

**Resolución Exenta de Acreditación
de Postgrado N°1586:** Doctorado
en Física impartido por la Pontificia
Universidad Católica de Chile

Santiago, 04 de marzo de 2022.

La Comisión Nacional de Acreditación, en adelante la Comisión, en Sesión Ordinaria N°2.010, de 12 de enero de 2021, adoptó el siguiente acuerdo:

I. VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N°20.129, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, y sus modificaciones; la ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución Exenta DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, que aprueba Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado; la Resolución Exenta DJ N°012-4, de 14 de julio de 2016, que aprueba modificaciones a los Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado; la Resolución Exenta DJ N°045-4, de 19 de diciembre de 2019, que aprueba Reglamento que fija el Procedimiento para el desarrollo de los Procesos de Acreditación de Programas de Postgrado y Especialidades del Área de la Salud; la Resolución Exenta DJ N°051-4, de 3 de abril de 2020, que Establece medidas de la CNA en los procesos de acreditación, con ocasión del brote de Coronavirus; la Resolución Exenta DJ N°174-4, de 16 de septiembre de 2020, que Aprueba prórroga de la acreditación del Doctorado en Física impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile; la Resolución Exenta DJ N°118-4, de 8 de junio de 2020, que Aprueba Marco para la Evaluación Externa Alternativa para Programas de Postgrado, con ocasión de la emergencia sanitaria, modificada por la Resolución Exenta DJ N°122-4, de 16 de junio de 2020; la Resolución Exenta AP N°0038-20, de 31 de enero de 2020, que inició el proceso de acreditación de Doctorado en Física impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile, o “el Programa”; la Resolución Exenta de



Acreditación de Postgrado RDAP N°0105-21, de 26 de julio de 2021, que aprobó la designación de pares evaluadores para la visita de evaluación externa; el Informe de Autoevaluación y sus antecedentes, presentado por el Programa; el Informe de Evaluación Externa emitido por el Comité de Pares Evaluadores; las Observaciones al Informe de Evaluación Externa, enviadas por el Programa; las minutas elaboradas por la Secretaría Ejecutiva, que resumen y sistematizan la información contenida en los documentos mencionados precedentemente; y, la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

II. CONSIDERANDO:

1. Que, el Doctorado en Física impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile se sometió al proceso de acreditación de programas de postgrado, bajo la modalidad de evaluación por Comité de Área desarrollado por la Comisión.
2. Que, la CNA recibió el Informe de Autoevaluación, junto con sus antecedentes, y con fecha 31 de enero de 2020 se dio inicio al proceso de acreditación, mediante la dictación de la Resolución Exenta AP N°0038-20, de esa misma fecha.
3. Que, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta DJ N°051-4, de 3 de abril de 2020 y, especialmente, en la Resolución Exenta DJ N°174-4, de 16 de septiembre de 2020, la acreditación anteriormente vigente del Programa se prorrogó hasta la fecha del presente pronunciamiento de la Comisión.
4. Que, atendida la persistencia de la emergencia sanitaria por Covid-19, la Comisión, a través de la Resolución Exenta DJ N°164-4, de 1 de septiembre de 2020, aprobó un Marco de Evaluación Externa Alternativa para el procedimiento de acreditación de programas de postgrado, con apoyo de medios virtuales.
5. Que, de forma excepcional, la visita de evaluación externa del programa se realizó dando cumplimiento a los requisitos y fases previstas en la resolución antes señalada.



6. Que, con fecha 25 de noviembre de 2021, se emitió el Informe de Evaluación Externa, en base a los criterios definidos por la Comisión y los propósitos declarados por el mismo Programa.

7. Que, el 26 de noviembre de 2021 la Comisión remitió el Informe de Evaluación Externa al Programa, para su conocimiento y observaciones.

8. Que, con fecha 13 de diciembre de 2021, la Institución que imparte el Programa hizo llegar a la Comisión sus observaciones respecto del Informe aludido en el numeral anterior.

9. Que, la Comisión analizó todos los antecedentes anteriormente mencionados, en la Sesión N°2.010, de 12 de enero de 2021, a la que asistió un miembro del Comité de Área de Física y Astronomía, quien, en representación de dicho Comité, expuso al Pleno de la Comisión los antecedentes generados en el proceso y respondió consultas de los comisionados y comisionadas referidos a dichos antecedentes.

