

**Resolución Exenta de Acreditación  
de Postgrado N° 1858:** Doctorado  
en Ciencias Físicas impartido por la  
Universidad Andrés Bello.

Santiago, 13 de diciembre de 2023.

La Comisión Nacional de Acreditación, en adelante la Comisión o CNA, en Sesión Ordinaria N°2.238, de fecha 1 de diciembre de 2022, 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; la Ley N°21.091, sobre Educación Superior; la Ley N°21.186, que modificó las dos anteriores; el D.F.L. N°1-19653, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos; la Resolución Exenta CNA DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, que aprueba Criterios para la acreditación de programas de postgrado, modificada por la Resolución Exenta CNA DJ N°233-4, de 13 de enero de 2021; la Resolución Exenta CNA DJ N°045-4, del 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, modificada por la Resolución Exenta CNA DJ N°246-4, del 20 de julio de 2021; la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado CNA N°0166-22, de 22 de junio de 2022, que inició el proceso de acreditación del programa de Doctorado en Ciencias Físicas impartido por la Universidad Andrés Bello, y las instrucciones que en ella se indican, contenidas en las correspondientes Circulares; la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado CNA N°0290-22, de 14 de septiembre de 2022, 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; y la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

## II. CONSIDERANDO:

1. Que el programa de Doctorado en Ciencias Físicas impartido por la Universidad Andrés Bello se sometió al proceso de acreditación de programas de postgrado, bajo la modalidad de evaluación por Comité de Área, desarrollado por la Comisión Nacional de Acreditación.
2. Que, con fecha 22 de junio de 2022, la CNA recibió el Informe de Autoevaluación, junto con sus antecedentes, y en la misma fecha se dio inicio al proceso de acreditación, mediante la dictación de la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado CNA N°0166-22.
3. Que la etapa de evaluación externa del proceso de acreditación se desarrolló de acuerdo con las consideraciones, fases, características y requerimientos técnicos consignados en la Circular CNA N°34, de 2022.
4. Que, en ese contexto, con fecha de 14 de septiembre de 2022, la Comisión dictó la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado CNA N°0290-22, que aprobó la designación de pares evaluadores para la visita de evaluación externa en el referido proceso de acreditación.
5. Que dicha designación no fue impugnada por la Institución que imparte el Programa, conforme al procedimiento establecido en el artículo 16° del Reglamento de Acreditación de Postgrado, quedando así constituido el Comité de Pares Evaluadores.



6. Que, los días 26 y 28 de octubre de 2022, el Programa recibió la visita de evaluación externa por parte del Comité de Pares Evaluadores designado por la Comisión.
7. Que, con fecha 22 de noviembre de 2022, el Comité de Pares Evaluadores emitió el Informe de Evaluación Externa, antecedente que, en igual fecha, fue remitido a la Institución para su conocimiento y observaciones.
8. Que, con fecha 28 de noviembre de 2022, 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°2.238, de fecha 1 de diciembre de 2022, a la que asistió un miembro del Comité de Área de Física, quien, en representación de dicho Comité, expuso ante el 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 en su conjunto el Informe de Autoevaluación, el Informe de Evaluación Externa y las Observaciones al mismo, de acuerdo con la obligación que le impone la ley de ponderar tales antecedentes. Producto de dicha ponderación, las siguientes conclusiones podrían diferir de las contenidas en cada uno de los documentos antes mencionados, los cuales son insumos no vinculantes para el pronunciamiento de la Comisión.
11. Que la decisión de la Comisión sobre este proceso de acreditación, y sus fundamentos, se expresan en el informe a la Institución que acompaña el presente acto administrativo y forma parte de él, sin perjuicio de que la Institución pueda usarlo separadamente de los vistos y considerandos que lo preceden.

## INFORME A LA INSTITUCIÓN

### Definición conceptual

La definición del Programa es coherente con el grado que otorga. Su denominación es adecuada para los conocimientos y competencias que busca entregar a los y las estudiantes.

Sus líneas de investigación son: Física de Altas Energías y Gravitación, Física de Partículas, Física de la Materia Condensada y Física de Plasmas. Consideramos estas líneas consistentes con el desarrollo de las ciencias físicas, así como también, con su perfil de graduación.

