

**RESOLUCIÓN EXENTA N°1066 DE  
ACREDITACIÓN DE POSTGRADO:  
DOCTORADO EN ASTROFÍSICA  
IMPARTIDO POR LA UNIVERSIDAD  
ANDRÉS BELLO.**

Santiago, 11 de febrero de 2019.

La Comisión Nacional de Acreditación, en ejercicio de sus facultades legales, por medio del presente acto viene en ejecutar el Acuerdo N°2572, adoptado en la Sesión Ordinaria N°1309 de fecha 09 de enero de 2019.

**VISTOS:**

1. Lo dispuesto en la Ley 20.129, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, especialmente sus artículos 8° letra c) y 46°.
2. Lo prescrito en el inciso séptimo del artículo 3° de la Ley N°19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
3. La Resolución Exenta DJ N°10-4, de 13 de octubre de 2014, que aprueba el Reglamento que fija el Procedimiento para el Desarrollo de los Procesos de Acreditación de los Programas de Postgrado.
4. La Resolución Exenta DJ N°008-4, de 7 de junio de 2016, que aprueba modificaciones al citado Reglamento.
5. La Resolución Exenta DJ N°016-4, de 20 de diciembre de 2016, que aprueba el Texto Refundido del Reglamento que fija el Procedimiento para el Desarrollo de los Procesos de Acreditación de los Programas de Postgrado y Especialidades del Área de la Salud.
6. La Resolución Exenta DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, que Aprueba Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado.

7. La Resolución Exenta DJ N°012-4, de 14 de julio de 2016, que modifica los Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado.
8. La Resolución Exenta DJ N°002-4, de fecha 07 de febrero de 2018, que aprueba modificaciones al reglamento que fija el procedimiento para el desarrollo de los procesos de acreditación de programas de Postgrado y Especialidades en el área de la Salud.
9. La Resolución Exenta AP N°045-2018, de fecha 20 de agosto de 2018, que aprueba el inicio del proceso de acreditación del programa de Doctorado en Astrofísica impartido por la Universidad Andrés Bello.
10. El convenio de fecha 23 de agosto de 2018, suscrito con la Universidad Andrés Bello por el programa de Doctorado en Astrofísica.

#### **CONSIDERANDO:**

1. Que, la Universidad Andrés Bello presentó su Programa de Doctorado en Astrofísica 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, la Universidad mencionada proporcionó los antecedentes correspondientes al Programa, de acuerdo a las pautas de la Comisión.
3. Que, el Comité de Área de Física y Astronomía recomendó pares evaluadores externos, los que fueron sometidos a la consideración de la Institución.
4. Que, en esta etapa de evaluación externa, se realizó una visita el 03 de octubre de 2018, generándose un informe de evaluación en base a los criterios definidos por la Comisión Nacional de Acreditación y los propósitos declarados por el mismo Programa. Dicho informe fue enviado a la Universidad para su revisión y eventuales observaciones.
5. Que, con fecha 26 de noviembre de 2018, la Universidad remitió a la Comisión sus observaciones respecto del informe de evaluación mencionado en el punto precedente.
6. Que, la Comisión Nacional de Acreditación analizó la documentación anteriormente-señalada en su sesión N°1309 de fecha 09 de enero de 2019, a la cual asistió un miembro del Comité de Área de Física y Astronomía, quien, en representación de dicho Comité, efectuó una exposición oral de los

antecedentes generados en el proceso y respondió consultas de los comisionados referidas a dichos antecedentes.

7. Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo se desprende que el Programa de Doctorado en Astrofísica impartido por la Universidad Andrés Bello, presenta fortalezas y debilidades, las que se sintetizan a continuación:

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL**

La denominación del Programa da cuenta de los conocimientos, competencias y habilidades que se pretende entregar a los graduados, las que responden a un programa de este nivel de formación.

El Doctorado declara tres líneas de investigación: 1) Cosmología, 2) Astrofísica Extragaláctica y 3) Astrofísica Estelar y Astrobiología, todas coherentes con la temática del Programa.

Respecto a la subárea de Astrobiología declarada, se considera que carece de interrelación con otras disciplinas, tales como biología, química, ciencias atmosféricas y/o geofísica.

## **CONTEXTO INSTITUCIONAL**

### Entorno Institucional

El Programa se desarrolla en una institución de educación superior que posee políticas, recursos y mecanismos para el desarrollo de programas de postgrado, tanto a nivel académico como administrativo.