10. Que, la Comisión ha analizado con profundidad y en su conjunto los antecedentes y conclusiones contenidos en el Informe de Autoevaluación, el Informe de Evaluación Externa y las Observaciones de la Institución que imparte el Programa, de acuerdo con la obligación que le impone la ley de ponderar dichos antecedentes. Producto de dicha ponderación, las siguientes conclusiones de la Comisión podrían diferir de las contenidas en cada uno de los documentos antes mencionados, pues ellos son insumos no vinculantes para su decisión, a saber:

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

La denominación del Programa da cuenta de los conocimientos, competencias y habilidades que se pretende entregar a los graduados. Su definición conceptual es coherente con el grado que otorga.

El Doctorado declara seis líneas de investigación: 1. Física de la Materia Condensada; 2. Óptica Cuántica y Clásica; 3. Física de Altas Energías; 4. Física Matemática y No Lineal; 5. Física de Plasmas; y, 6. Física Médica.



CONTEXTO INSTITUCIONAL

El Doctorado pertenece a una institución de educación superior que cuenta con políticas, recursos y mecanismos que permiten un adecuado desarrollo de los programas de postgrado, tanto a nivel académico como administrativo. Posee un reglamento propio, que es consistente con la normativa institucional para postgrado. El Programa es supervisado por la Escuela de Graduados de la Vicerrectoría de Investigación, de acuerdo con la normativa institucional.

El Doctorado es pertinente con el contexto académico de la Universidad y del Instituto de Física, unidad en la que se inserta y que administra el Programa.

Sistema de Organización Interna

La gestión del Programa está a cargo de un Comité Académico, presidido por el director del Doctorado, e integrado por el director de investigación y postgrado del Instituto, los jefes de programas de postgrado de esta unidad académica y un representante de los estudiantes. Los integrantes del Comité y el director poseen las competencias y calificaciones necesarias para administrar un programa de este nivel y área del conocimiento.

CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS

Carácter, objetivos y perfil de egreso

El Programa declara un carácter académico. El carácter, objetivos y perfil de egreso son coherentes entre sí y con las líneas de investigación; no obstante, se aprecia que el componente tecnológico declarado en el perfil de egreso no está suficientemente desarrollado.

Las líneas de investigación son pertinentes y actualizadas; sin embargo, la representación de estas es desigual en cuanto a las tesis desarrolladas al interior del Programa.



Requisitos de admisión y proceso de selección

Existe un proceso de selección con requisitos y criterios adecuados, públicos y formalizados. Se exige comprensión de idioma inglés a nivel escrito y académico como parte de los requisitos.

En sus últimos cinco años de funcionamiento recibió un número decreciente de postulaciones y su tasa de aceptación es baja.

La matrícula ha estado compuesta, mayormente, por licenciados en Física y por magísteres en Física, además de licenciados en Ciencias, en una cantidad menor.

La mayoría de los estudiantes proviene de la propia Universidad, seguidos de egresados de instituciones extranjeras, y, en menor medida, de egresados de otras instituciones nacionales.

Estructura del programa y plan de estudios

El plan de estudios vigente plantea un diseño distribuido en ocho semestres académicos (cuatro años), con un total de 6.840 horas en régimen presencial, de jornada diurna y dedicación completa.

Los contenidos de las asignaturas y actividades del plan de estudios conducen a la adquisición de conocimientos y herramientas metodológicas requeridas para este nivel de formación. No obstante, es posible una revisión en el orden de las asignaturas y en la división entre un plan de estudios teórico y otro experimental, en atención a una mayor flexibilidad para los estudiantes en su proceso formativo. Aun cuando es necesaria una revisión del examen de calificación para mejorar su relación con las habilidades adquiridas y del grado que se otorga, preocupa la intención de eliminar su componente teórico. Asimismo, aspectos definidos en el perfil de egreso como el desarrollo de proyectos e ideas innovadoras en industrias con un perfil tecnológico sofisticado, no son gestionados en forma efectiva para alcanzar su materialización y pueden profundizarse en el plan de estudios. La bibliografía es adecuada y actualizada.

