriculados. No ha sido necesario, en ningún caso, la realización de complementos formativos, y la dedicación de la mayoría del alumnado es a tiempo completo.

Aunque variable en los distintos cursos, los estudiantes se distribuyen con suficiente homogeneidad entre 7 de las 8 líneas de investigación del Programa. La línea de investigación “Desarrollo de técnicas de computación Grid” no cuenta con matrícula de nuevo ingreso desde el curso 2013/14 y por lo tanto no presenta tesis defendidas, incluso se ha eliminado de las evidencias (IP23), y la línea de investigación “Métodos no perturbativos e integrabilidad en teoría de campos” presenta demanda relativa baja (4,7% de media). El Autoinforme indica que se prevé una acción de mejora del Programa consistente en una reagrupación de líneas de investigación, pero no se propone ninguna acción de mejora al respecto. Asimismo, en las audiencias se ha indicado sobre la posible incorporación de una nueva línea de investigación al Programa. Para la incorporación o eliminación de líneas de investigación se deberá efectuar una modificación del título de la forma establecida oficialmente.

La supervisión de la trayectoria de los doctorandos y de las actividades formativas previstas en la memoria verificada es correcta, como se evidencia en las actas de la CAPD y de los documentos de actividades aportados.

El Programa de Doctorado cuenta con un importante número de colaboraciones con instituciones, universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros debido al importante nivel de la actividad de investigación de los grupos asociados al Programa; ello se evidencia en las estancias de estudiantes y en la participación de expertos internacionales en los tribunales de tesis.

En términos generales, la CAPD ha tenido en cuenta las recomendaciones establecidas en el Informe de Verificación, pero no así a todas las consideraciones establecidas en el Informe de Seguimiento del título que no se han puesto en marcha; tampoco se ha acompañado el presente Autoinforme del oportuno Plan de Mejoras por lo que permanecen cuestiones sin atender o que deben recibir atención especial, como se explicita en este Informe.

ASPECTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- La CAPD debe adoptar un mayor liderazgo y coordinación en la gestión de las actividades formativas propias del Programa de Doctorado.

RECOMENDACIONES

- Dado que no se cubren todas las plazas ofertadas por el Programa de Doctorado, recogidas en la Memoria verificada, se recomienda ajustar el número de plazas ofertadas a valores más próximos a los históricos de los años de implantación cuando se realice una modificación sustancial de la Memoria.
- Actualización de las líneas de investigación del Programa: Todas las líneas de investigación deben estar activas y tener doctorandos asignados, y se observa que una de las líneas no cumple este requisito en cuanto que no tiene doctorandos asignados y no presenta tesis defendidas, incluso se ha eliminado de las evidencias (IP23). En este apartado, también se ha manifestado sobre el establecimiento de una acción de mejora para la reagrupación de las líneas de investigación e incorporación de una nueva línea. Para la incorporación o eliminación de líneas de investigación se deberá efectuar una modificación del título de la forma establecida oficialmente.

Tras el período de alegaciones se presenta la siguiente acción de mejora:

AM-1: Actualización de las líneas de investigación del Programa.

- La CAPD debe adoptar un mayor liderazgo y coordinación en la gestión de las actividades formativas propias del Programa de Doctorado, así como, considerar la conveniencia de atribuir un carácter obligatorio a alguna otra actividad formativa (por ejemplo, las actividades AF2-Presentación comunicaciones congresos o AF6-Exposiciones científicas), dado que actualmente solo hay una actividad formativa obligatoria prevista en la Memoria. Ello contribuirá a mejorar el nivel y la homogeneidad formativa de los egresados del Programa.

Tras el período de alegaciones se presenta la siguiente acción de mejora:

AM-2: Asumir como actividades de formación reconocidas por el programa las organizadas por el Instituto Galego de Física de Altas Enerxías (IGFAE) y sus grupos de investigación y las del Grupo de Imaxe Molecular e Física Médica.