### Contexto institucional

#### Entorno Institucional

El Programa está inserto en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Andrés Bello. Esta institución cuenta con normativa específica para postgrados de nivel de doctorado, recogida en el Reglamento de Estudios de Doctorado. En el mismo se norman la creación, gestión administrativa y académica, el seguimiento y cierre de programas de doctorado.

Es dictado conjuntamente por el Departamento de Ciencias Físicas de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Andrés Bello y la Comisión Chilena de Energía Nuclear; en específico, el Centro de Investigación en la Intersección de Física de Plasmas, Materia y Complejidad y el Centro de Física Nuclear y Espectroscopía de Neutrones. Esta colaboración que tiene su origen en el año 2011 entre ambas instituciones, y es específica para el Doctorado desde septiembre de 2019. Esta asociación contribuye favorablemente a la formación de sus estudiantes.



### Sistema de Organización Interna

El Programa cuenta con normativa propia, renovada en enero de 2022. En ella se encuentran definidas tanto la dependencia administrativa como la estructura organizacional, de modo que se detallan los roles y órganos que lo integran: una Dirección del Programa y un Comité Académico que le asesora. Dicho Comité está integrado por representantes de las líneas de investigación del Programa.

El Programa constata que existen pocas instancias formales para la participación de estudiantes y propone fortalecer estos espacios mediante la inclusión de un o una representante estudiantil en las reuniones ampliadas del Comité del Programa.

Constatamos que las definiciones presentes en el Reglamento General de Doctorados y el propio del Programa permiten administrarlo de manera correcta. Consideramos apropiadas la dedicación horaria a la gestión por parte de la Dirección del Programa (ocho horas) y por parte del Comité Académico (cuatro horas semanales cada miembro).

### **Características y Resultados**

#### Carácter, objetivos y Perfil de Egreso

El Programa declara un carácter académico. Este, junto a objetivos y perfil de egreso, son coherentes en sí y acordes a una formación de nivel de doctorado.

Con todo, el perfil de egreso declara un abordaje de problemas tecnológicos que no observamos expresado en las líneas de investigación o en las actividades curriculares del mismo, lo cual debe ser atendido por el Programa.

Las cuatro áreas de investigación declaradas están bien delimitadas y son productivas.

#### Requisitos de admisión y proceso de selección

El Reglamento de Estudios de Doctorado establece los requisitos fundamentales para la admisión en este tipo de programa, así como señala que el proceso de selección se define en el reglamento propio del Programa.



El Doctorado cuenta con un reglamento propio donde están formalizados los requisitos de admisión y el proceso de selección, los que son adecuados para el nivel de doctorado. Entre los requisitos para la postulación se exigen grados o títulos profesionales que no son equivalentes entre sí. Al respecto, y para subsanar una observación del proceso de acreditación precedente, el Programa incorporó una evaluación de conocimientos fundamentales de física, de manera de detectar brechas que pudieran comprometer la permanencia de los y las postulantes provenientes de pregrado.

El manejo de un nivel de inglés B1 es un requisito no excluyente, en el sentido de que, de no cumplirse, la Universidad entrega acceso a cursos para su logro.

Constatamos una alta postulación al Programa en el periodo 2018-2022 con 33 estudiantes postulantes, 24 aceptados y 20 finalmente matriculados. La tasa de aceptación del Programa es de 73%. De las personas matriculadas, 50% provienen de la misma institución y 30% desde instituciones extranjeras de Perú, Colombia e India.

La formación disciplinar de los y las estudiantes matriculados es fundamentalmente en Licenciatura en Física (60%) y Bachiller en Ciencias Físicas (20%).

#### Estructura del Programa y plan de estudios

El Programa posee un plan de estudios que contempla 4 cursos obligatorios (40 SCT), 3 electivos, el Proyecto de Tesis y su defensa (18 SCT) y un Taller de Comunicación y Ética, que en total suman 90 SCT. El Examen de calificación no tiene créditos asignados y las actividades de desarrollo de la tesis doctoral implican 30 SCT desde el cuarto semestre, totalizando 150 SCT. De este modo, el Plan de Estudios equivale a 240 SCT. En términos de horas este implica una dedicación de 7.245 horas de trabajo efectivo presencial y no presencial.