La actividad de graduación es coherente con el nivel de exigencia del Programa y con la reglamentación institucional. Se exige como parte de los requisitos de graduación tener al menos un artículo científico en proceso de revisión en una



revista o libro de corriente principal, o ser el inventor principal de una patente en tramitación, requisito que parece suficiente, aunque con espacio para aumentar su nivel de exigencia. Los temas de las tesis entregadas y en curso son pertinentes, aunque líneas de investigación como Física Matemática y Física Médica han tenido una representación menor entre las tesis finalizadas.

Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

La tasa de deserción es alta, tal como en el proceso de acreditación anterior, aunque ha disminuido en los últimos cinco años, mientras que la tasa de graduación es baja. El tiempo de permanencia en el Programa supera ampliamente a la duración teórica establecida, y en los últimos cinco años no hay graduados dentro de ese período.

Existen mecanismos de seguimiento de los estudiantes y estos se encuentran regulados en la normativa del Programa, aun cuando no han sido efectivos en garantizar una mejora significativa en los tiempos de permanencia, ni en la tasa de graduación.

CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico se compone de treinta y ocho profesores permanentes, de los cuales veintiocho integran el claustro y diez son profesores colaboradores. El Programa no declara la participación de profesores visitantes.

El 100% del claustro tiene dedicación de jornada completa en la Universidad. En conjunto, destinan semanalmente un total de trescientas dieciocho horas al Programa, distribuidas en los ámbitos de gestión, docencia e investigación.

Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica del claustro, en el período 2016-2020, da cuenta de un promedio de 234 publicaciones WoS por académico (41,9 al año) y 6,8 proyectos FONDECYT, o equivalente, como Investigador Responsable. Dos académicos concentran el 68% de las publicaciones del claustro.



De acuerdo con la orientación de productividad del Comité de Área de Física y Astronomía para programas de doctorado, los integrantes del Claustro satisfacen la dimensión grupal, mientras que veintidós académicos (79%) cumplen con la dimensión individual.

Los académicos del claustro sustentan las seis líneas de investigación del Doctorado, aunque Física de Plasmas y Física Médica tienen una participación menor de académicos del claustro.

Once de los veintiocho integrantes del claustro no tiene experiencia en dirección de tesis de doctorado.

Definiciones reglamentarias

La incorporación de académicos al claustro y la asignación de académicos para la dirección de tesis están formalizadas. La evaluación y renovación del claustro están debidamente normadas.

RECURSOS DE APOYO

Apoyo Institucional e Infraestructura

El Doctorado cuenta con espacios propios para la coordinación, y con espacios exclusivos y compartidos para el trabajo de sus estudiantes. La infraestructura disponible es de buen nivel. Cuenta con acceso a bibliotecas, laboratorios, software y equipamiento adecuados para el desarrollo de sus actividades académicas, y en algunos casos, únicos en el país.

Una mayoría de alumnos ha contado con beca total o parcial, ya sea de arancel y/o mantención. Existe financiamiento institucional para asistir a actividades complementarias y de vinculación, y su utilización puede mejorar. Se destinaron recursos para facilitar la conectividad de los estudiantes, el acceso a equipamiento tecnológico y para el uso de plataformas virtuales, de acuerdo con la situación sanitaria enfrentada.



Vinculación con el medio

El Programa cuenta con convenios de colaboración con la Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica; con la University of Notre Dame Du Lac, Estados Unidos; y, con la Università Cattolica del Sacro Cuore, Italia. La utilización de estos convenios ha sido escasa.

Se observa participación de académicos y estudiantes en actividades como seminarios y congresos, nacionales e internacionales, pertinentes con el área de estudio del Doctorado.

La difusión del Programa se realiza a través de redes sociales, el sitio web propio y con la participación en ferias de postgrado nacionales y extranjeras.

CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN

El Programa ha demostrado escasos avances y con resultados poco efectivos respecto de las debilidades del proceso de acreditación anterior, en tanto la cantidad de estudiantes en relación con el cuerpo académico aun es baja, la matrícula ha descendido, y los tiempos de permanencia y la tasa de graduación pueden ser objeto de una mejora relevante.