Criterio 2. Información y transparencia

Valoración:

B - Se alcanza

JUSTIFICACIÓN

- En general, la información más relevante del Programa es accesible, adecuada y coherente. La información es pública a través de la web institucional de la Escuela de Doctorado Internacional de la USC (EDIUS), dentro del apartado dedicado a las enseñanzas de doctorado, donde el Programa cuenta con una web propia (<https://www.usc.gal/es/estudios/doctorados/ciencias/programa-doctorado-fisica-nuclear-particulas>), con información administrativa, plan de formación y resultados de aprendizaje previstos. Sin embargo, no se ha suministrado información relevante para el estudiantado y otros grupos de interés referente a perfil de egreso, principales salidas laborales y contribuciones científicas relevantes, la información sobre actividades formativas tienen gran cantidad de subapartados sin contenido, y los indicadores de calidad solo están actualizados hasta el 2017-18. Tiene un enlace a la Web del centro (<https://www.usc.es/gl/centros/ciedus/edi/titulacions.html?plan=15501&estudio=15502&codEstudio=14985&valor=9&orde=true> (2)) con información concreta sobre el Programa.

La institución garantiza un fácil acceso a la información relevante de Programa de Doctorado a todos los grupos de interés, pero como se ha indicado esta debe ser completada.

Se garantiza un fácil acceso a la información relevante del SGC en el que se enmarca el Programa y se

describen con detalle algunos de sus aspectos principales.

ASPECTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Completar la información pública con todos los aspectos requeridos en el Anexo II de la Guía de Acreditación de Programas de Doctorado de ACSUG, y en concreto información sobre perfil de egreso y principales salidas laborales.
- Completar la información sobre actividades formativas (con apartados sin contenido) y actualizar los indicadores de calidad.

Tras el período de alegaciones se presenta la siguiente acción de mejora, que da respuesta a las dos motivaciones establecidas en el presente apartado:

AM-3: Mejorar la información pública y la información sobre actividades formativas.

RECOMENDACIONES

- Incorporar a la información pública las contribuciones científicas relevantes como medida de la calidad del PD y como acción para atraer nuevos estudiantes.
- Revisar de forma continua la información pública, con la finalidad de garantizar la actualización constante de la información proporcionada y acorde a la Memoria verificada.

Tras el período de alegaciones se presenta la siguiente acción de mejora, que da respuesta, por extensión, a las dos recomendaciones establecidas en el presente apartado:

AM-3: Mejorar la información pública y la información sobre actividades formativas.

Criterio 3. Sistema de garantía de calidad

Valoración:

B - Se alcanza

JUSTIFICACIÓN

El Programa de Doctorado está adscrito a la Escuela de Doctorado Internacional de la USC (EDIUS), la cual cuenta con un Sistema de Garantía de Calidad (SGC) centralizado aplicable a todos los programas de doctorado de la USC y cuyo diseño fue certificado en diciembre de 2019 por ACSUG. Dicho sistema facilita los procesos de modificación, seguimiento y renovación de la acreditación de los programas de doctorado y se actualiza de acuerdo a un proceso de revisión y mejora.

La Comisión Académica es la responsable de analizar los datos y evidencias generados por el sistema, valorar el funcionamiento del mismo, identificar debilidades y, en su caso, plantear acciones de mejora. Este análisis y la propuesta de acciones se deben recoger en el Autoinforme de renovación de la acreditación del Programa. Sin embargo, estando bien definido el marco de actuación de la CAPD en relación a la EDIUS, no se ha proporcionado en este punto del Autoinforme ninguna información sobre la actuación de la CAPD en ese marco. Se aportan informes de indicadores que evidencian la capacidad del sistema para generar datos y actas de las reuniones que evidencian el papel desempeñado por la CAPD. Sin embargo, no se ha proporcionado información sobre análisis interno de la CAPD de los indicadores del Programa y sobre definición de propuestas de mejora.

ASPECTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Se debe presentar la propuesta de un Plan de Mejoras, que recoja acciones de mejora derivadas de los puntos débiles detectados por la CAPD en el Autoinforme presentado para la renovación de la acreditación y en los diferentes informes derivados de los procesos de evaluación (verificación y seguimiento) llevados a cabo, y con las acciones de mejora que se concretan en los correspondientes criterios del presente Informe de Acreditación.