La Universidad posee un Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorado que regula el área de postgrado. A nivel interno, el Programa posee un Reglamento Interno, concordante con los lineamientos y políticas de postgrado institucionales.

El Programa es pertinente con el contexto académico de la Universidad, de la Facultad de Ciencias Exactas y del Departamento de Ciencias Físicas, unidad académica donde se inserta.

### Sistema de Organización Interna

La gestión interna está a cargo del Director, con la asesoría de un Comité de Programa, el cual preside. Todos sus integrantes actuales cuentan con las

competencias y calificaciones necesarias para la coordinación de un programa de esta naturaleza.

## **CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS**

### Carácter, objetivos y perfil de egreso

El Doctorado se define con carácter académico. Su objetivo es entregar una formación doctoral de excelencia que capacite a sus graduados para realizar investigación original e independiente, cuyos resultados constituyan un aporte sustancial al conocimiento de la Astronomía, para contribuir al desarrollo del país y de la ciencia, aprovechando las ventajas comparativas de Chile para el acceso a observatorios astronómicos internacionales con instrumentación de punta.

El perfil de egreso indica que los graduados serán capaces de realizar investigación científica original e independiente, contribuyendo al avance del conocimiento en el ámbito de la Astrofísica. Tendrán una sólida formación en los conceptos y procesos físicos fundamentales que regulan la formación y evolución de distintos objetos, desde planetas y estrellas hasta galaxias, cúmulos de galaxias y estructuras en gran escala. Adicionalmente, tendrán la capacidad para desempeñarse en el ambiente académico, y aportar a la difusión de la Astronomía en la sociedad.

El perfil de egreso y los objetivos definidos son congruentes con su carácter académico.

### Requisitos de admisión y proceso de selección

Los requisitos de admisión y el proceso de selección se encuentran definidos y formalizados, son de conocimiento público y acordes a la exigencia de este nivel de formación.

En relación a la demanda, en el período 2014-2018, hubo un total de treinta y cuatro postulantes. De ellos, dieciocho fueron aceptados, lo que resulta en una tasa de aceptación del 52,9% para el período indicado. De los aceptados, quince formalizaron su matrícula.

El origen institucional de los estudiantes, en los últimos cinco años (2014-2018), corresponde a: ocho (53,3%) estudiantes provienen de la misma Universidad; seis (40%) estudiantes de otras universidades nacionales y uno (6,7%) es de una universidad extranjera.

El origen disciplinar, en igual período, corresponde a: once (73,3%) estudiantes con licenciatura en astronomía; tres (20%) licenciados en física; y, un (6,7%) astrónomo.

#### Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres (cuatro años) y su plan de estudios contempla: cursos obligatorios, cursos electivos, proyecto de tesis, examen de calificación y tesis.

El Programa declara un total de 7.128 horas directas e indirectas, en un régimen de jornada diurna y de dedicación exclusiva.

Los contenidos de las asignaturas responden, en general, a los objetivos y al perfil de egreso. Se observa que la subárea de Astrobiología sólo se incluye en el curso mínimo de "Tópicos de astrofísica y astrobiología", apareciendo como un tema menor dentro de un curso. La bibliografía de los programas de cursos se encuentra actualizada.

Tanto los mecanismos de evaluación como la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada, son los comunes para programas de esta naturaleza y nivel.

La actividad de graduación está normada y corresponde al grado que ofrece. El candidato debe desarrollar una tesis, cuyo peso corresponde a cinco de los ocho semestres de la carga académica total del Programa.

Según el reglamento interno, el trabajo de tesis debe traducirse en, al menos, un artículo publicado o aceptado en una revista de reconocido prestigio internacional con comité editorial de indexación WoS (ex ISI) y de alto impacto, liderado por el candidato (primer o segundo autor).

Considerando el período 2014-2018, los cinco estudiantes en ciclo final evidencian una productividad derivada de su estadía en el Doctorado de trece publicaciones WoS totales, lo cual es adecuado para este tipo de programas.

#### Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

El Programa inició actividades el segundo semestre de 2014, por lo que aún no cuenta con cohortes habilitadas para graduarse.

Se evidencia un retirado y dos eliminados en el período 2014-2018, lo cual se considera adecuado.

Los mecanismos de seguimiento de la progresión son adecuados.