Los contenidos de las asignaturas permiten adquirir los conocimientos avanzados en las áreas del Programa. Sin embargo, constatamos que el plan de estudios no aborda transversalmente, en las actividades curriculares, lo declarado en el perfil de egreso alusivo a la contribución de sus graduados y graduadas en el ámbito tecnológico, lo que recomendamos fortalecer.

La bibliografía utilizada en las distintas actividades curriculares es adecuada para el nivel de doctorado, así como las metodologías de enseñanza aprendizaje y los mecanismos de evaluación.

La normativa institucional define que para cada programa de doctorado deben existir actividades curriculares obligatorias y electivas, un proyecto de investigación y su defensa, un examen de calificación y, para finalizar, el desarrollo de una tesis y su defensa pública. El Programa, en consecuencia, expresa estos requisitos en su normativa propia, a los que se agrega una defensa de tesis privada.

El Programa advierte que sus estudiantes poseen un bajo nivel del inglés, para lo cual, prevé incorporar en su reglamentación interna, como requisito para iniciar el trabajo de tesis, demostrar un nivel de inglés B1 o superior.

La realización de la tesis sólo es posible tras la aprobación del examen de calificación y la presentación del proyecto de tesis, su defensa y aprobación. El Trabajo de Tesis (I, II, III, IV y V) parte en el cuarto semestre y se prolonga hasta el octavo, con un equivalente de 30 SCT por semestre.

Las dos personas graduadas al momento de evaluación presentan productividad académica en revistas WoS de cuartil 1 y 2. Al respecto, es importante que el Programa considere formalizar, como requisito de graduación, al menos una publicación producto de las tesis, en una revista indexada, de acuerdo con la tendencia propia del área disciplinar. Esto, considerando el nivel formativo y que el Programa compromete en uno de sus objetivos y en el perfil de egreso, facilitar espacios para contribuir a la producción de conocimiento publicable.

Las tesis de las dos personas graduadas se han desarrollado en las líneas de Física de Altas Energías y Gravitación, y Materia Condensada, y existen trabajos en desarrollo en las líneas de Física de Partículas y Física de Plasmas.

### Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

El Programa, en el periodo 2018-2022, y considerando solamente las y los estudiantes habilitados (cohorte 2018), presenta una tasa de graduación de un 50% quienes, además, se graduaron en un tiempo aproximado de 8 semestres.

La tasa de abandono del Programa es de 25% para un total de 20 estudiantes ingresados. Al ser un programa iniciado en 2018, es necesario observar estos datos en un mayor plazo.

De los dos estudiantes graduados, uno está dedicado a la academia y, el otro, figura sin información. Al respecto, es importante que el Programa implemente los mecanismos de seguimiento de las personas graduadas que declara.

## **Cuerpo académico**

### Características generales

El cuerpo académico está compuesto por 22 académicos permanentes, 17 de claustro y 5 colaboradores, a quienes se suman, en el período 2018-2022, 20 académicos visitantes provenientes de instituciones nacionales y extranjeras.

Las y los académicos permanentes cuentan con grado de doctor y jornada completa dedicada a la institución. Entre las y los académicos claustro, por otro lado, diez pertenecen a la UNAB y siete a la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN).

El claustro dedica 258 horas semanales a la gestión, docencia e investigación. Sólo dos académicos participan en el claustro de otros programas.

Este es un número adecuado para el Programa, aunque éste proyecta crecer en algunas áreas, como Materia Condensada.

### Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El Programa cuenta con un cuerpo académico idóneo, con trayectoria académica pertinente con el Programa. En el periodo evaluado (2017-2021), las y los integrantes del claustro tuvieron 7,5 publicaciones WoS, en promedio, por año. Uno de los académicos del claustro concentra una cantidad de publicaciones muy alta debido a su participación en el grupo de experimentación ATLAS del CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear). En el caso de los proyectos Fondecyt, los académicos y las académicas del claustro participaron, en promedio, en el periodo, en 0,88 proyectos en calidad de investigadores responsables.