El plan de mejora presentado para la acreditación tiene como objetivo consolidar las fortalezas y superar las debilidades detectadas en su autoevaluación. Define metas, resultados, acciones e indicadores razonables.

Existe espacio para mejorar la capacidad de autorregulación del Doctorado, especialmente, en profundizar el alcance de las medidas consideradas, en mejorar las instancias de control para garantizar una implementación efectiva del Plan presentado, incorporar una revisión adecuada del examen de calificación y del plan de estudios, materializar de mejor forma en el plan de estudios el componente tecnológico del perfil de egreso, y en general, en mejorar la participación y autoevaluación al interior del Programa. Sin embargo, no se aprecia una gestión activa a este respecto, ni un grado de autocrítica que lo impulse a afrontar sus debilidades.

CONCLUSIONES

- Programa iniciado el año 1973, con larga trayectoria. Se presentó por última vez a proceso de acreditación ante la CNA el año 2012, siendo acreditado por 8 años.
- Cuenta con un cuerpo académico destacado y líneas de investigación reconocidas nacional e internacionalmente.
- La infraestructura dedicada a laboratorios de investigación destaca a nivel país.
- Mantiene debilidades detectadas en el proceso de acreditación anterior, relativas al tiempo de permanencia en el Programa y la deserción. Todavía se observa un bajo número de alumnos en relación con el número de profesores.
- Si bien el Programa declara en el perfil de egreso la participación de los estudiantes “en el desarrollo de proyectos e ideas innovadoras en industrias con un perfil tecnológico sofisticado”, no gestiona acciones efectivas para cautelar su materialización.
- No se advierte una gestión activa del Programa, que se exprese en una revisión anual. Tampoco un nivel suficiente de autocrítica que le permita afrontar con efectividad sus debilidades.

III. RESUELVO:

PRIMERO: La Comisión Nacional de Acreditación acuerda:

1. Que, analizada la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, la Comisión ha podido concluir que el Doctorado en Física impartido



por la Pontificia Universidad Católica de Chile **cumple**, en los términos expresados en esta Resolución, con los criterios de evaluación definidos para su acreditación.

2. Que, conforme al marco legal vigente, ha decidido **acreditar** al Doctorado en Física impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile por un periodo de 7 años, desde el 12 de enero de 2021 y hasta el 12 de enero de 2029.
3. Que, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta DJ N°051-4, de 3 de abril de 2020, y, especialmente, en la Resolución Exenta DJ N°174-4, de 16 de septiembre de 2020, la acreditación anteriormente vigente del Programa se prorrogó hasta la fecha del presente pronunciamiento de la Comisión.
4. Que, transcurrido el plazo señalado, el Doctorado en Física impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile podrá someterse a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones planteadas por esta Comisión.
5. Que, el Programa podrá interponer un recurso de reposición, conforme a lo dispuesto en el artículo 46 de la ley N°20.129 y en el artículo 59 de la ley N°19.880, dando cumplimiento a los requisitos de forma y fondo establecidos en la Circular N°28, de fecha 3 de octubre de 2019, de la CNA.
6. Que, acorde a lo dispuesto en el artículo 48 de la ley N°20.129, el Programa deberá incorporar a su publicidad información que dé cuenta del resultado del proceso de acreditación, de acuerdo con las instrucciones impartidas por la CNA para tal efecto.
7. Que, en caso de que el Programa desee difundir y publicitar el acuerdo de acreditación de la CNA, deberá hacerlo mediante la publicación íntegra del presente documento.

SEGUNDO: Notifíquese el presente acto administrativo al Doctorado en Física impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Anótese, regístrese y publíquese.





A circular blue stamp of the Comisión Nacional de Acreditación (CNA) is placed over the signature. The stamp contains the text "COMISIÓN NACIONAL DE ACREDITACIÓN" around the perimeter and "PRESIDENTE" in the center.

Hernán Burdiles Allende
Presidente
Comisión Nacional de Acreditación



A circular blue stamp of the Comisión Nacional de Acreditación (CNA) is placed over the signature. The stamp contains the text "COMISIÓN NACIONAL DE ACREDITACIÓN" around the perimeter and "SECRETARÍA EJECUTIVA CHILE" in the center.

Renato Bartet Zambrano
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Acreditación