## **CUERPO ACADÉMICO**

### Características Generales

El cuerpo académico está integrado por diez profesores permanentes, ocho pertenecen al Claustro y dos son Colaboradores. El Programa declara la participación de un profesor Visitante. Todos los integrantes del Claustro poseen el grado de doctor y sus ámbitos de formación se ajustan a la temática del Doctorado.

Todos los integrantes del Claustro cuentan con una dedicación de jornada completa a la Institución (cuarenta y cinco horas semanales) y destinan semanalmente un total de doscientas ochenta y nueve horas en tres ámbitos: gestión, docencia e investigación.

### Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica indica que el Claustro cuenta, en promedio, con 7,4 publicaciones WoS (ex ISI) con factor de impacto sobre 1.0 por académico por año, además de 0,15 proyectos Fondecyt adjudicados como investigador responsable.

Los ocho académicos habilitados para dirigir tesis demuestran una contribución científica y académica, corroborada a través de la orientación de productividad definida para el Área de Física: cinco artículos WoS (ex ISI) con impacto sobre 1,0 por académico, en los últimos cinco años.

Las líneas de investigación del Programa se encuentran sustentadas por, al menos, tres integrantes del Claustro. La subárea de Astrobiología cuenta con dos académicos, centrándose en Astronomía, faltando el apoyo interdisciplinario de, por ejemplo, geofísica, química, ciencias atmosféricas y/o biología.

De los ocho integrantes del Claustro, dos tienen experiencia en dirección de tesis de doctorado.

### Definiciones reglamentarias

Existen mecanismos y procedimientos formales a nivel institucional para la selección y contratación de los académicos, acordes a la naturaleza del Programa.

## **RECURSOS DE APOYO**

### Apoyo Institucional e Infraestructura

El Programa dispone de infraestructura, equipamiento y recursos bibliográficos de alto nivel, adecuados para el cumplimiento de sus objetivos, siendo uno de los recursos más importantes para el Programa el 10% del tiempo de observación que los observatorios internacionales ponen a disposición de los astrónomos que trabajan en instituciones chilenas.

Los estudiantes tienen acceso a revistas de corriente principal, libros, colecciones electrónicas, además del acceso a recursos tecnológicos adecuados para las actividades que desarrolla el Doctorado.

Las ayudas estudiantiles se expresan a través de becas Conicyt y de becas internas que otorga la Universidad, de arancel (con un 100% de cobertura) y de manutención. La Universidad cuenta, además, con diferentes fondos concursables para apoyar el desarrollo académico de los estudiantes (Concurso de iniciación a la investigación, Concurso apoyo a asistencia a eventos científicos, Concurso pasantías de investigación en el extranjero para tesis de doctorado).

### Vinculación con el medio

El Programa posee dos convenios formalizados: con Sloan Digital Sky Survey IV, USA y con la Università di Roma La Sapienza, Italia. Esta última institución considera otorgar doble grado.

Además, el Doctorado posee otros convenios en diversas etapas de formalización: con la Universidad de Sao Paulo, Brazil; con la Universidad de La Serena, Chile; con el Instituto Milenio de Astrofísica MAS, Chile y con el Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines, Chile CATA.

## **CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN**

El Plan de Desarrollo declarado por el Programa, resultado del proceso de autoevaluación, considera acciones de mejoramiento, indicadores o verificadores de logro, plazos, responsables y recursos, pero no explicita montos económicos asociados al último punto.

Las oportunidades de mejora incorporadas en el Plan se orientan a responder a aspectos significativos, tales como: difundir y facilitar acceso a la información, incrementar las actividades de difusión, coordinar la realización de un test de inglés

estandarizado, incrementar el número de académicos del Claustro, finalizar la tramitación de los convenios en proceso de formalización, incrementar los académicos del Claustro con proyectos Fondecyt, entre otros.

Hay aspectos que el diagnóstico y el Plan de Desarrollo elaborado no detectó y que se consideran relevantes luego de la evaluación externa, tales como la debilidad de la subárea de Astrobiología, que se enfoca en Astronomía, faltando el apoyo interdisciplinario de, por ejemplo, geofísica, química, ciencias atmosféricas y/o biología, además de su baja representación en la malla.