Respecto del cumplimiento de las orientaciones de productividad del Comité de Área de Física y Astronomía de la CNA, constatamos que 14 de 17 (82%) cumplen con la orientación de productividad individual, la que evalúa el número de publicaciones en revistas WoS de cuartil 1 o 2. Dado lo anterior, el claustro en su conjunto satisface la orientación grupal, que exige al claustro tener un porcentaje mayor a 67% de cumplimiento de la orientación individual.

Las líneas de investigación del Programa son sostenidas por las y los académicos del claustro y colaboradores. La mayoría cuenta con experiencia en dirección de tesis de postgrado.

#### Definiciones reglamentarias

La Institución tiene normativa que regula la jerarquización del cuerpo académico. Esta es aplicada de manera local en cada facultad por medio de una Comisión de Jerarquización, la que presenta a una Comisión Central de Evaluación Académica.

El Reglamento del Programa incluye los requerimientos para la contratación y permanencia de nuevos académicos. Así también, éste regula la designación de la o el director de tesis, quien es elegido por la o el estudiante, pero es aprobado por la Dirección del Programa y el Comité Académico del mismo.

#### **Recursos de apoyo**

##### Apoyo institucional e infraestructura

El Programa se desarrolla en el campus República, donde la Universidad provee lo necesario para sus estudiantes por medio de espacios compartidos y, también, de espacios exclusivos en el Departamento de Ciencias Físicas. Además de ellos, disponen de instalaciones en el Campus Casona de Las Condes, laboratorios asociados a la línea de Física de partículas, y las instalaciones de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), en específico el Laboratorio del Departamento de Ciencias Nucleares. No obstante, los espacios para el trabajo individual de los y las estudiantes son acotados.

La Institución provee de una biblioteca general para todos sus estudiantes, además del acceso a bases de datos de artículos para el desarrollo de sus investigaciones, a la que, además, tienen acceso de manera remota. Existen

procedimientos definidos para la renovación y adquisición de recursos bibliográficos desde el Programa, los que han sido utilizados por este.

Constatamos que la Institución dispone de mecanismos internos de financiamiento para doctorandos y doctorandas. En 2021, 62% accedió a becas UNAB y el otro 38%, a becas ANID.

Por otra parte, la Institución cuenta con mecanismos para el apoyo de actividades complementarias, como el concurso de proyectos de iniciación a la investigación, la beca para la asistencia a eventos científicos o para apoyar pasantías en el extranjero para tesis de doctorado. En el periodo (2018-2022), no se reportan estudiantes del Programa beneficiados.

El Programa reconoce como desafío la necesidad de mejorar la comunicación a sus estudiantes sobre los recursos de apoyo existentes, lo que aborda en su plan de desarrollo.

#### Vinculación con el Medio

El Programa declara la existencia de convenios con instituciones extranjeras en distintos países, como Rusia, Colombia, Italia, Estados Unidos y República Checa. Los mismos tienen un carácter bilateral, de modo que promueven la visita de investigadoras e investigadores y de estudiantes entre las instituciones involucradas, además del uso de equipamiento científico. Constatamos la existencia de estudiantes y docentes beneficiados.

Además, destacamos la colaboración que mantiene el Programa con los centros de investigación pertenecientes a la Comisión Chilena de Energía Nuclear.

En los últimos cinco años (2018-2022), 100% de los y las estudiantes ha participado en algún congreso de la especialidad.

#### **Capacidad de Autorregulación**

El Programa, que fue creado en 2018, ya cuenta con un proceso de acreditación sin cohortes egresadas, en 2020, en el cual obtuvo dos años de acreditación.

La Institución cuenta con procesos definidos para el aseguramiento de la calidad y el Programa cumple con su implementación. Desde su creación, en el 2018, cuenta con una modificación de su reglamentación interna.

El proceso de autoevaluación culminó con un plan de desarrollo abordable que responde a las debilidades que identificó el Programa en dicho proceso. Este contempla acciones de mejoramiento, indicadores de logro, plazos, responsables y recursos asociados.