Tras el período de alegaciones se presenta la siguiente acción de mejora:

AM-4: Presentar un Plan de Mejoras

Observaciones: La Comisión de evaluación quiere hacer constar que se considera un aspecto positivo la incorporación de la acción de mejora AM-4 en el documento de alegaciones, que representa un principio fundamental del todo SGC como mecanismo de asegurar la mejora continua del Programa de Doctorado y cuya existencia es consustancial desde el momento de implantación del Programa de Doctorado. Asimismo, se considera positivo que el Plan de mejoras activado proponga otras acciones de mejora que no estaban consideradas en el presente informe (**AM-6:** Mejorar la información que recibe el personal adscrito al programa a respecto de las tareas a cumplimentar, **AM-7:** Organización de la documentación generada por el programa y **AM-8:** Difusión de la defensa de tesis por videoconferencia).

RECOMENDACIONES

- Implementar mecanismos para la mejora de la participación en la cumplimentación de encuestas de satisfacción de todos los grupos de interés (doctorandos, egresados, PDI y PAS).

Tras el período de alegaciones se presenta la siguiente acción de mejora:

AM-5: Implementar mecanismos para la mejora de la participación en la cumplimentación de encuestas de satisfacción de todos los grupos de interés (doctorandos, egresados, PDI y PAS).

- Se recomienda que la CAPD asuma un liderazgo activo en las propuestas de mejoras y su ejecución temporal para asegurar una gestión eficiente del Plan de Mejoras asociado al Programa de Doctorado. Este aspecto es siempre motivo de especial atención en los procesos de seguimiento de títulos universitarios.

Tras el período de alegaciones se presenta la siguiente acción de mejora:

AM-4: Presentar un Plan de Mejoras

DIMENSIÓN 2. RECURSOS

Criterio 4. Recursos humanos

Valoración:

A - Se supera excelentemente

JUSTIFICACIÓN

El PDI que participa en el Programa acredita sobradamente su experiencia investigadora y docente para la formación de nuevos investigadores. Aproximadamente el 100% del profesorado tiene sexenios, siendo el promedio de sexenios por profesor superior a 4 y acreditan un porcentaje de sexenios de investigación vivos por docente superior al 93%, indicativo de la gran actividad investigadora.

Se ha constatado que las 8 líneas de investigación del Programa cuentan con proyectos de investigación vigentes y los grupos de investigación tienen una importante capacidad para captar recursos para la investigación en convocatorias competitivas nacionales, internacionales y regionales, y se aprecia notable producción científica (artículos en revistas y participación en congresos) coherente con las líneas de investigación del Programa.

En las evidencias proporcionadas (EPD19) se listan un total de 34 profesores/investigadores para un número de estudiantes de 45 en el curso 2019-20. La distribución de estudiantes por línea de investigación es bastante homogénea en 7 de las 8 líneas de investigación del Programa, y una línea "Desarrollo de técnicas de computación Grid" que no se encuentra activa, dado que no cuenta con ningún doctorando asignado desde el curso 2013/14, incluso se ha eliminado de las evidencias (IP23). Se concluye que el PDI es suficiente y tiene la dedicación necesaria para la dirección de tesis doctorales. Se constata 8 profesores que no han dirigido tesis en los últimos 5 años.

En la USC la labor de tutorización y de dirección de Tesis es reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado, en el Reglamento de estudios de doctorado de la USC.

El grado de internacionalización del programa puede calificarse de excelente en todos sus aspectos, en especial, la presencia de expertos internacionales en el seguimiento y en tribunales de tesis (entre un 40% y un 64%), el porcentaje de profesores internacionales directores de tesis (entre un 12,90% y un 22%), y el porcentaje de tesis con "Mención Internacional" (85,5% de media). Aunque no muy numerosa, hay captación de estudiantes extranjeros.

En la USC el apoyo administrativo a los Programas de Doctorado no es exclusivo para cada programa, sino que está articulado a nivel general, y se intuye que dicho personal es suficiente y adecuado, y sus oportunidades de formación están claramente detalladas en el Autoinforme.