Sobre el proceso de acreditación anterior, se observa un avance en las debilidades constatadas, considerándose como superadas las relativas al cumplimiento de las orientaciones de productividad por parte del Claustro, existencia de un mayor número de académicos que están dirigiendo tesis y el avance en la formalización de convenios nacionales e internacionales. No obstante, aún se mantiene una debilidad asociada a la subárea de Astrobiología, donde se observa una falta de interacción interdisciplinaria y un bajo desarrollo en la estructura curricular y, además, se constata que, aun cuando el Programa modificó el Reglamento Interno para especificar las exigencias de graduación, relativas a, al menos, un artículo publicado o aceptado en una revista de reconocido prestigio internacional con comité editorial de indexación WoS (ex ISI) y de alto impacto, liderado por el candidato como primer o segundo autor, no se explicitaron los índices de indexación de la revista o el factor de impacto que debe tener, y deja abierta la posibilidad de que el estudiantes sea el primer o segundo autor.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a lo anterior y, tras ponderar todos los antecedentes generados en el proceso de acreditación, en lo fundamental la Comisión ha arribado a las siguientes conclusiones:

- El Programa es de carácter científico y, en general, sus elementos constitutivos son coherentes entre sí. En relación a las líneas de investigación, la subárea de Astrobiología carece de interrelación con otras disciplinas y evidencia un bajo desarrollo en la estructura curricular.
- Se valora la productividad promedio derivada del trabajo de tesis de los cinco estudiantes en ciclo final, que es de 2,6 publicaciones WoS (ex ISI).
- Los ocho académicos habilitados por el Programa para dirigir tesis demuestran una producción que da cuenta de una trayectoria académica de relevancia y



pertinente al ámbito disciplinario en que se desarrolla el Doctorado. Se considera que el tamaño del Claustro es reducido, situación reconocida por el Programa e incorporada al Plan de Desarrollo.

- El diagnóstico y el Plan de Desarrollo presentado responde a la mayoría de los aspectos deficitarios que se consideraron relevantes luego de la evaluación externa, con excepción de la debilidad relativa al foco de la subárea de Astrobiología en Astronomía, evidenciando una falta de apoyo interdisciplinario y una baja representación en la estructura curricular.
- Los mecanismos de autorregulación se muestran adecuados, al considerar un avance en las debilidades indicadas en el proceso de acreditación anterior. No obstante, se considera relevante que el Programa avance en resolver dos debilidades pendientes: respecto a la interdisciplinariedad y sustento en la malla de la subárea de Astrobiología, y a mayor especificidad en las exigencias de graduación.

## **RESUELVO:**

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

1. Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el Doctorado en Astrofísica impartido por la Universidad Andrés Bello, cumple, en los términos señalados en esta resolución, con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
2. Que, conforme al marco legal vigente, que establece que programas de postgrado sin cohortes de graduados, pueden acceder a un máximo de acreditación de 3 años, se acredita el Programa de Doctorado en Astrofísica impartido por la Universidad Andrés Bello, por un plazo de 3 años, período que culmina el 24 de marzo de 2022.
3. Que, transcurrido el plazo señalado, el Programa de Doctorado en Astrofísica impartido por la Universidad Andrés Bello, podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones planteadas por esta Comisión.
4. El Programa podrá interponer un recurso de reposición del juicio de acreditación ante la Comisión, para lo cual deberá proceder de acuerdo a lo establecido en

la Ley N° 20.129, la Ley N° 19.880 y la Circular N°21, de fecha noviembre de 2013.

5. Que, durante la vigencia de la acreditación, el Programa deberá informar a la CNA acerca de los cambios sustantivos que se produzcan, tales como: modificaciones en la denominación y en su definición, la apertura de menciones, el desarrollo de nuevas modalidades de enseñanza, cambios en los responsables de dictar el Programa, convenios con otras instituciones.
6. Que, la Institución deberá dar cumplimiento a las normas sobre difusión del resultado de la acreditación, contempladas en la Circular N° 19, de junio 2013.
7. Que, en el caso que la Institución desee difundir y publicitar la Resolución de Acreditación de la CNA, deberá hacerlo mediante la publicación íntegra de la misma.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Notifíquese el presente acto administrativo a la Institución que imparte el Programa.

### ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE



Alfonso Muga Naredo  
Presidente  
Comisión Nacional de Acreditación



Paula Beale Sepúlveda  
Secretaria Ejecutiva  
Comisión Nacional de Acreditación

MJQ/DPC/ctn