Los mecanismos de difusión del Programa son a través de su página *web*, que ahora cuenta con una versión en inglés, además del envío de afiches a diferentes departamentos de física de universidades del país y del exterior, entre otros. En este ámbito, el Programa ha desarrollado estrategias para mejorar su difusión y su posicionamiento.

## Conclusiones

De acuerdo con lo anterior, ponderando los antecedentes del proceso de acreditación del Doctorado en Ciencias Físicas impartido por la Universidad Andrés Bello, respecto de los elementos de juicio enunciados en la Ley N° 20.129, la Comisión ha concluido, en lo fundamental, que:

- Destacamos la colaboración que mantiene el Programa con los centros de investigación pertenecientes a la Comisión Chilena de Energía Nuclear.
- Cuenta con un cuerpo académico idóneo, con trayectoria profesional y académica pertinente con el Programa. La totalidad del claustro cumple con las orientaciones de productividad grupal, en tanto 14 de 17 de sus integrantes, con las orientaciones de productividad individual.
- El Programa compromete, en uno de sus objetivos y en el perfil de egreso, facilitar espacios para contribuir a la producción de conocimiento publicable. Al respecto, es importante que considere formalizar, como requisito de graduación, al menos una publicación, producto de la tesis, en una revista indexada, de acuerdo con el área disciplinar.

- Recomendamos al Programa fortalecer, a lo largo del plan de estudio, el ámbito tecnológico comprometido en el perfil de egreso.

### III. RESUELVO:

**PRIMERO:** La Comisión Nacional de Acreditación acuerda:

1. Que, ponderados los antecedentes recabados en el proceso de acreditación, la Comisión ha podido concluir que el programa de Doctorado en Ciencias Físicas impartido por la Universidad Andrés Bello cumple, en los términos expresados en esta resolución, con los criterios de evaluación definidos para su acreditación.
2. Que, conforme a las alternativas de juicio sobre la acreditación de postgrado, ha decidido acreditar al programa de Doctorado en Ciencias Físicas impartido por la Universidad Andrés Bello por un periodo de cinco años, a contar del 1 de diciembre de 2022.
3. Que el programa de Doctorado en Ciencias Físicas impartido por la Universidad Andrés Bello deberá someterse a un nuevo proceso de acreditación, con a lo menos siete meses de anticipación a fin de evitar intervalos de tiempo sin acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones planteadas por la Comisión en este proceso. Si el Programa no cuenta con acreditación, por haber expirado ésta, deberá solicitar el inicio de un nuevo proceso en los meses de marzo o septiembre de cada año, en conformidad con el artículo 3° del Reglamento de Acreditación de Postgrado.
4. 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, en cuyo caso deberá dar cumplimiento a los requisitos de forma y



fondo establecidos en la Circular N°28, de 2019, que regula el procedimiento de tramitación de los recursos de reposición, cuyo texto refundido fue aprobado por la Resolución Exenta CNA DJ N°301-4, de 14 de diciembre de 2022, y la Circular N°31, de 2021, que imparte instrucciones para la participación de la Institución a objeto de ser oída en dicha instancia.

5. 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.
6. 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 o del Informe a la Institución que forma parte de éste.

**SEGUNDO:** Notifíquese el presente acto administrativo al programa de Doctorado en Ciencias Físicas impartido por la Universidad Andrés Bello.



**Anótese, regístrese y publíquese.**



**Andrés Bernasconi Ramírez**  
Presidente  
Comisión Nacional de Acreditación



**Renato Bartet Zambrano**  
Secretario Ejecutivo  
Comisión Nacional de Acreditación

ABR/RBZ/dwp/jpn/pam  
Distribución



Comisión Nacional de  
Acreditación  
[www.cnachile.cl](http://www.cnachile.cl)

Mesa Central: +562 26201101  
Email: [sistemas@cnachile.cl](mailto:sistemas@cnachile.cl)  
Merced 480, piso 8. Santiago, Chile

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 el cual incluye firma electrónica avanzada.

**CNA-00000575A9**

Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web <https://www.cnachile.cl/Paginas/verificadorodedocumento.aspx>