Criterio 5. Recursos materiales y servicios

Valoración:

B - Se alcanza

JUSTIFICACIÓN

El equipamiento e infraestructura para el desarrollo del trabajo experimental de las tesis doctorales del estudiantado son los de la Facultad de Física y laboratorios de los Grupos de Investigación integrados en el Programa de Doctorado, gracias a la financiación obtenida a través de proyectos nacionales, internacionales y regionales. Los recursos son adecuados para facilitar la asistencia a congresos y estancias en otras universidades. Los alumnos tienen acceso también a las infraestructuras experimentales de los centros internacionales de investigación con los que colaboran en el Programa, entre los que figuran el CERN, el GSI/FAIR o el Observatorio Pierre Auger de rayos cósmicos. También cuentan con recursos de carácter general como Aulas de informática y Biblioteca; dichos recursos son sobradamente suficientes y adecuados para la realización de las tesis.

Casi la totalidad del alumnado tiene dedicación a tiempo completo, entre el 40,62% del curso 2016-17 y 61,91% del curso 2019-2020 del alumnado dispone de financiación (beca o contrato predoctoral) durante sus estudios de doctorado, y el porcentaje de estudiantes que realizan estancias de investigación en otros centros entre un 61,54% y un 32,26€, salvo en los curso 2018-19 y 2019-20 que disminuye (16,67 y 27,91% respectivamente).

Se describen los servicios generales de apoyo y orientación académica de la EDIUS a los estudiantes una vez matriculados, pero no se hace referencia a los procesos de orientación necesaria a los doctorando sobre los diferentes aspectos relacionados con el desarrollo del Programa.

RECOMENDACIONES

- Realizar actividades de orientación académica específicas para el estudiantado del Programa.

Observaciones: Las acciones de mejora presentadas no dan respuesta a lo expuesto en este apartado.

DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

Criterio 6. Resultados del programa formativo

Valoración:

B - Se alcanza

JUSTIFICACIÓN

Las tesis doctorales defendidas y las actividades formativas desarrolladas son coherentes con el perfil formativo del Programa y correspondientes al nivel 4 del MECES. La calidad científica de las tesis doctorales defendidas y las contribuciones científicas derivadas, muchas de ellas en revistas del JCR situadas en el primer cuartil (Q1) son aspectos que avalan el buen nivel de los resultados del Programa de Doctorado, permitiendo concluir que el alumnado adquiere las competencias previstas en el programa de doctorado.

El análisis de los indicadores muestra el buen funcionamiento del Programa. En el período objeto de evaluación el Programa ha generado 22 tesis doctorales, de las cuales 20 reciben la cualificación de “Cum Laude” y 18 reciben “Mención Internacional”. La duración media muestra una tendencia creciente (2,78, 3,95 y 4,44 en el curso 2019-20), y tasa de abandono puede considerarse baja (entre 4,55% y 10% en el curso 2019-20).

Los indicadores analizados son coherentes con el ámbito científico del programa.

Las encuestas de satisfacción cumplimentadas por estudiantes y egresados no tienen un valor significativo desde el que extraer conclusiones, debido a la baja participación en las encuestas de satisfacción (30% en los cursos 2016-17 a 2018-19), especialmente en el último curso objeto de evaluación (6,7% en el curso 2019-2020). No se ha analizado los resultados de las encuestas al PDI (42,8 % de participación). Este aspecto debe ser mejorado y poder ofrecer esta información para una correcta evaluación del Doctorado, y establecer adecuadamente las acciones de mejora pertinentes.

No hay datos institucionales sobre inserción laboral de los egresados. Se evidencia, como indica el Autoinforme, que la inserción laboral de los egresados se sitúa en el ámbito de entidades de investigación, coherente este hecho con el perfil del programa. Debido a que el número de estudiantes no es muy elevado y la relación doctorando-director(es) estrecha, desde la CAPD sería posible hacer un seguimiento de los mismos.

RECOMENDACIONES

- Realizar un seguimiento de la evolución de la duración media de las tesis, minimizando la solicitud de prórrogas e intentando ajustarse a lo que establece el RD99/2011 (3 años para el estudiantado a tiempo completo y 4 años para el estudiantado a tiempo parcial)

Observaciones: En las alegaciones presentadas se indica que tratarán de ajustarse a la duración que establece la ley, pero el objetivo está muy supeditado a la naturaleza de las investigaciones realizadas en las tesis, que justificadamente dificulta la reducción.

- Realizar un seguimiento de egresados, para analizar y valorar, entre otros aspectos, la inserción laboral de la población doctorada en el Programa.
-

Santiago de Compostela 21 de diciembre de 2021
Director ACSUG



José Eduardo López Pereira
